



PROVINCIA DI SIENA
COMUNE DI SINALUNGA

PIANO STRUTTURALE
art. 53 LR n. 1 del 3 gennaio 2005

RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE

3 FEBBRAIO 2009

Dott. Luca Gardone
Dott. Laura Fossi
Dott. Antonio Monelli

INTRODUZIONE

Il presente **Rapporto sullo Stato dell'Ambiente** interessa il territorio comunale di Sinalunga e costituisce lo strumento indispensabile per la Valutazione degli Effetti Ambientali (VEA) nella redazione del Piano Strutturale. Il Comune di Sinalunga è ubicato nel settore orientale della Provincia di Siena e ricopre una superficie di 78,60 Km²; fa parte del distretto della Val di Chiana, e presenta una popolazione residente complessiva di 12.354 abitanti con una densità di circa 158 abitanti/Km². Una delle principali emergenze ambientali in quest'area è da ricondurre sicuramente alla contiguità con le infrastrutture lineari che, pur costituendo una risorsa, esercitano un indubbio impatto sul territorio. Analogamente il comparto produttivo, laddove preveda lo sfruttamento delle risorse del territorio, acqua e suolo, costituisce un fattore di interferenza particolarmente significativo dagli effetti talora irreversibili. Un'altra problematica di rilievo comune al territorio in oggetto è quella connessa al rischio idraulico dovuto alla fragilità del sistema idrogeologico del bacino del torrente Foenna; per il contenimento e la riduzione di tale rischio sono già in atto specifici Accordi di programma tra l'Autorità di Bacino del fiume Arno, la Regione Toscana, la Provincia di Siena ed il Comune.

Per potere organizzare in maniera sintetica tutti i dati esistenti e descrivere lo stato dell'ambiente, sono stati utilizzati una serie di indicatori secondo il modello (PSR) suddivisi in:

- ✓ **Pressione:** descrizione dei fattori di pressione sull'ambiente
- ✓ **Stato:** descrizione dello stato delle risorse ambientali e del contesto socio-economico
- ✓ **Risposta:** descrizione delle risposte e delle politiche messe in atto per mitigare gli impatti sull'ambiente

Il rapporto descrive quindi tramite una serie di indicatori lo Stato di conservazione delle risorse, le Pressioni esercitate sull'ambiente e le Risposte adottate per la conservazione e il miglioramento dell'ambiente. Gli indicatori permettono infatti di semplificare un certo numero di informazioni al fine di ottenere una sintesi oggettiva, per comprendere un determinato fenomeno e sarà il punto di partenza per definire le criticità del territorio.

Il **Rapporto sullo Stato dell'Ambiente** è stato suddiviso in 7 sistemi :

- I- ACQUE**
- II- ARIA**
- III- ENERGIA**
- IV- RIFIUTI**
- V- RUMORE**
- VI- SUOLO E SOTTOSUOLO**
- VII- TERRITORIO NATURALE**

Ogni sistema è suddiviso in Indicatori di Stato, Pressione e Risposta. Al termine di ogni capitolo del Rapporto viene riportata una scheda di sintesi del sistema trattato, che riepiloga gli indicatori utilizzati, li suddivide in base al modello PSR, ne fornisce una valutazione globale, il trend e la disponibilità dei dati riscontrata. La strutturazione dei dati in sistemi e in indicatori è stata effettuata per dare organicità al sistema informativo e per garantire una migliore lettura dei principali elementi anche se tale schematizzazione è una semplificazione delle dinamiche e delle interrelazioni tra i diversi sistemi e le diverse tipologie di indicatori: si è cercato quando possibile di fare riferimenti tra un sistema ed un altro, ma sarà compito del lettore non interpretare troppo rigidamente l'articolazione che è stata seguita.

Per quanto riguarda i dati utilizzati, essi provengono tutti da fonti ufficiali, (citate nel testo e nella scheda di sintesi), oppure sono quelli messi a disposizione direttamente dall'Amministrazione comunale e nella maggior parte dei casi aggiornati a dicembre 2006. Il livello di aggregazione prescelto è quello comunale con il confronto, quando possibile e/o significativo, con i dati provinciali (Siena) o regionali.

I SISTEMA ACQUE

INDICATORI DI STATO

I S.1 QUALITA' DELLE ACQUE SUPERFICIALI

I S.1.1 Qualità chimica, fisica, microbiologica e biologica

I S.2 QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

I S.2.1 Qualità chimica, fisica, microbiologica e biologica

I S.2.2 Acque destinate al consumo umano

I S.3 RETI IDRICHE

I S.3.1 Rete acquedottistica

I S.3.2 Rete fognaria

I S.3.3 Impianti di depurazione

INDICATORI DI PRESSIONE

I P.1 FABBISOGNI IDRICI E CONSUMI

I P.1.1 Fabbisogni idrici

I P.1.2 Consumi

I P.2 CARICHI INQUINANTI

I P.2.1 Carichi organici: stima a.e. civili, industriali e zootecnici

I P.2.2 Stima carichi organici potenzialmente rilasciati nei corpi idrici

INDICATORI DI RISPOSTA

I R.1 POLITICHE INTRAPRESE E PREVISTE

I R.1.1 Monitoraggio della qualità delle risorse idriche

I R.1.2 Estensione/miglioramento delle reti idriche

PREMESSA

Le pressioni esercitate dalle attività umane sulla risorsa idrica vengono esaminate sia per quanto attiene agli aspetti quantitativi (prelievi, consumi e fabbisogni idrici), sia riguardo agli aspetti qualitativi, mediante la stima dei carichi inquinanti potenzialmente immessi nei corpi idrici. Vengono prese in esame le pressioni indotte dalla popolazione residente (consumi e carichi civili), dalle attività industriali, agricole e zootecniche. I dati a nostra disposizione sono stati trattati alla luce della normativa vigente; riferita nello specifico per ogni singolo indicatore, a differenza degli altri sistemi.

Lo stato della risorsa idrica viene analizzato sulla base dei dati relativi al monitoraggio sistematico (chimico e biologico) dei principali corsi idrici che interessano il territorio e a indagini straordinarie supplementari effettuate prevalentemente dai dipartimenti provinciali ARPAT nel corso degli ultimi anni. Ulteriori informazioni riportate e commentate derivano dalle analisi chimico-fisiche delle risorse idriche utilizzate per l'approvvigionamento idropotabile.

Il quadro relativo allo stato della risorsa è completato dai dati inerenti le caratteristiche ed i livelli di copertura delle reti idriche (acquedotti e fognature) e del servizio di depurazione. Riguardo a quest'ultimo sono riportate e commentate anche specifiche elaborazioni statistiche relative al monitoraggio dei reflui in ingresso ed in uscita ai principali impianti di depurazione.

Gli indicatori di risposta, infine, consentono di valutare i principali interventi attuati e/o programmati per il miglioramento dei servizi idrici e per l'implementazione del sistema di monitoraggio della risorsa.

INDICATORI DI STATO

I S.1 QUALITÀ' DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Il Piano di Tutela della Acque rappresenta l'attuazione dell'ex art.44 del D.Lgs. 152/99, ed anticipa i contenuti della direttiva Quadro 2000/60/CE non ancora recepiti pienamente nell'ordinamento italiano; si tratta quindi, di un piano settoriale che, attraverso il quadro conoscitivo dello stato attuale delle risorse idriche e del monitoraggio delle stesse e di quelle che sono in altre matrici ambientali, individua le attività e le azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi su scala di bacino.

La protezione delle risorse idriche, ovvero dei corsi d'acqua, delle sorgenti e delle acque sotterranee è un compito che coinvolge vari enti: lo Stato, le Regioni, gli Enti Pubblici locali e gli Enti gestori dei servizi idrici. E' necessario monitorare costantemente gli aspetti qualitativi e quantitativi delle risorse idriche (acque sotterranee e acque superficiali) presenti all'interno di un territorio e cercare di migliorare l'efficienza delle reti acquedottistiche e fognarie. Il monitoraggio della qualità delle acque superficiali e sotterranee è affidato ad ARPAT.

I S.1.1 Qualità chimica, fisica, microbiologica e biologica

La definizione dello stato di qualità delle acque superficiali è definito dal D.Lgs. 152/2006, che stabilisce gli elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici. Tali elementi si dividono in elementi biologici, elementi idromorfologici, elementi chimico-fisici, inquinanti specifici.

Il monitoraggio delle acque superficiali è istituito a norma dei requisiti previsti dal D.Lgs. 152/2006; essa è progettata in modo da fornire una panoramica coerente e complessiva dello stato chimico ed ecologico all'interno di ciascun bacino idrografico e permettere la classificazione dei corpi idrici in 5 classi, secondo le definizioni normative.

Tali classi sono definite in base ai risultati dell'indice SACA/SAL = stato di qualità ambientale dei corsi d'acqua e dei laghi. Lo stato ambientale delle acque superficiali interne è definito dal grado di scostamento rispetto alle condizioni di un corpo idrico di riferimento, le modalità di calcolo dello stato ambientale sono definite dall'Allegato 1 alla Parte Terza del D. Lgs. 152/2006; si riportano di seguito le definizioni delle diverse classi dello stato ambientale che costituiscono gli obiettivi di qualità previsti dalla normativa:

- **ELEVATO** Non si rilevano alterazioni dei valori di qualità degli elementi chimico-fisici ed idromorfologici per quel dato tipo di corpo idrico in dipendenza degli impatti antropici, o sono minime rispetto ai valori normalmente associati allo stesso

ecotipo in condizioni indisturbate. La qualità biologica sarà caratterizzata da una composizione e un'abbondanza di specie corrispondente totalmente o quasi alle condizioni normalmente associate allo stesso ecotipo. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è paragonabile alle concentrazioni di fondo rilevabili nei corpi idrici non influenzati da alcuna pressione antropica.

- **BUONO** I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico mostrano bassi livelli di alterazione derivanti dall'attività umana e si discostano solo leggermente da quelli normalmente associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
- **SUFFICIENTE** I valori degli elementi della qualità biologica per quel tipo di corpo idrico si discostano moderatamente da quelli di norma associati allo stesso ecotipo in condizioni non disturbate. I valori mostrano segni di alterazione derivanti dall'attività umana e sono sensibilmente più disturbati che nella condizione di "buono stato". La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da non comportare effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
- **SCADENTE** Si rilevano alterazioni considerevoli dei valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale, e le comunità biologiche interessate si discostano sostanzialmente da quelle di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da comportare effetti a medio e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.
- **PESSIMO** I valori degli elementi di qualità biologica del tipo di corpo idrico superficiale presentano alterazioni gravi e mancano ampie porzioni delle comunità biologiche di norma associate al tipo di corpo idrico superficiale inalterato. La presenza di microinquinanti, di sintesi e non di sintesi, è in concentrazioni da gravi effetti a breve e lungo termine sulle comunità biologiche associate al corpo idrico di riferimento.

In questa sede si prendono in considerazione i risultati dei monitoraggi eseguiti sulle acque dei corsi idrici principali finalizzate a determinare una classe di qualità del corso d'acqua stesso. Il monitoraggio è stato eseguito da ARPAT ed è relativo al periodo di tempo compreso tra il 2000 ed il 2004 per quanto concerne gli indici di stato, mentre per quanto riguarda il monitoraggio chimico-fisico di base, questo è relativo ad un periodo di tempo compreso tra il 2001 ed il 2004. I punti di monitoraggio delle acque superficiali, sono relativi al principale corso d'acqua che attraversa il territorio comunale di Sinalunga, il torrente Foenna, e sono localizzati rispettivamente uno a nord ed uno a sud del territorio comunale stesso, corrispondente a situazioni di monte (uscita Invaso Calcione, località Modanella) e di valle (località Ponte Nero) idrografico (Fig.I.1). Pertanto le valutazioni dei monitoraggi ci permettono di eseguire considerazioni relativamente alla presenza eventuale di fonti di contaminazione per i corpi idrici superficiali.

I monitoraggi eseguiti sino ad oggi hanno permesso tuttavia una classificazione della qualità delle acque superficiali sulla base degli indici previsti dalla metodologia classificativa riportata nella precedente normativa (D.Lgs. 152/1999) e rappresentati da IBE, SECA, SACA e LIM. Nonostante tale metodologia classificativa abbia subito sostanziali modifiche nella normativa attualmente vigente, ne vengono ad ogni modo riportati i risultati (Tab.I.1), in quanto forniscono un'indicazione pertinente sulla qualità delle acque superficiali del Torrente Foenna.

Foenna – Stazione Invaso Calcione				
	IBE	SECA	SACA	LIM
2001	classe I	classe 2	buono	livello 2
2002	classe I	classe 2	buono	livello 2

2003	classe I	classe 2	buono	livello 2
2004	classe I	classe 2	buono	livello 2

Foenna – Stazione Ponte Nero				
	IBE	SECA	SACA	LIM
2001	classe IV	classe 3	sufficiente	livello 3
2002	classe IV	classe 4	sufficiente	livello 3
2003	classe III	classe 3	sufficiente	livello 3
2004	classe III	classe 3	sufficiente	livello 3

Tab.I.1 – Tabelle riepilogativa la qualità delle acque superficiali del Torrente Foenna in corrispondenza delle due stazioni di monitoraggio

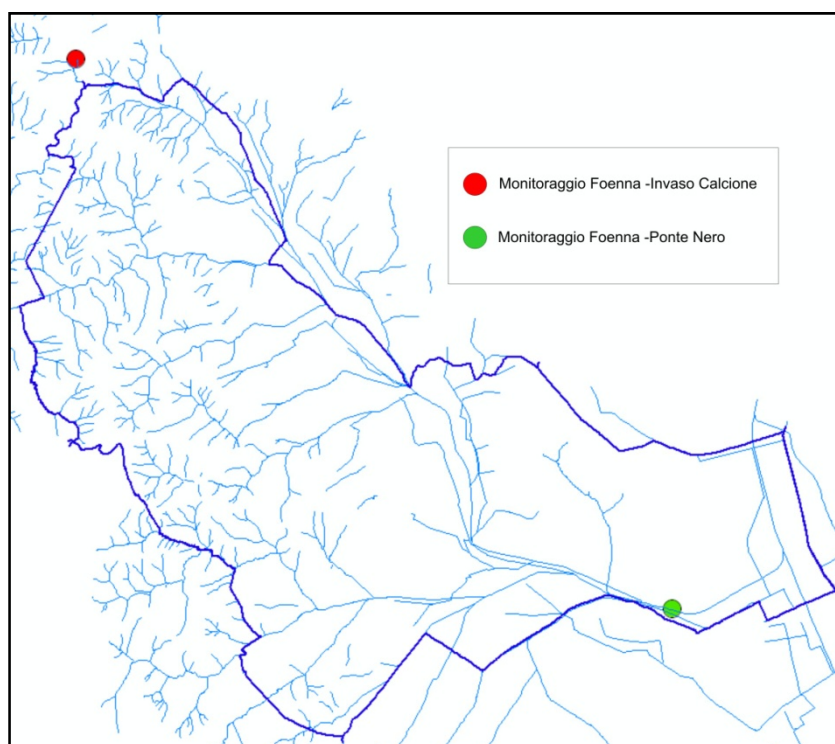


Fig.I. 1 - Ubicazione punti monitoraggio acque superficiali - Elaborazione dati SIRA

Le acque superficiali del Foenna, che presentano un buono stato qualitativo in corrispondenza della stazione di monitoraggio di monte, sono caratterizzate da un progressivo peggioramento sino a raggiungere condizioni critiche, con qualità appena sufficiente (*Piano Tutela Acque 2005 – Regione Toscana*), nella stazione di valle. Infatti oltre a ricevere scarichi di acque reflue urbane non depurate dalle piccole frazioni (Rigomagno e Farnetella) non servite da depuratore o da scarichi civili derivanti da insediamenti isolati, l'asta del torrente Foenna costituisce il recettore degli scarichi civili depurati provenienti dagli impianti comunali (Voltella, La Ceppa e Campo al Moro).

Tale situazione di criticità emerge chiaramente anche dai responsi analitici dei monitoraggi chimico fisico eseguiti nelle due stazioni. Infatti, come è possibile osservare nei grafici riportati più avanti (Fig.I.2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12), dall'invaso del Calcione a Ponte Nero, si verifica un aumento delle concentrazioni dei cloruri, del fosforo totale, dell'azoto nitrico, del BOD e dell'Escherichia Coli, che come è noto rappresentano i principali indicatori di un inquinamento organico riconducibile prevalentemente alle attività umane ed alle attività agricole e zootecniche.

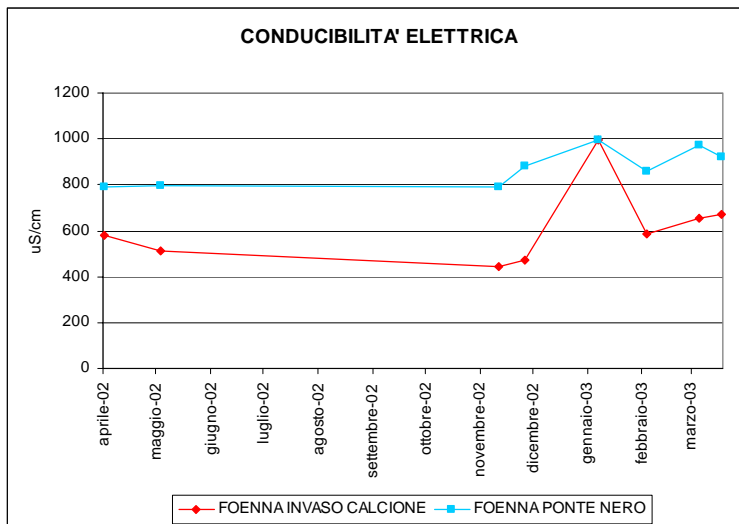


Fig.I. 2 - Monitoraggio della conducibilità elettrica nel Torrente Foenna – Elaborazione dati SIRA

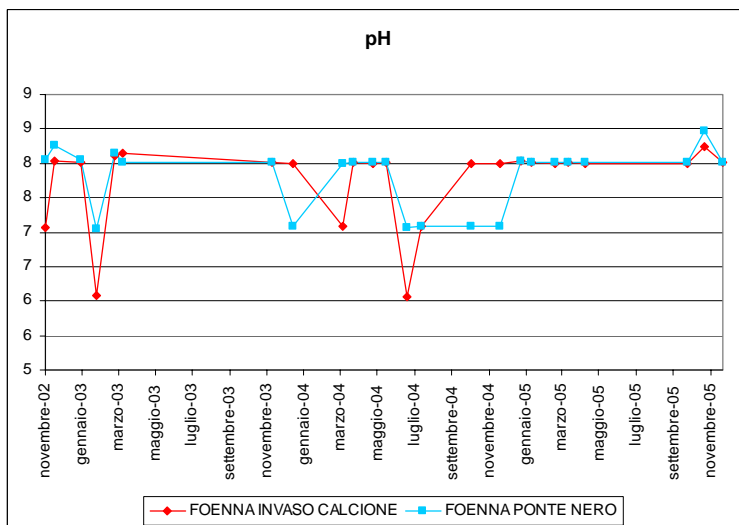


Fig.I. 3 - Monitoraggio del pH nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

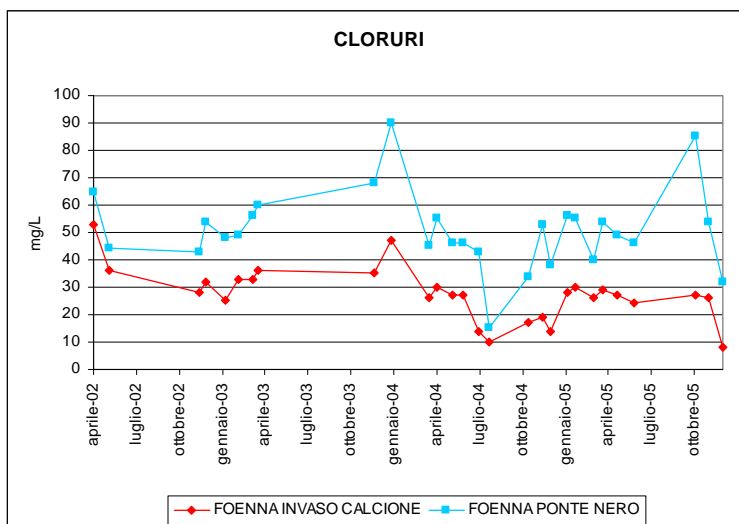


Fig.I. 4 - Monitoraggio della concentrazione di cloruri nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

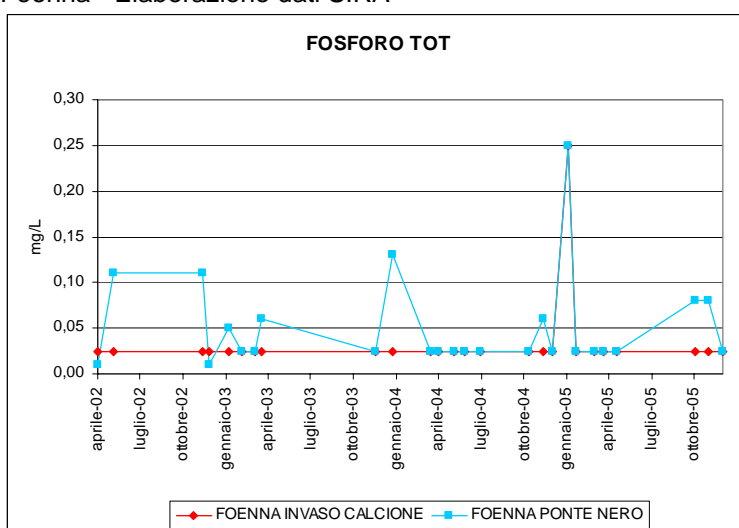


Fig.I. 5 - Monitoraggio della concentrazione di fosforo totale nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

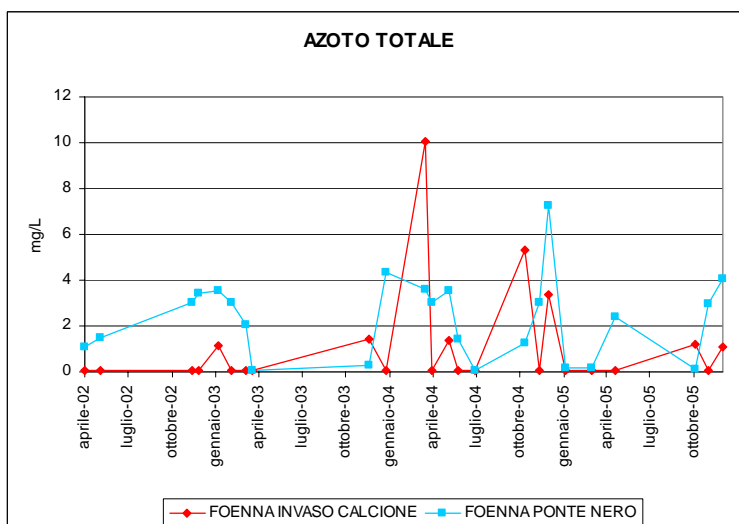


Fig.I. 6 - Monitoraggio della concentrazione di azoto totale nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

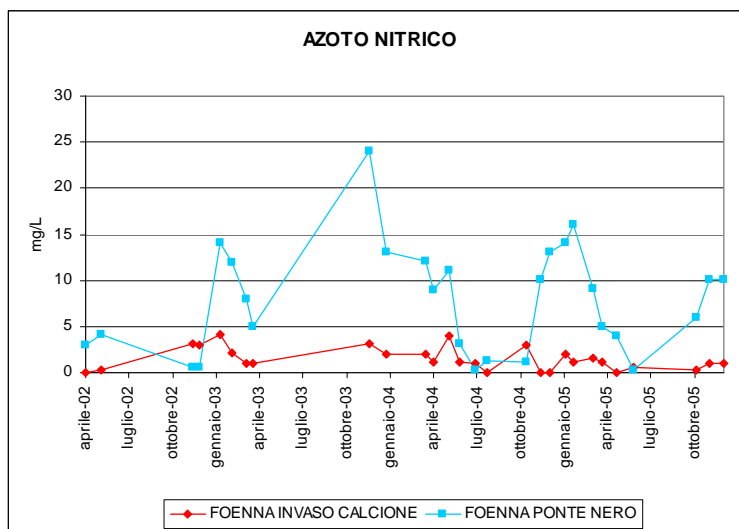


Fig.I. 7 - Monitoraggio della concentrazione di azoto nitrico nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

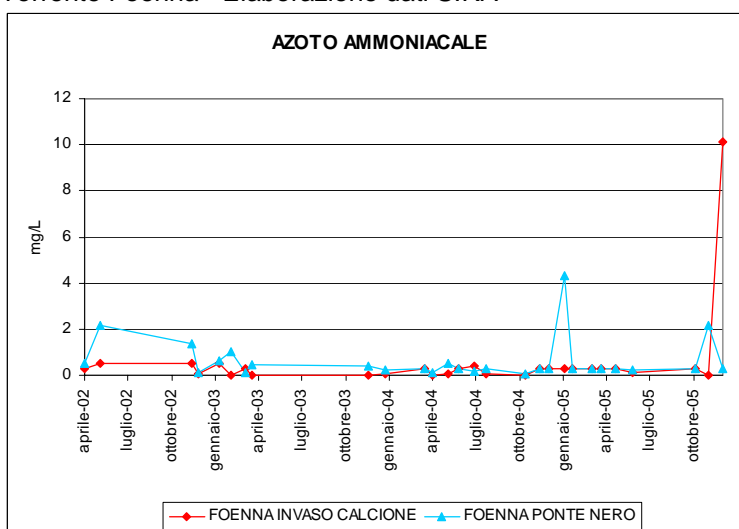


Fig.I. 8 - Monitoraggio della concentrazione di azoto ammoniacale nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

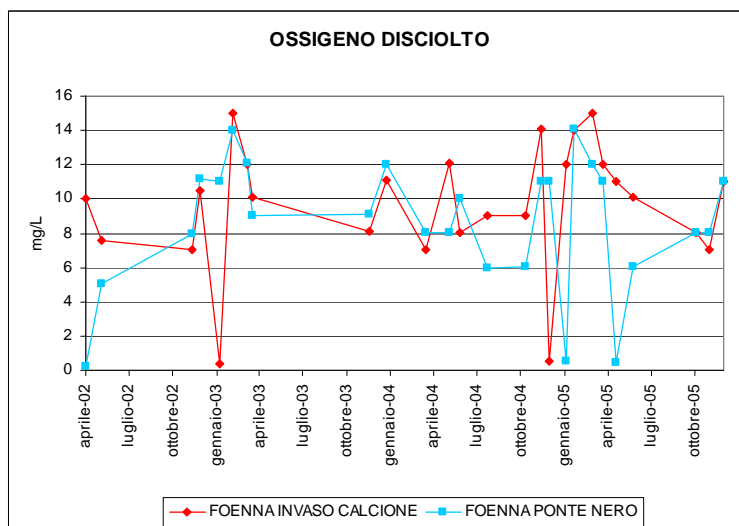


Fig.I. 9 - Monitoraggio della concentrazione di ossigeno disciolto nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

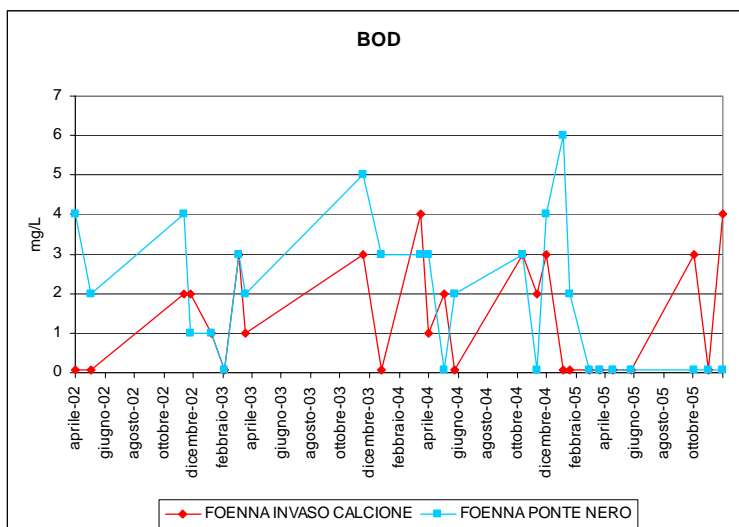


Fig.I. 10 - Monitoraggio della concentrazione di BOD nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

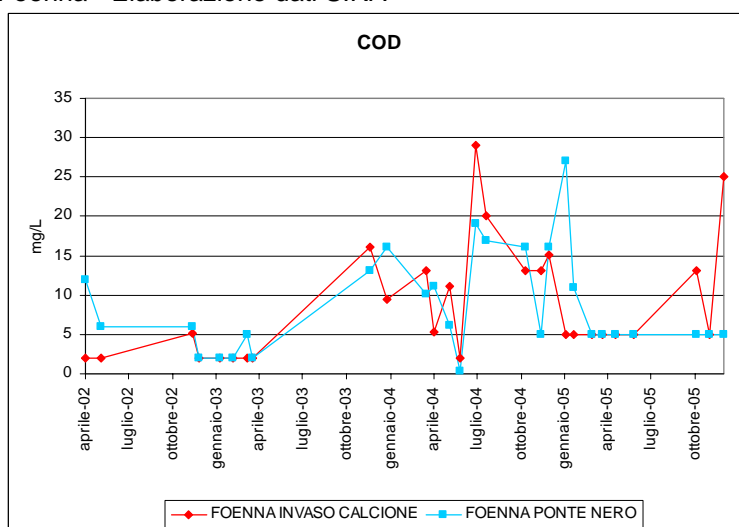


Fig.I. 11 - Monitoraggio della concentrazione di COD nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

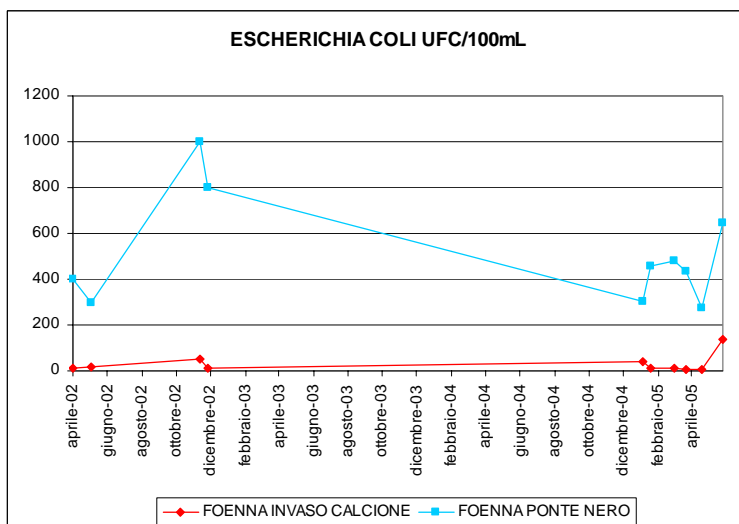


Fig.I. 12 - Monitoraggio della concentrazione di Escherichia Coli nel Torrente Foenna - Elaborazione dati SIRA

I S.2 QUALITA' DELLE ACQUE SOTTERRANEE

Lo stato di qualità ambientale delle acque sotterranee è definito da quattro classi e da una ulteriore classe definita stato naturale particolare. Tali classi sono definite in base ai risultati dell'indice SAAS = stato di qualità ambientale delle acque sotterranee. Le modalità di calcolo dello stato ambientale sono definite dall'Allegato 1 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006; si riportano le definizioni delle diverse classi dello stato ambientale che costituiscono gli obiettivi di qualità previsti dalla normativa:

- **ELEVATO** Impatto antropico nullo o trascurabile sulla qualità e quantità della risorsa, con l'eccezione di quanto previsto nello stato naturale particolare.
- **BUONO** Impatto antropico ridotto sulla qualità e/o quantità della risorsa.
- **SUFFICIENTE** Impatto antropico ridotto sulla quantità, con effetti significativi sulla qualità tali da richiedere azioni mirate ad evitarne il peggioramento
- **SCADENTE** Impatto antropico rilevante sulla qualità e/o quantità della risorsa con necessità di specifiche azioni di risanamento.
- **NATURALE PARTICOLARE:** Caratteristiche qualitative e/o quantitative che pur non presentando un significativo impatto antropico, presentano limitazioni d'uso della risorsa per la presenza naturale di particolari specie chimiche o per il basso potenziale quantitativo.

Stato chimico delle acque sotterranee

Il monitoraggio delle acque sotterranee è previsto dalla vigente normativa (D.Lgs 152/2006) per completare l'analisi descrittiva sulle caratteristiche del contesto idrogeologico di riferimento all'interno di ciascun bacino identificato nonché per rilevare possibili trend relativi ai principali inquinanti. Per tali ragioni, in tutti i corpi idrici sotterranei selezionati per il monitoraggio, è necessario analizzare i seguenti parametri:

- tenore di ossigeno
- valore del pH
- conducibilità
- concentrazioni dei nitrati
- concentrazione dello ione ammonio

Lo stato chimico buono delle acque sotterranee è definito in modo tale che la composizione chimica del corpo idrico sotterraneo sia tale che le concentrazioni degli inquinanti poc'anzi elencati:

- non presentino effetti di intrusione marina o di altro tipo;
- non superino gli standard di qualità applicabili ai sensi delle disposizioni nazionali e comunitarie;
- non siano tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali previsti per le acque superficiali connesse né da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimica di tali corpi né da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.

Inoltre, le variazioni di conducibilità dovranno essere tali da non indicare intrusioni saline o di altro tipo nel corpo idrico sotterraneo.

Stato quantitativo delle acque sotterranee

Diversamente da quanto previsto per la classificazione dei corpi idrici superficiali, la valutazione sulle caratteristiche quantitative, rappresenta, per i corpi idrici sotterranei, un elemento indispensabile per completare la descrizione dello stato ambientale. L'analisi quantitativa, è definita dal D. Lgs. 152/2006, e viene condotta per fornire una stima affidabile sulla disponibilità delle risorse idriche sotterranee funzionale alla formulazione di bilanci idrogeologici. In particolare, la codifica assunta per definire lo stato quantitativo può essere ricondotta a due classi: buono e scarso.

I S.2.1 Qualità chimica, fisica, microbiologica e biologica

Dal Piano di Tutela della Acque della Toscana relativo al Bacino del Fiume Arno emerge che ampie porzioni dell'acquifero della Val di Chiana sono contaminate da nitrati in concentrazioni superiori a 50 mg/L, ed altre porzioni altrettanto rilevanti con valori critici al di sopra dei 25 mg/L.

I nitrati rilevati nelle acque sotterranee, non sono di origine naturale; non a caso lo stesso D. Lgs. 152/06 esclude che tale parametro possa essere ricondotto a cause naturali. Peraltro, a conferma di ciò, anche gli alti valori di ammoniaca riscontrati in molti campioni prelevati dai pozzi negli anni 1999 e 2000, possano essere imputati alla riduzione in profondità dei nitrati stessi; l'ambiente riducente che caratterizza la falda è infatti confermato da alti valori di ferro e manganese riscontrati in diversi prelievi.

Le acque sotterranee presenti nel comune di Sinalunga sono state monitorate da ARPAT attraverso il Progetto SIRA, in corrispondenza del Pozzo Prato Bindo, ubicato nella porzione meridionale del territorio comunale e afferente all'Acquifero della Val di Chiana. Il monitoraggio è stato eseguito in un periodo di tempo compreso tra gli anni 2002 e 2006, con una frequenza semestrale dal 2002 al 2004 ed annuale per il 2005 ed il 2006. Il monitoraggio ha previsto analisi chimiche dei parametri

di base e dei parametri addizionali. Le caratteristiche geochemiche delle acque sotterranee, evidenziano un'appartenenza a facies bicarbonato-alcino terrosa, come evidenziato dal diagramma di Langelier-Ludwig (Fig.I.13). Emergono inoltre concentrazioni di ferro talvolta elevate (Fig.I.14) e alti tenori di nitrati (Fig.I.15) in coerenza con le caratteristiche generali dell'Acquifero della Val di Chiana in premessa rammentate. Per quanto concerne invece i parametri addizionali che completano la definizione dello stato chimico del corpo idrico, riferiti alla eventuale presenza di inquinanti e sostanze pericolose, non sono stati rilevati, nel periodo di monitoraggio, valori tali da presagire di contaminazione.

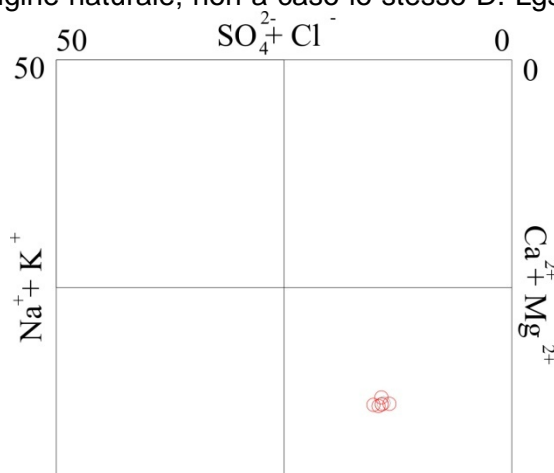


Fig.I. 13 - Diagramma di Langelier - Ludwig relativo alle acque sotterranee del Pozzo Prato Bindo - Elaborazione dati SIRA

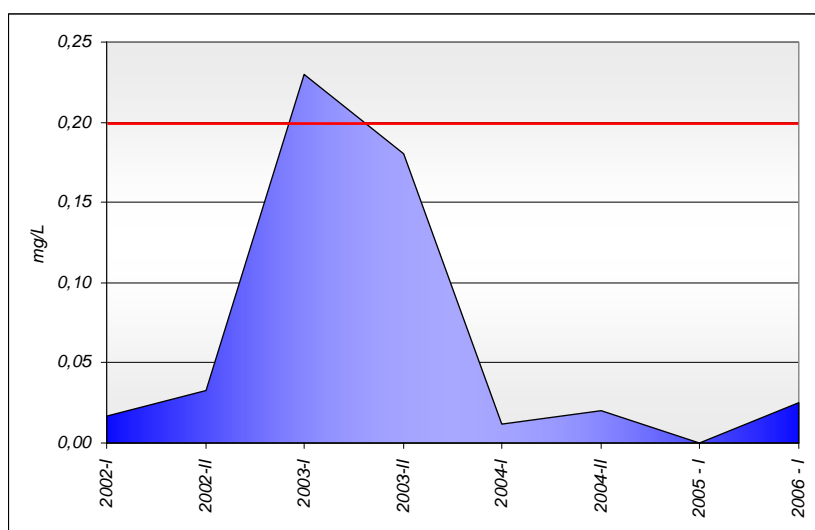


Fig.I. 14 - Concentrazione del Ferro nelle acque sotterranee - Elaborazione dati SIRA (monitoraggio acque sotterranee Pozzo Prato Bindo)

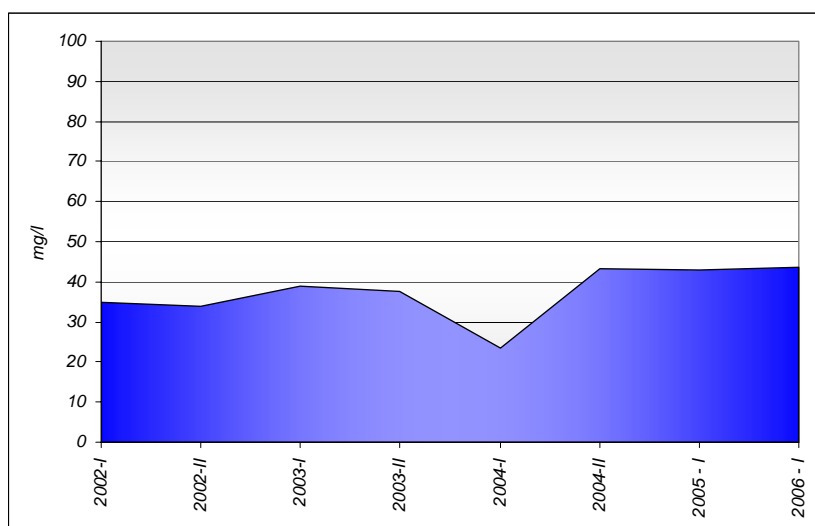


Fig.I. 15 - Concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee - Elaborazione dati SIRA (monitoraggio acque sotterranee Pozzo Prato Bindo)

1 S.2.2 Acque destinate al consumo umano

Sotto la dizione "acque destinate al consumo umano", vengono raggruppate tutte le acque comprendenti di tipo potabile, di sorgente, minerali-naturali e termali.

Per acque potabili si intendono principalmente le acque distribuite tramite pubblici acquedotti, ma anche in cisterne, in bottiglie e altri contenitori, impiegate per usi domestici, nelle industrie alimentari e nella preparazione dei cibi e bevande.

Le fonti di approvvigionamento possono essere diverse: acque sotterranee, superficiali ed anche salmastre, se opportunamente trattate.

Per essere considerata potabile un'acqua deve presentare alcuni requisiti, in particolare quelli stabiliti da apposite norme (D.Lgs 31/2001 e succ. mod.), che riportano le concentrazioni massime ammissibili per le sostanze che possono essere presenti nell'acqua destinata al consumo umano: il superamento di un solo dei parametri previsti determina la non potabilità di un'acqua. I limiti sono stabiliti tenendo conto dell'assunzione massima giornaliera su lunghi periodi, della natura del contaminante e della sua eventuale tossicità.

Nella maggior parte degli acquedotti le acque sono sottoposte a disinfezione. Ad eccezione del trattamento con raggi ultravioletti, la disinfezione comporta sempre il contatto con sostanze chimiche che lasciano "tracce" e alterazioni dell'acqua; i composti del cloro, comunemente impiegati per tale scopo, determinano la formazione di derivati organoalogenati, sostanze dotate di una tossicità più o meno elevata in funzione della loro natura e quantità. Per questo motivo le acque di acquedotto vengono talvolta sottoposte a trattamenti, definiti genericamente (e impropriamente) di depurazione, sia presso l'utilizzo domestico, sia presso ristoranti, comunità e mense.

Con l'entrata in vigore dal Dicembre 2003 del D.Lgs. 31/2001 "Attuazione della Direttiva 98/83/ CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano", i controlli analitici di competenza delle Aziende Sanitarie Locali hanno subito una profonda riorganizzazione, sia nel numero dei controlli che nella localizzazione degli stessi.

Il D.Lgs. 31/2001 introduce, in particolare, il concetto di "zona di approvvigionamento", che è definita come "zona geograficamente definita all'interno della quale le acque destinate al consumo umano provengono da una o varie fonti e la loro qualità può essere considerata sostanzialmente uniforme".

Un importante elemento di caratterizzazione della zona di approvvigionamento è rappresentato dal volume d'acqua distribuito o prodotto giornalmente. Tale parametro, che è calcolato su base media annua o eventualmente stimato secondo i valori delle dotazioni idriche correnti (200 l/ab*gg), determina infatti la frequenza dei controlli.

I controlli possono essere di tipo interno, effettuati dal gestore del servizio idrico integrato, o di tipo "esterno", effettuati dalle ASL le quali si avvalgono, per le attività analitiche, dei laboratori ARPA.

Su proposta delle Autorità d'ambito, le regioni, per mantenere e migliorare le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, erogate a terzi mediante impianto di acquedotto che riveste pubblico interesse, nonché per la tutela dello stato delle risorse, individuano le aree di salvaguardia distinte in zona di tutela assoluta e zone di rispetto, nonché all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda, le zone di protezione:

zona di tutela assoluta: è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni; essa deve avere un'estensione di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione, deve essere adeguatamente protetta e deve essere adibita esclusivamente a opere di captazione e a infrastrutture di servizio.

zona di rispetto: è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata e può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa. In particolare nella zona di rispetto sono vietati l'insediamento di centri di pericolo e lo svolgimento di alcune attività quali:

- a) dispersione di fanghi ed acque reflue, anche se depurati;
- b) accumulo e spandimento di concimi chimici, fertilizzanti e pesticidi
- c) dispersione nel sottosuolo di acque meteoriche provenienti da piazzali e strade;
- d) aree cimiteriali;
- e) apertura di cave che possono essere in connessione con la falda;
- f) apertura di pozzi ad eccezione di quelli che estraggono acque destinate al consumo umano e di quelli finalizzati alla variazione dell'estrazione e alla protezione delle caratteristiche quali-quantitative della risorsa idrica;
- g) gestione dei rifiuti;
- h) stoccaggio di prodotti o di sostanze chimiche pericolose e sostanze radioattive;
- i) centri di raccolta, demolizione e rottamazione di autoveicoli;
- j) pozzi perdenti;
- k) pascolo e stabulazione di bestiame che ecceda i 179 kg per ettaro di azoto presente negli affluenti.

Per quanto riguarda le aree di salvaguardia delle opere di captazione, sono ancora in corso di definizione i criteri tecnici e amministrativi finalizzati all'individuazione delle aree di salvaguardia per le acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano ai sensi dell'art. 94 della Parte Terza del D.Lgs. 152/06. Vale in ogni caso quanto previsto dall'art. 94 comma 6 del D.Lgs. 152/06 che recita "In assenza dell'individuazione da parte della Regione della zona di rispetto ai sensi del comma 1, la medesima ha un'estensione di 200 metri di raggio rispetto al punto di captazione o di derivazione".

Nel territorio comunale di Sinalunga le acque destinate al consumo umano derivano per buona parte, fatto salvo il contributo dell'Acquedotto del Vivo, dalla captazione di acque sotterranee, sia da pozzi privati, sia da pozzi gestiti dalla società Nuove Acque S.p.A, la cui acqua confluisce nella rete dell'acquedotto pubblico. Nel dettaglio sono presenti n. 5 pozzi privati destinati a consumo umano; n.6 pozzi che costituiscono le fonti di approvvigionamento al pubblico acquedotto, di cui solo 1 ubicato all'interno del territorio comunale.

I pozzi che approvvigionano il pubblico acquedotto sono relativi a contesti idrogeologici differenti: il pozzo Prato Bindo, ubicato nel territorio comunale di Sinalunga, ed i pozzi Casalta-Felceto, situati nel comune di Lucignano presso il confine comunale, attingono all'acquifero della Val di Chiana, essi presentano una profondità media di circa 20 m; i pozzi Tisinille, nel territorio comunale di Trequanda, intercettano un acquifero calcareo, ubicato ad elevate profondità. Le diversità dei contesti idrogeologici relativi ai pozzi in esame, si riscontrano anche dai profili geochimici.

Le acque sotterranee prelevate per approvvigionare il pubblico acquedotto e destinate quindi al consumo umano, sono state monitorate da ARPAT attraverso periodiche analisi avvenute nell'intervallo tempo compreso tra gli anni 2001 e 2005, con una frequenza semestrale, per la maggior parte dei pozzi e con una maggiore frequenza per il pozzo Prato Bindo.

I valori riportati dal SIRA sono stati elaborati al fine di eseguire valutazioni circa la qualità delle acque destinate al pubblico acquedotto e se queste rispettano i limiti di concentrazione previsti dalla normativa vigente (D.Lgs. 31/2001 e succ. mod.) per i vari parametri analizzati (Tab.I.2). In particolare sono stati in questa sede presi in esame, per suddetta valutazione, i seguenti analiti: ione ammonio, nitrati, cloruri, solfati, ferro e manganese.

Tab.I.2 – Valori limite ai sensi del D.Lgs.31/2001 e succ. mod.		
Parametro	Limite	Unità di misura
Ione ammonio	0,5	mg/l
Nitrati	50	mg/l
Cloruri	250	mg/l
Solfati	250	mg/l
Ferro	200	ug/l
Manganese	50	ug/l

Nei 6 pozzi acquedottistici, lo ione ammonio ha presentato per l'intero periodo di monitoraggio, valori costanti (0,05 mg/l) e sensibilmente inferiori rispetto ai limiti stabiliti per legge.

Per quanto riguarda i nitrati questi si mantengono sempre al di sotto dei valori massimi ammissibili, in particolar modo i pozzi Tinisille 1 e Tinisille 2 presentano valori di concentrazione inferiori anche di 2 ordini di grandezza; al contrario gli pozzi, sono caratterizzati da valori di nitrati più alti, sebbene tollerabili.

I cloruri hanno mostrato un andamento costante all'interno di ogni singolo pozzo e per l'intero periodo di monitoraggio, presentando concentrazioni al di sotto dei limiti (Fig.I.16-17-18).

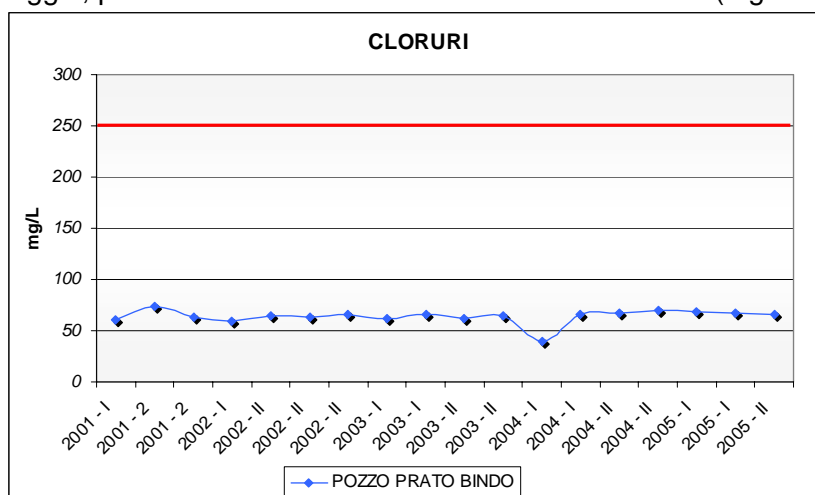


Fig.I. 16 - Monitoraggio della concentrazione di cloruri nel Pozzo Prato Bindo - Elaborazione dati SIRA

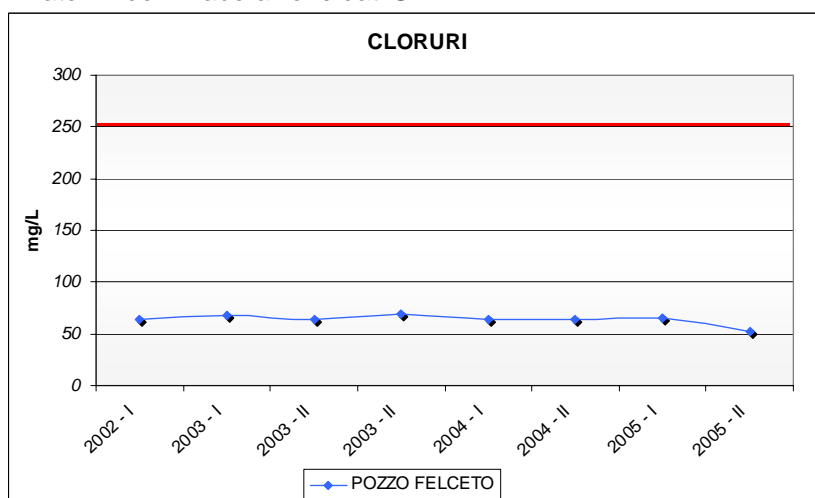


Fig.I. 17 Monitoraggio della concentrazione di cloruri nel Pozzo Felceto - Elaborazione dati SIRA

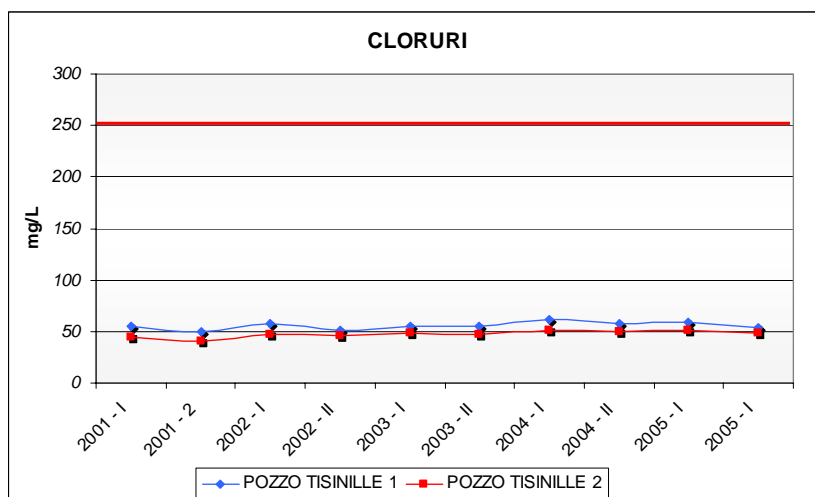


Fig.I. 18 - Monitoraggio della concentrazione di cloruri nei Pozzi Tisinille 1 e Tisinille 2 - Elaborazione dati SIRA

I solfati mostrano andamenti piuttosto costanti nel tempo e al di sotto dei valori massimi ammissibili per quanto concerne i pozzi Prato Bindo (Fig.I.19) e Casalta-Felceto (Fig.I.20); al contrario i pozzi Tisinille superano ampiamente suddetti valori per ragioni prettamente idrogeologiche data la loro collocazione in area a vocazione idrotermale (Fig.I.21).

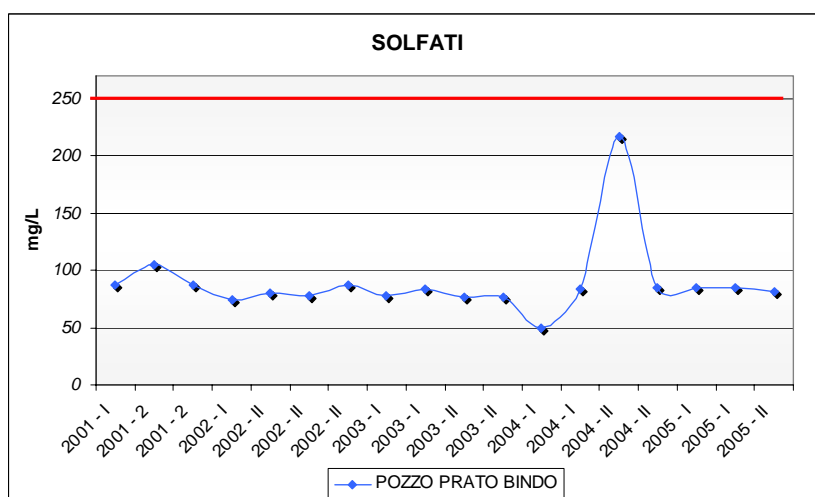


Fig.I. 19 .Monitoraggio della concentrazione di solfati nel Pozzo Prato Bindo - Elaborazione dati SIRA

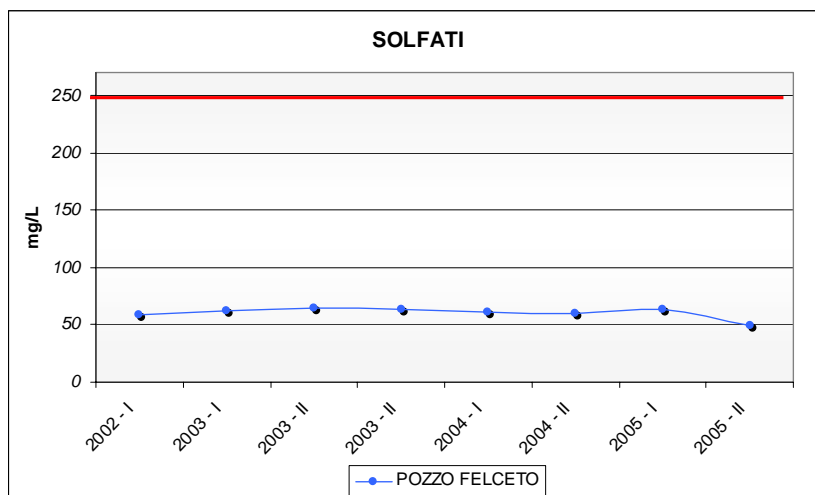


Fig.I. 20 - Monitoraggio della concentrazione di solfati nei pozzi Casalta-Felceto - Elaborazione dati SIRA

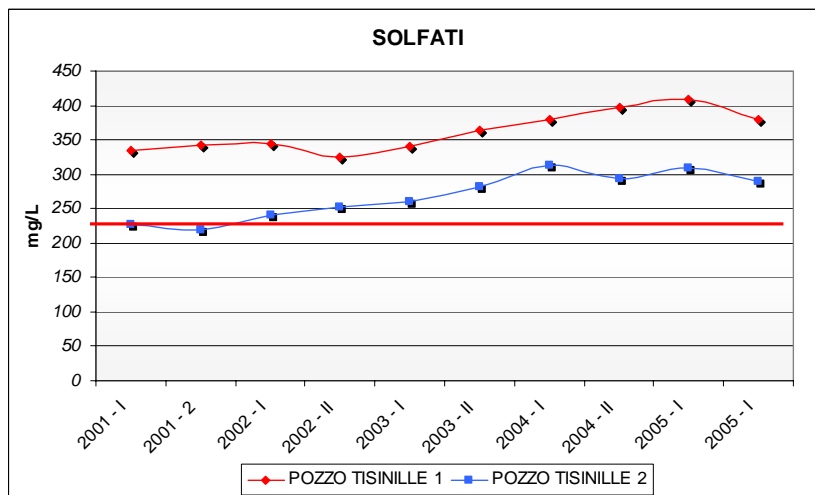


Fig.I. 21 - Monitoraggio della concentrazione di solfati nei pozzi Tisinille 1 e Tisinille 2 - Elaborazione dati SIRA

I metalli pesanti, ed in particolare il ferro ed il manganese, presentano concentrazioni estremamente variabili nel tempo e diversificate da pozzo a pozzo. Nel pozzo Prato Bindo (Fig.I.22) si riscontrano ampie variazioni di concentrazione, talvolta anche di un ordine di grandezza, e che sporadicamente hanno superato il valore massimo ammissibile. Nei pozzi Casalta-Felceto (Fig.I.23), emergono minori variazioni del tenore di ferro, che si mantengono comunque ampiamente sotto i limiti. I pozzi Tisinille (Fig.I.24) presentano caratteristiche differenti, in quanto i tenori di ferro sono particolarmente elevati (anche oltre 6000 µl/l) e tendenzialmente oltre i valori massimi ammissibili.

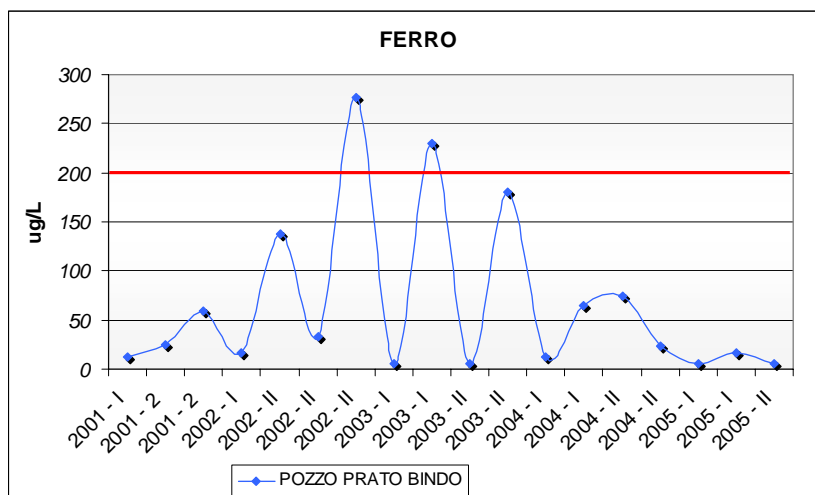


Fig.I. 22 - Monitoraggio della concentrazione di ferro nel Pozzo Prato Bindo - Elaborazione dati SIRA

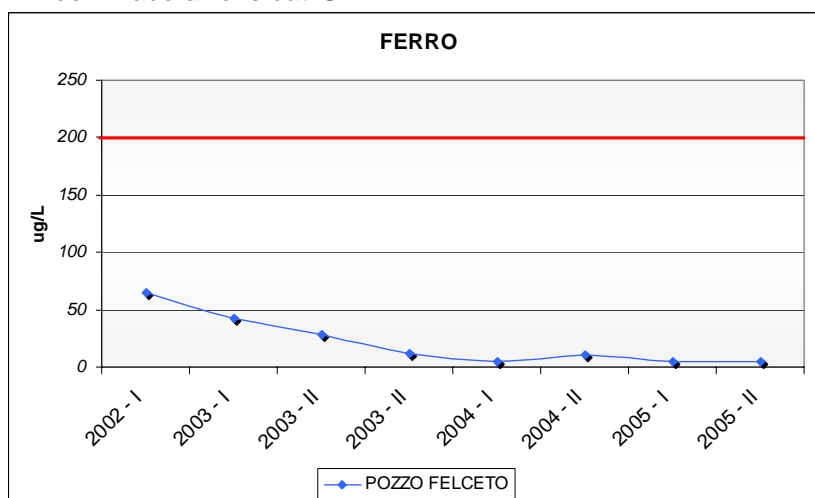


Fig.I. 23 - Monitoraggio della concentrazione di ferro nei pozzi Casalta-Felceto - Elaborazione dati SIRA

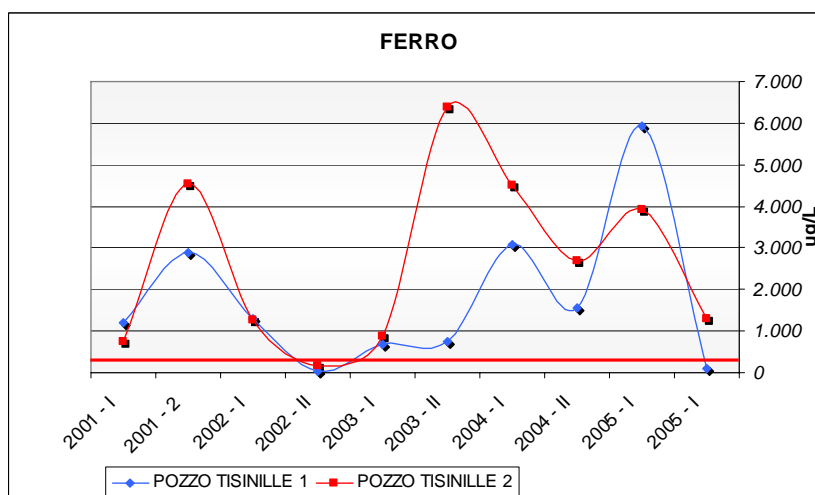


Fig.I. 24 - Monitoraggio della concentrazione di ferro nel Pozzi Tisinille 1 e Tisinille 2 - Elaborazione dati SIRA

Il manganese presenta comportamenti diversificati nei vari pozzi che approvvigionano l'acquedotto: nei pozzi ubicati nel comune di Sinalunga e Lucignano (Fig.I.25 e Fig.I.26), le concentrazioni sono inferiori ai limiti, sebbene talvolta si approssimino ad essi, mentre i pozzi

Tisinille (Fig.I.27), sono caratterizzati da concentrazioni di manganese particolarmente elevate ed oltre i valori massimi ammissibili, e con una tendenza crescente nel tempo.

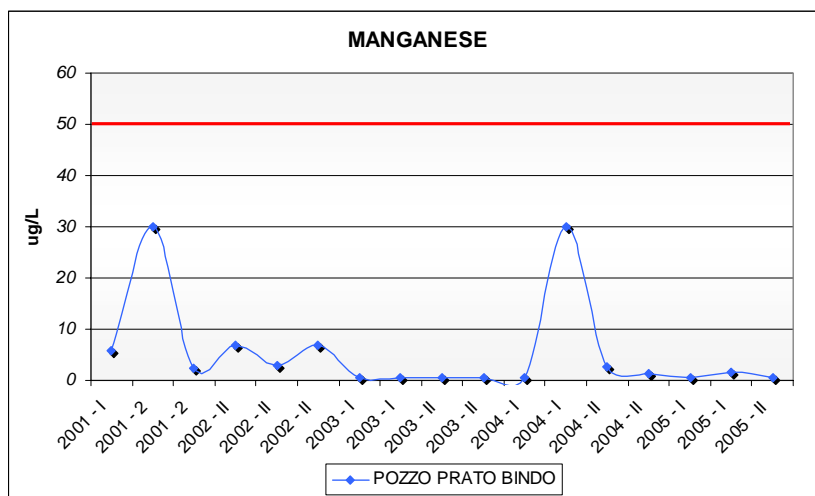


Fig.I. 25 - Monitoraggio della concentrazione di manganese nel Pozzo Prato Bindo - Elaborazione dati SIRA

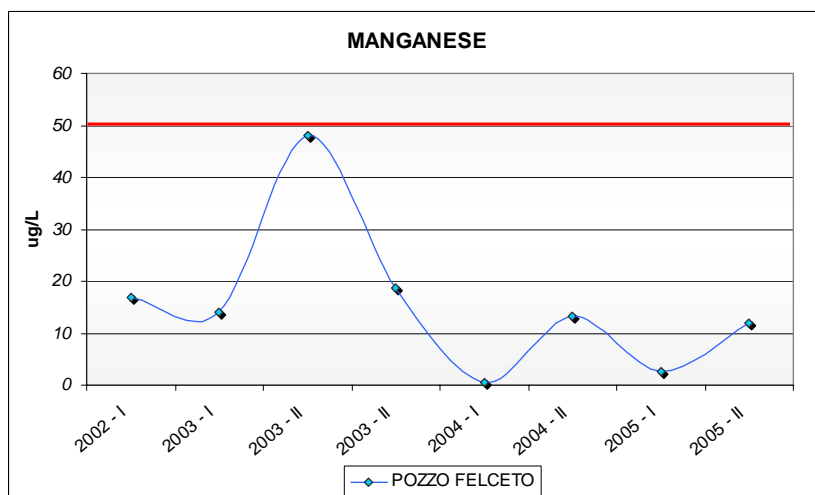


Fig.I. 26 - Monitoraggio della concentrazione di manganese nel pozzo Casalta-Felceto - Elaborazione dati SIRA

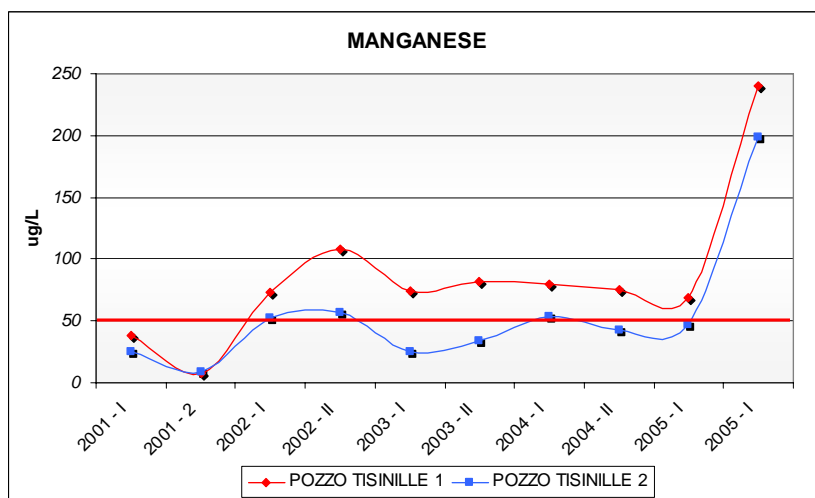


Fig.I. 27 - Monitoraggio della concentrazione di manganese nei Pozzi Tisinille 1 e Tisinille 2 - Elaborazione dati SIRA

In conclusione, dal monitoraggio eseguito periodicamente da Arpat, emergono caratteristiche conformi alla normativa per quanto concerne le acque grezze prelevate dai pozzi che approvvigionano l'acquedotto ed ubicati all'interno del comune di Sinalunga e Lucignano; non sono pertanto necessarie operazioni invasive sulla qualità delle acque, le quali vengono sottoposte, prima di essere immesse nella rete idrica, come comunicato da Nuova Acque, solo ad un preventivo trattamento di disinfezione.

Le acque grezze prelevate dai pozzi Tisinille 1 e Tisinille 2 presentano caratteristiche qualitative peggiori, in ragione soprattutto delle elevate concentrazioni di ferro, manganese e solfati. Tali acque vengono pertanto sottoposte, secondo le informazioni fornite da Nuova Acque, ad un trattamento di potabilizzazione attraverso deferro-manganizzazione.

Come è possibile osservare dalle Fig.I.28., Fig.I.29 e Fig.I.30, e dalla Tab.I.3, l'impianto di potabilizzazione effettua un trattamento solo parzialmente efficiente sulle acque grezze provenienti dai pozzi Tisinille 1 e Tisinille 2: le concentrazioni di ferro subiscono un radicale abbattimento, mentre le concentrazioni di manganese, sebbene vengano ridotte, non riescono spesso a rientrare nei limiti legislativi.

Tab.I.3. – Concentrazioni di alcuni parametri critici nelle acque prelevate dai pozzi che approvvigionano l'acquedotto				
Pozzo		Fe	Mn	Solfati
Pozzi Tisinille	Ingresso	2150	110	330
	Uscita	65	17	330
Pozzi Casalta	Ingresso	18	20	95
	Uscita	18	20	95
Fontanello pubblico	RETE	65	20	200
Dati Nuove Acque S.p.A.				

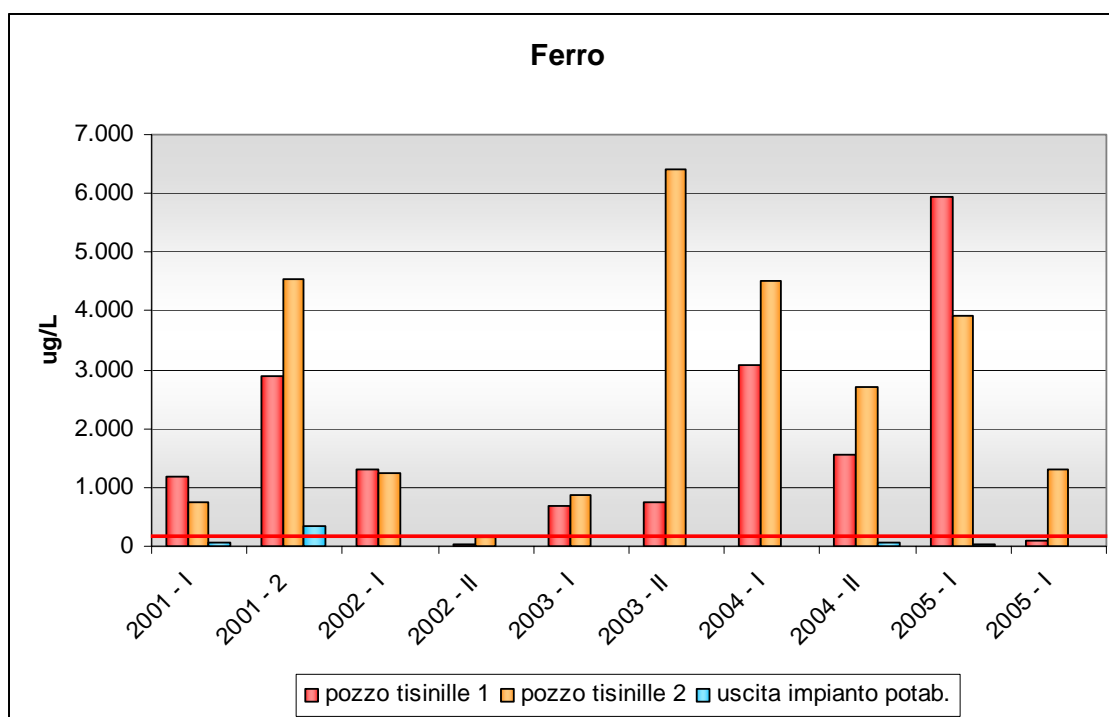


Fig.I. 28 - Monitoraggio delle concentrazioni di ferro in entrata ed in uscita dall'impianto di potabilizzazione – Elaborazioni dati SIRA

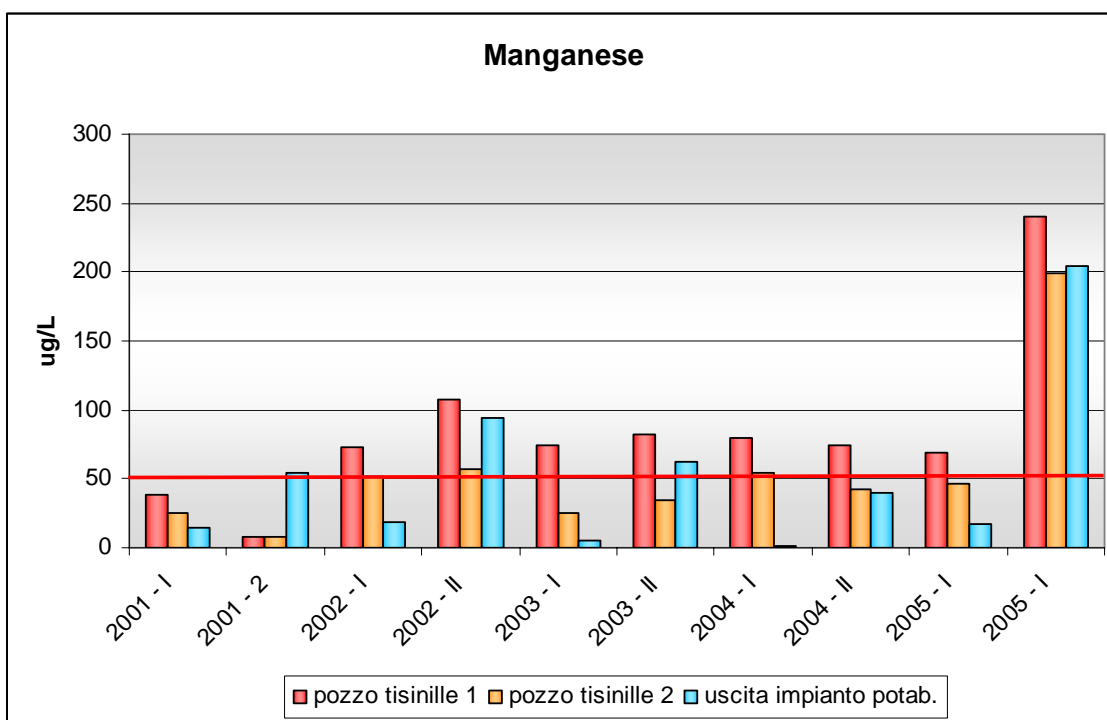


Fig.I. 29 - Monitoraggio delle concentrazioni di manganese in entrata ed in uscita dall'impianto di potabilizzazione – Elaborazioni dati SIRA

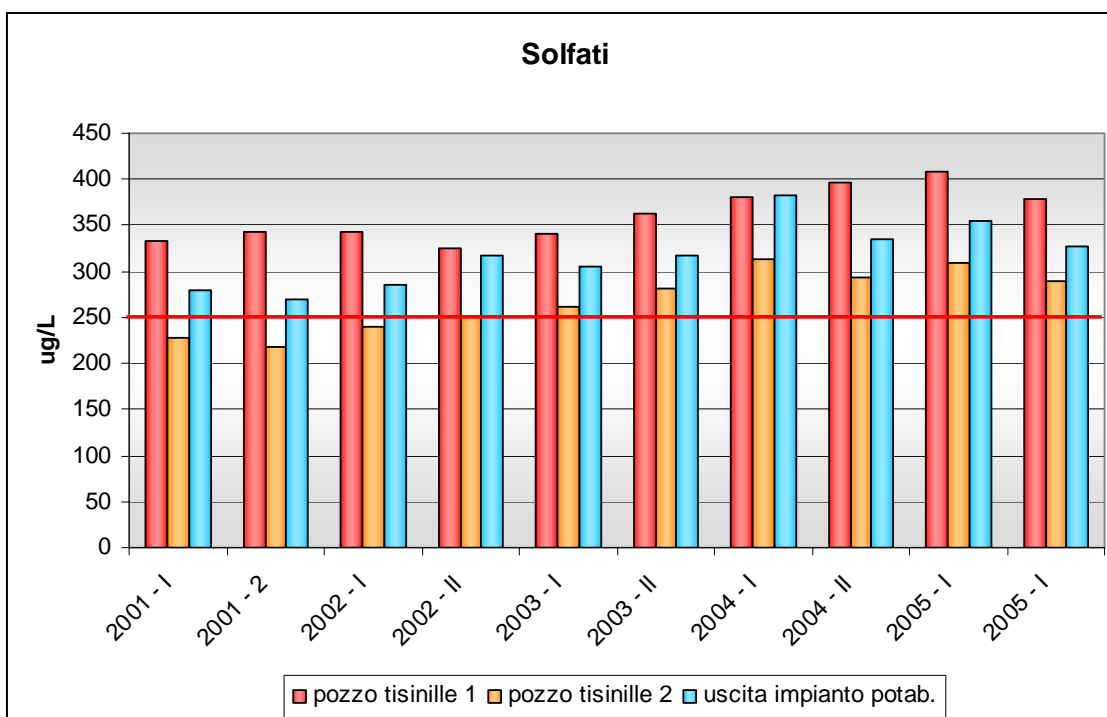


Fig.I. 30 - Monitoraggio delle concentrazioni di solfati in entrata ed in uscita dall'impianto di potabilizzazione – Elaborazioni dati SIRA

Le acque in uscita dall'impianto di potabilizzazione, come già esposto, non presentano ancora le caratteristiche conformi alle acque destinate al consumo umano secondo quanto stabilito dalla normativa vigente. Pertanto, prima di essere distribuite all'utenza, secondo quanto indicato da Nuove Acque, subiscono un processo di diluizione per effetto dell'immissione in rete con le altre acque provenienti da altre stazioni di prelievo. Ciò consente in effetti di rientrare nei parametri ordinari (Fig.I.31, Fig.I.32, Fig.I.33, Tab.I.2) e di garantire una qualità appropriata all'utente finale.

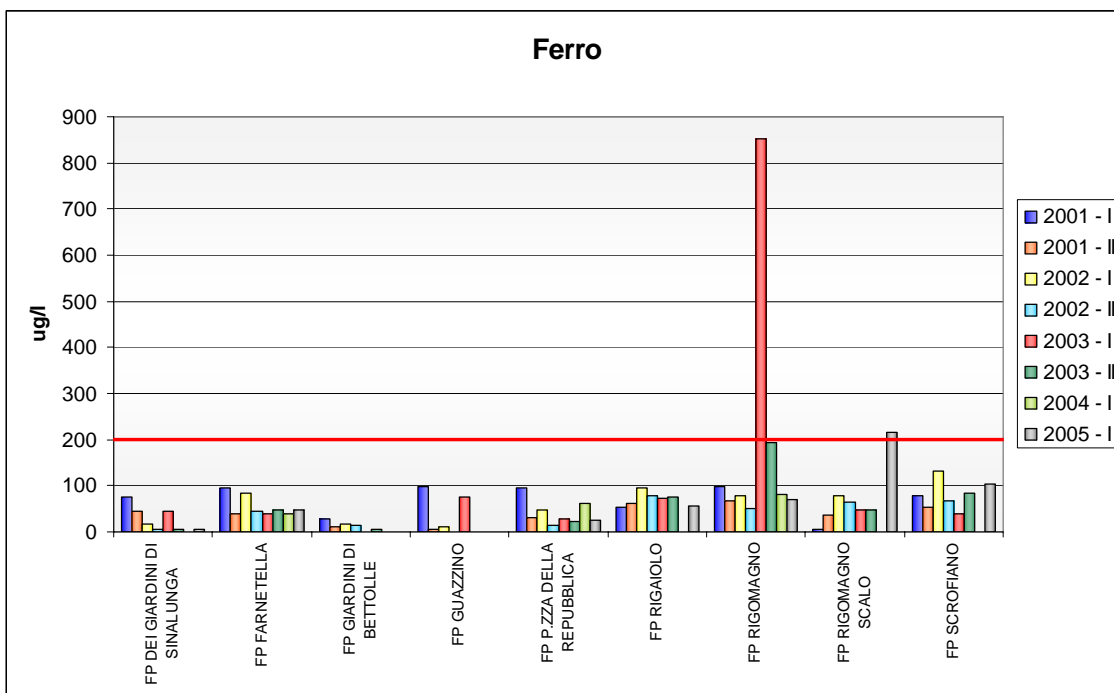


Fig.I. 31 – Concentrazioni di Ferro nelle acque prelevate da alcune fontanelle pubbliche ubicate nel Comune di Sinalunga – Elaborazione dati SIRA

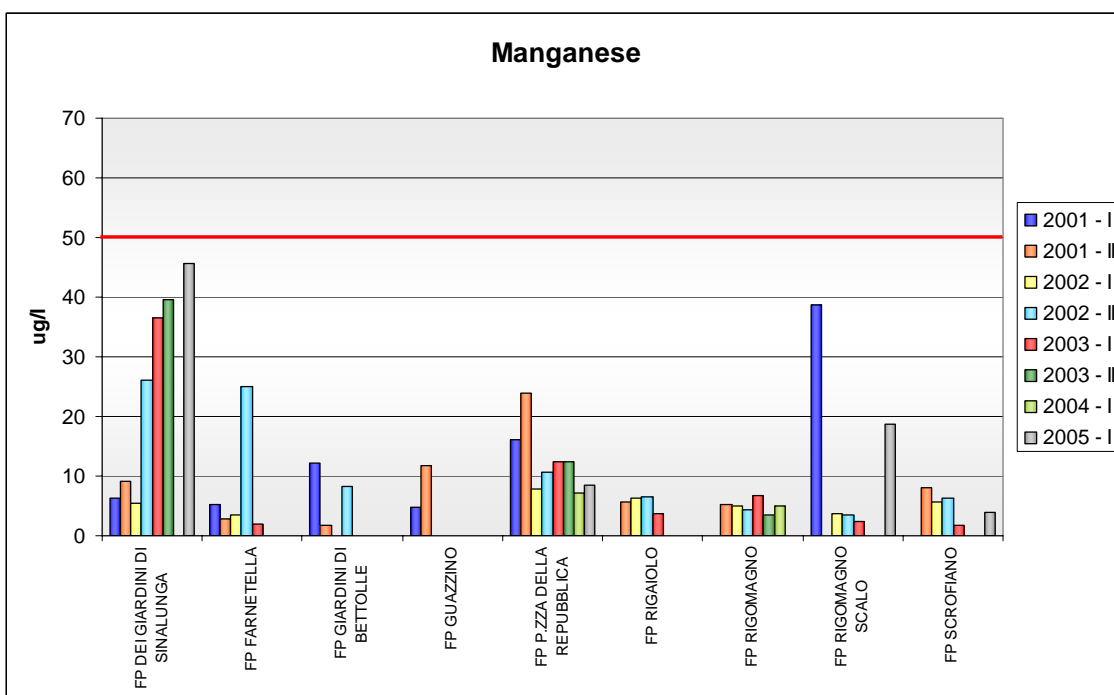


Fig.I. 32 - Concentrazioni di Manganese nelle acque prelevate da alcune fontanelle pubbliche ubicate nel Comune di Sinalunga – Elaborazione dati SIRA

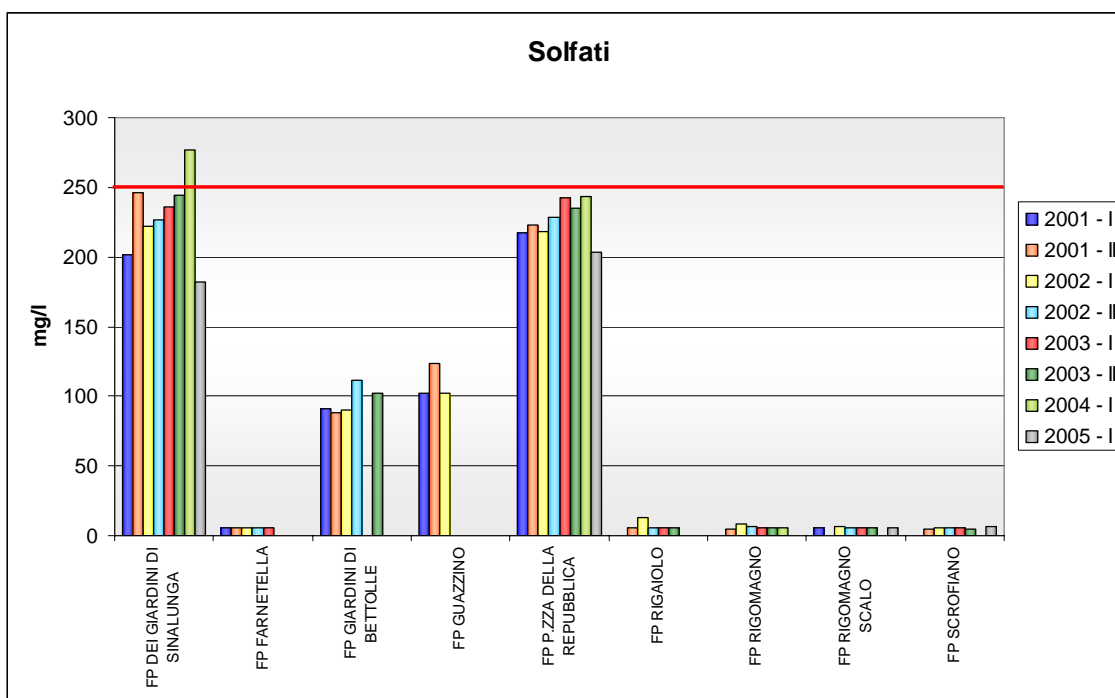


Fig.I. 33 - Concentrazioni di Solfati nelle acque prelevate da alcune fontanelle pubbliche ubicate nel Comune di Sinalunga – Elaborazione dati SIRA

I S.3 RETI IDRICHE

Con la Legge Galli 5 gennaio 1994 n. 36, "Disposizioni in materia di risorse idriche", è stato definito ed organizzato il servizio idrico integrato per la pianificazione e la gestione delle risorse idriche.

Tale legge prevede di costituire unitariamente e riorganizzare il "servizio idrico integrato", inteso quale l'insieme dei servizi pubblici e privati di captazione, adduzione e distribuzione delle acque ad uso civile, di fognatura e depurazione dei reflui, per consentire un'effettiva gestione ecologicamente sostenibile della risorsa idrica. A tal fine si attua il superamento della frammentazione delle gestioni locali, avviando una riorganizzazione industriale del servizio idrico, in modo integrato e quindi inclusivo dei servizi di fognatura e depurazione. A questo scopo sono stati istituiti gli Ambiti Territoriali Ottimali di pianificazione e di gestione del servizio, con l'introduzione di una tariffa unitaria per la copertura dei costi anche di fognatura e depurazione, per finanziare gli investimenti necessari per l'adeguamento delle infrastrutture nel loro complesso, anche secondo le finalità ambientali.

La Regione Toscana ha costituito 6 Ambiti Territoriali Ottimali, i cui confini sono stati definiti in base alla configurazione geografica dei bacini idrografici. In ogni Ambito è operante un unico gestore che eroga il servizio idrico integrato.

Il Comune di Sinalunga ha conferito la titolarità del servizio idrico integrato all'Autorità di Ambito Territoriale Ottimale n. 4 "Alto Valdarno", il quale ha definito il Piano di Ambito, scelto la forma di gestione del servizio ed affidato lo stesso a Nuove Acque S.p.A. dal 1 giugno 1999.

Attualmente l'A.T.O. n.4 si sta occupando di controllare che la gestione del servizio idrico integrato da parte di Nuove Acque S.p.A avvenga con efficacia, efficienza ed economicità nel rispetto della Convenzione di affidamento.

L'efficienza di un servizio pubblico può essere misurata attraverso il grado di copertura e soddisfazione dei potenziali utenti del territorio, che nel caso del servizio idrico integrato può essere visto come percentuale di popolazione allacciata al pubblico acquedotto e alla pubblica fognatura. Tale ultimo indicatore è significativo anche per individuare la quantità di reflui civili non direttamente sversati nell'ambiente per i quali è previsto almeno un trattamento appropriato, per renderli conformi alla qualità dei corpi ricettori.

I S.3.1 Rete acquedottistica

I dati relativi alla rete acquedottistica ci sono stati forniti dall'Ente Gestore. Il bacino di utenza della rete acquedottistica nel comune di Sinalunga presenta un'estensione di circa 77 kmq, di cui 28 kmq sono esterni al territorio comunale.

Le fonti di approvvigionamento dell'acquedotto sono costituite prevalentemente da risorse idriche sotterranee e servono quasi il 95% degli abitanti residenti nel territorio comunale (dato Nuove Acque).

Mentre non viene ceduta acqua all'esterno del comune, più della metà delle acque destinate al pubblico acquedotto è importata da fuori comune (Tab.I.4), in particolare, sono prelevate dall'Acquedotto del Vivo, dai due pozzi Tisinille (comune di Trequanda) e dai tre pozzi Casalta-Felceto (comune di Lucignano). L'unica fonte di approvvigionamento dell'acquedotto ubicata sul territorio comunale è rappresentata dal Pozzo Prato Bindo.

Tab.I.4. – Fonti di approvvigionamento pubblico acquedotto		
ACQUEDOTTO	Fonti di approvvigionamento	Q media l/s
SINALUNGA - CAPOLUOGO	Pozzo Casalta N.1 Vecchio - Felceto 2	2,50
SINALUNGA - CAPOLUOGO	Pozzo Casalta - Felceto N.3	2,00
SINALUNGA - CAPOLUOGO	Pozzo Casalta - Comune	2,52
BETTOLLE	Pozzo Prato Di Bindo	2,50
TISINILLE (intercomunale Sinalunga e Torrita di Siena)	Pozzo Tisinille N.1	4,82
	Pozzo Tisinille N.2	
Dati Nuove Acque S.p.A.		

L'acquedotto del Vivo, con presa sulla sorgente omonima, fu costruito a partire dal 1908 per il

Tab.I.5: MATERIALI CONDOTTE	
Acciaio	74%
Ghisa	9%
PEAD	13%
PVC	4%

comune di Siena. Inizialmente si trattava di una condotta in tubi di ghisa col diametro da 25 a 37,5 centimetri e lunga 63 chilometri. Nel 1929 l'acquedotto del Vivo fu esteso per la Val di Chiana, che dette l'acqua del Vivo anche ad altre località tra cui il comune di Sinalunga.

Attualmente le condotte della rete acquedottistica sono costituite prevalentemente da acciaio (Tab.I.5, Fig.I.34-35), sia per quanto riguarda i centri abitati che le linee di collegamento tra essi; le tubazioni in ghisa sono ampiamente presenti in corrispondenza delle frazioni minori, mentre tubazioni in PEAD e PVC si ritrovano esclusivamente nei centri abitati di Sinalunga e Bettolle, nei quali è già stato avviato un processo di modernizzazione della rete acquedottistica, attraverso la messa in opera di tubazioni in materiali più resistenti, che garantiscano una maggiore efficienza della distribuzione idrica attraverso l'abbattimento delle perdite di rete.

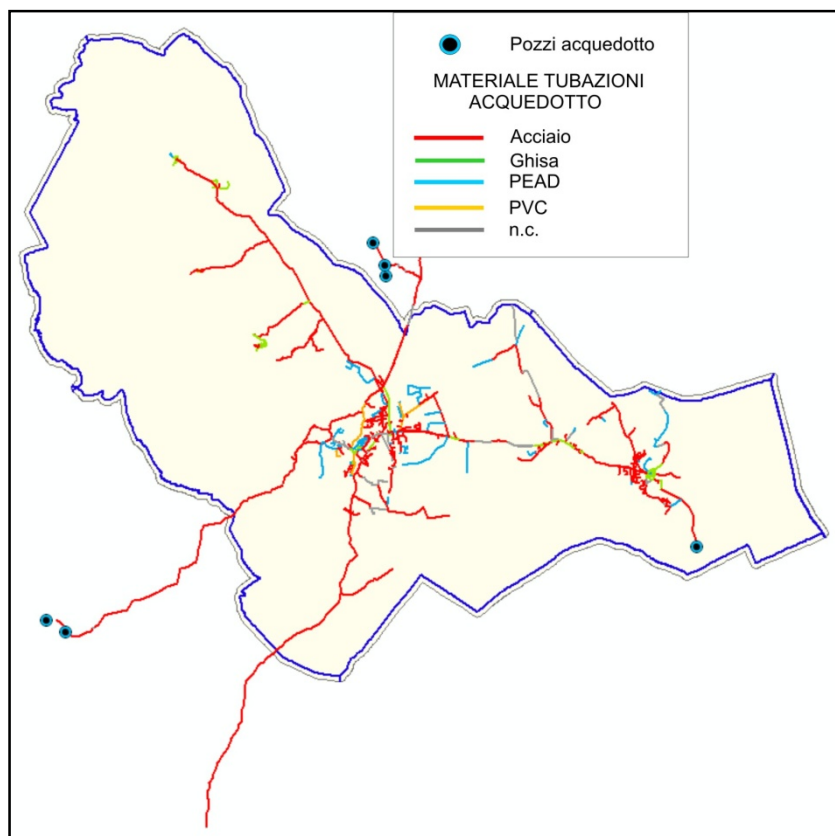


Fig.I. 34– Distribuzione dei materiali della rete acquedottistica nel territorio comunale

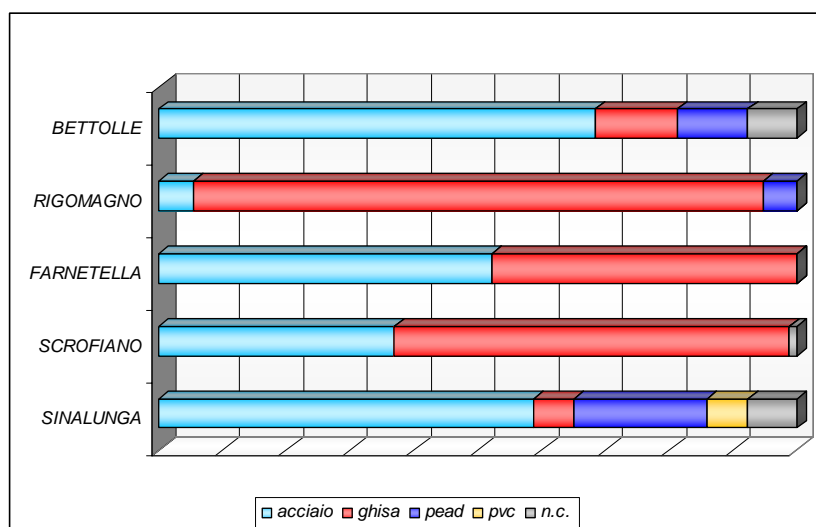


Fig.I. 35 – Distribuzione dei materiali della rete acquedottistica nei maggiori centri abitati

Da quanto emerge dai dati forniti da Nuove Acque, dalle fonti di approvvigionamento citate viene emunto un quantitativo di acqua pari a circa 860.000 mc/anno, il quale viene totalmente immesso nella rete acquedottistica comunale. In considerazione dell'ammontare dei mc/annui distribuiti all'utenza (circa 680.000 mc/anno); se ne deduce la presenza di perdite del sistema idrico dell'acquedotto circa pari al 25%.

I S.3.2 Rete fognaria

La normativa vigente (D.Lgs. 152/2006) prevede che gli agglomerati con un numero di abitanti equivalenti superiore a 2.000 siano provvisti di reti fognarie per le acque reflue urbane. La progettazione, la costruzione e la manutenzione delle reti fognarie devono essere effettuate adottando le migliori tecniche disponibili e che comportino costi economicamente ammissibili, tenendo conto in particolare:

- della portata media, del volume annuo e delle caratteristiche delle acque reflue urbane;
- della prevenzione di eventuali fenomeni di rigurgito che comportino la fuoriuscita delle acque reflue dalle sezioni fognarie;
- della limitazione dell'inquinamento dei recettori, causato da tracimazioni originate da particolari eventi meteorici.

La rete fognaria nel comune di Sinalunga è gestita, insieme alla rete acquedottistica, dalla società Nuove Acque S.p.A. La copertura delle reti fognaria è di circa l'83%, questa serve i principali centri abitati mentre non raggiunge le frazioni agricole e le case sparse. La tipologia della rete è per il 90% separata, mista per la porzione rimanente.

Per quanto concerne i materiali delle tubazioni (Tab.I.6 e Fig.I.36-37), vi è una prevalenza del pvc rispetto ad altri materiali, sebbene alcune frazioni, quali Farnetella possiedano ancora una rete esclusivamente in calcestruzzo. Nel centro abitato di Sinalunga è in atto un processo di sostituzione delle tubazioni della rete fognaria con materiali più adeguati in modo da garantire la salvaguardia dell'ambiente attraverso la diminuzione delle perdite di rete.

pvc	51%
calcestruzzo	25%
ghisa	15%
fibrocemento	9%

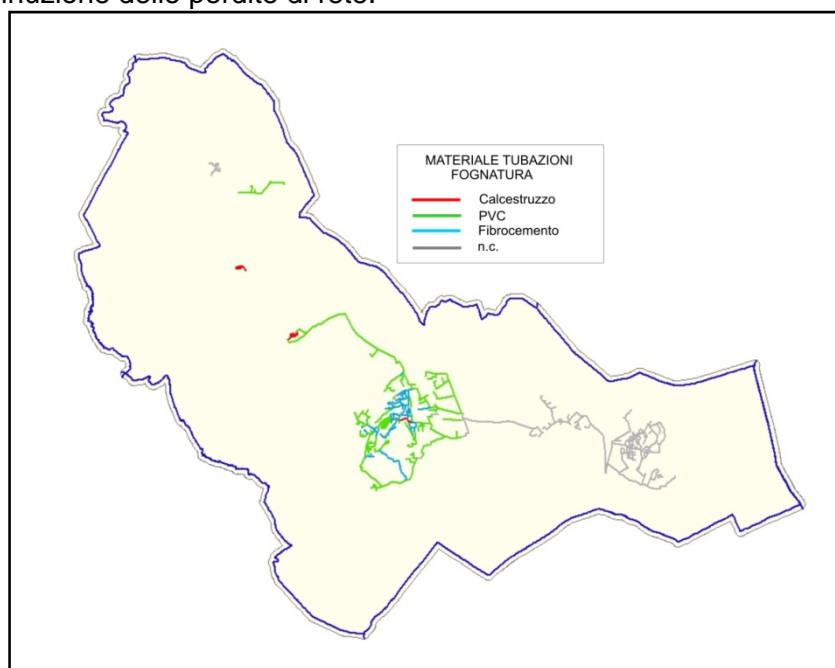


Fig.I. 36 Distribuzione dei materiali della rete fognaria nel territorio comunale

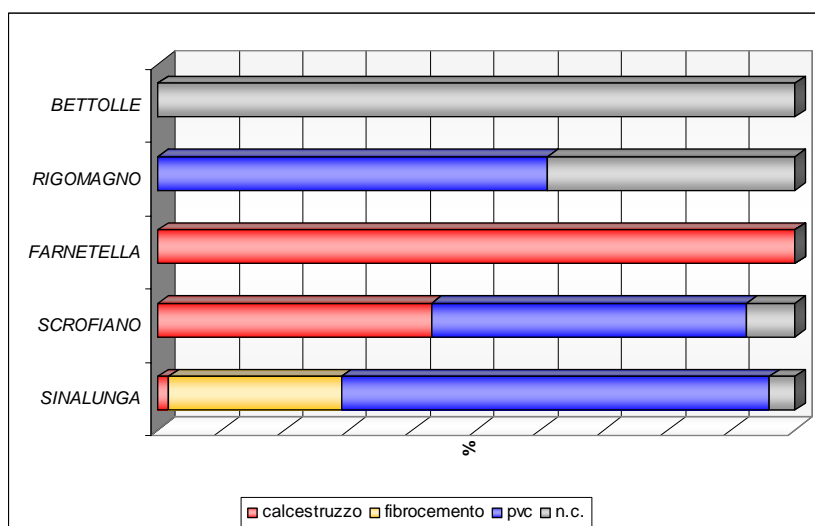


Fig.I. 37– Distribuzione dei materiali della rete fognaria nei maggiori centri abitati

La stima, fornita in modo approssimato da Nuove Acque, circa il grado di copertura della rete fognaria, consente, seppure in linea di massima, di valutare il deficit fognario relativo al carico di natura civile; questo è stato stimato individuando il numero di utenze ricadenti entro il bacino di afferenza della rete fognaria e rapportando tale valore alla popolazione residente. Si constata che tale deficit risulterebbe pari a circa il 17% della popolazione residente, concentrati nelle frazioni agricole, dove gli scarichi vengono recapitati direttamente in acque superficiali (fossi campestri), previo pretrattamento a piè di utenza (fosse biologiche, ecc). Il dato di deficit fognario, tuttavia, va letto tenendo presente che, come appena illustrato, non tutta la rete fognaria recapita ad impianti di depurazione; da ciò ne consegue che il deficit depurativo sia superiore a quello fognario.

Per quanto concerne la fognatura bianca, adibita alla raccolta delle acque meteoriche e pluviali, ad oggi non sono state ancora definite le competenze, sia relativamente alla gestione della stessa, che relativamente al conferimento degli scarichi. Non sono quindi disponibili pertanto attendibili informazioni relativamente al suo tracciato, il quale è rimasto cartograficamente invariato dall'anno 1999, e di cui peraltro non sono note le caratteristiche dei materiali.

I S.3.3 Impianti di depurazione

Caratteristiche

La quasi totalità delle acque reflue, conferite in pubblica fognatura, sono sottoposte a trattamenti depurativi presso gli impianti centralizzati, affidati, come gestione, alla società Nuove Acque S.p.A. I principali impianti sono ubicati nella porzione meridionale del territorio comunale, presso le località, La Ceppa e Voltella, mentre, un terzo di ridotte potenzialità, è ubicato nel settore settentrionale, presso Campo al Moro (Tab.I.7).

Tali impianti, secondo i i dati reperiti in SIRA, confermati peraltro da Nuova Acque stessa, ricevono unicamente scarichi di tipo domestico e assimilati derivanti dalla pubblica fognatura. Il sistema depurativo presente non è in grado di depurare gli scarichi di origine industriale: la maggior parte di questi ultimi subiscono un pretrattamento a piè d'utenza tale da conferire ai reflui un impronta chimica assimilata ai reflui domestici, per poi essere conferiti anch'essi in pubblica fognatura.

L'impianto della Ceppa è stato avviato nel 1984 e tutt'oggi rappresenta uno dei due principali depuratori del territorio comunale. Il suo bacino di afferenza comprende i centri abitati di Guazzino e di Bettolle. Secondo le informazioni forniteci dall'Ente Gestore, la struttura impiantistica prevede un comparto per il trattamento primario e secondario a fanghi attivi, mentre per quanto riguarda i fanghi il trattamento viene attuato tramite digestione aerobica ed ispessimento. L'effluente non viene riutilizzato ma viene scaricato in un corpo idrico superficiale, rappresentato nel caso specifico da un fosso campestre, affluente del Fosso Musarone appartenente al sottobacino del Torrente Foenna.

L'impianto di Voltella, che rappresenta il principale depuratore del Comune di Sinalunga, è stato avviato nel 1982 e riceve i reflui essenzialmente dal centro abitato di Sinalunga. Secondo i dati forniti da Nuove Acque, emerge una criticità legata all'impianto stesso in quanto risulta che il carico

idraulico in entrata, espresso in abitanti equivalenti, è sostanzialmente superiore alle capacità depurative dell'impianto. Gli scarichi, secondo i dati forniti da Nuove Acque, vengono trattati, per quanto concerne la linea liquami, tramite fanghi attivi ovvero con un trattamento di tipo aerobico condotto mediante una più o meno prolungata aerazione dello scarico in contatto con una numerosa popolazione batterica precostituita. La linea fanghi invece viene invece trattata tramite digestione aerobica e disidratazione meccanica mediante centrifugazione. L'effluente anche in questo caso non viene riutilizzato ma viene scaricato in un corpo idrico superficiale, rappresentato nel caso specifico dal Fosso della Prata appartenente al sottobacino idrografico del Torrente Foenna.

L'impianto Campo al Moro rappresenta il minore impianto di depurazione, caratterizzato da una minima superficie di afferenza. In tale impianto vengono trattati solo i liquami con trattamento secondario a fanghi attivi con massa adesa, mentre i fanghi vengono recapitati ad altro impianto; l'effluente non viene riutilizzato ma viene scaricato in un fosso campestre che affluisce al Torrente Foenna.

Impianto	AE di progetto	AE serviti	Q media annua (mc/anno)
Voltella	8.440	10.740	806.000
La Ceppa	5.000	3.100	368.000
Campo al Moro	300	150	21.900

dati Nuove Acque S.p.A.

Sulla base dei dati forniti dall'ente gestore, è stato valutato il deficit depurativo, definito dal rapporto tra la capacità depurativa degli impianti di depurazione pubblici (espresso in ab.eq. effettivamente serviti, calcolato sulla base del carico idraulico in entrata) e il carico organico potenziale civile (ipotizzando un'equivalenza tra abitanti residenti ed abitanti equivalenti). La differenza tra i due valori costituisce il deficit depurativo da colmare con nuovi impianti, con l'aumento di efficienza degli esistenti, o con una riduzione della produzione delle sostanze inquinanti cioè del carico potenziale. Per tale calcolo non si è tenuto conto del contributo dell'agricoltura - zootecnia in quanto tale settore ha forme di smaltimento particolari proprie (ad esempio la fertirrigazione) non facilmente inquadrabili nel complesso del sistema carichi-depurazione.

La valutazione di tale stima è stata eseguita dall'ente gestore, ed è risultata, nel comune di Sinalunga pari a circa 19% della popolazione residente, valutato sulla base della popolazione non coperta da pubblica fognatura e della popolazione residente nelle frazioni abitative di Rigomagno e Farnetella, servite dalla rete fognaria ma ubicate all'esterno dei bacini di afferenza dei depuratori.

Efficienza

Il controllo degli scarichi in acque superficiali degli impianti di depurazione di acque reflue urbane è regolamentato dal D.Lgs.152/06 "Norme in materia ambientale", secondo le modalità descritte nell'Allegato 5 alla Parte Terza che indica i limiti di emissione degli impianti di trattamento delle acque reflue urbane in termini di concentrazioni medie giornaliere di BOD5, COD e Solidi Sospesi (Tab.I.8).

Potenzialità impianto in A.E.	2.000 – 10.000		> 10.000	
Parametri	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
BOD5 (mg/L)	<25	70 – 90	<25	80
COD (mg/L)	<125	75	<135	75
Solidi Sospesi (mg/L)	<35	90	<35	90

Estratto da D.Lgs. 152/2006, Allegato 5 alla Parte Terza

I dati trattati sono stati reperiti presso il SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale della Toscana), costantemente aggiornati dall'ente gestore (Nuove Acque S.p.A.); questi sono relativi alle analisi chimiche eseguite da Arpat sugli scarichi dei due maggiori depuratori presenti nel territorio comunale, e relative ad un periodo compreso tra il 2001 ed il 2004, con una frequenza di campionamento annuale; i dati sotto riportati sono pertanto riferiti non ad una media annuale, bensì ad un dato puntuale.

Sono stati inoltre elaborati i dati medi riferiti alle analisi chimiche sui reflui in entrata ed in uscita nei due principali impianti di depurazione; al fine di valutare le percentuali di abbattimento di BOD, COD e Azoto Totale e di effettuare quindi considerazioni in merito all'efficienza degli impianti.

Dai risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati SIRA, emerge una sostanziale efficienza dei due principali impianti di depurazione, in quanto i valori delle concentrazioni dei parametri analizzati (BOD5, COD e solidi sospesi) sono risultati, nel periodo di monitoraggio, sensibilmente inferiori ai valori limiti espressi dalla normativa (Fig.I.38-39-40). Si è constatato tuttavia, in una situazione comunque positiva, una maggiore efficienza dell'impianto La Ceppa, rispetto a Voltella.

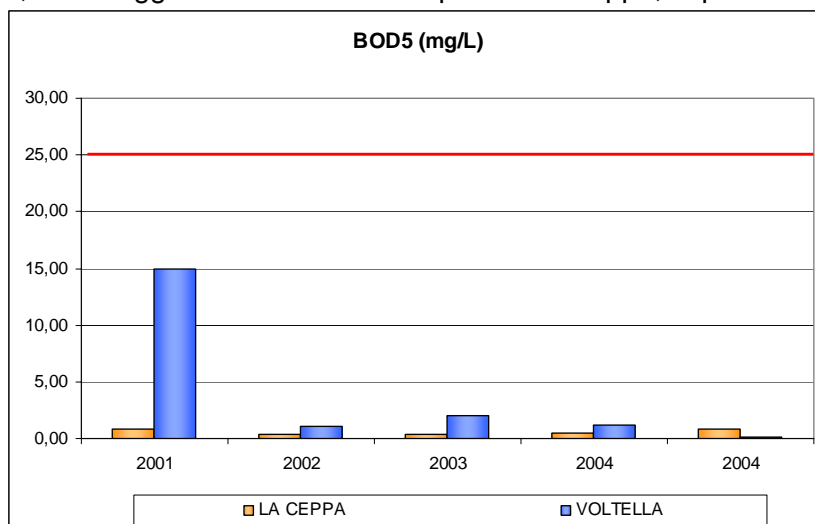


Fig.I. 38 – Monitoraggio delle concentrazioni di BOD5 negli scarichi degli impianti di depurazione – Elaborazione dati SIRA

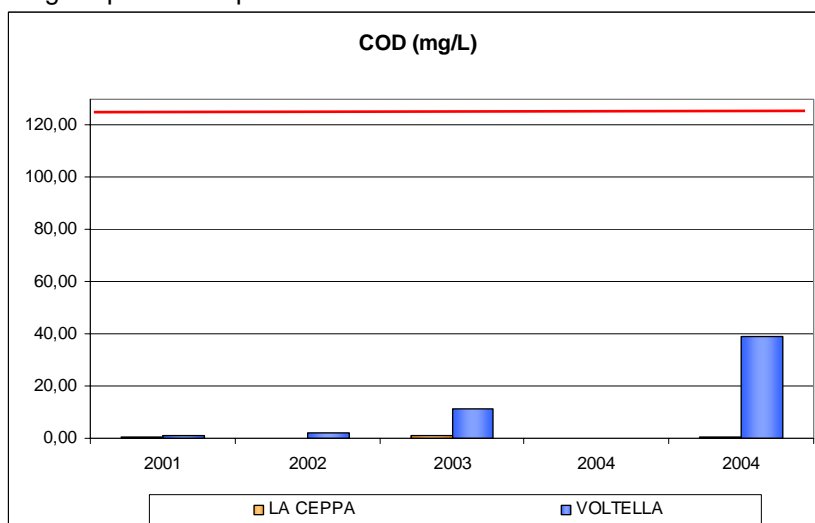


Fig.I. 39– Monitoraggio delle concentrazioni di COD negli scarichi degli impianti di depurazione – Elaborazione dati SIRA

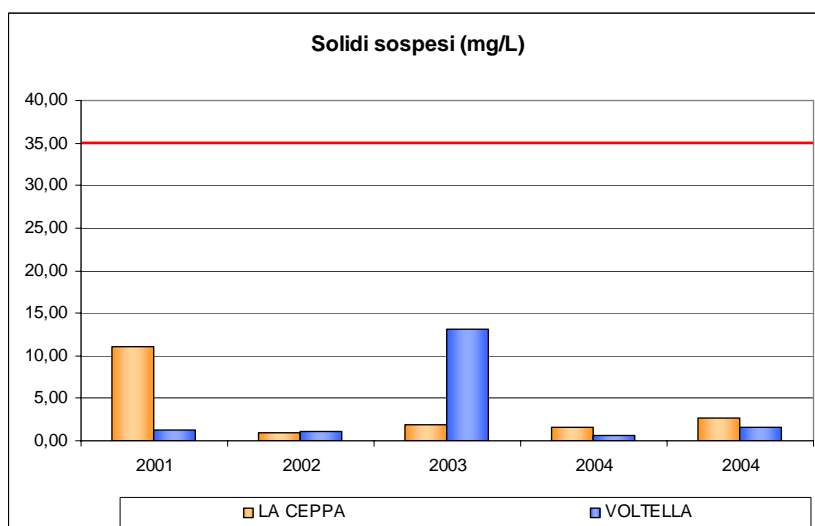


Fig.I. 40 - – Monitoraggio delle concentrazioni di solidi sospesi negli scarichi degli impianti di depurazione – Elaborazione dati SIRA

Come si evince dai grafici sottostanti (Fig.I.41-42-43), anche per quanto concerne le percentuali di abbattimento di BOD, COD e Azoto Totale, si ritiene che gli impianti siano caratterizzati da buone capacità depurative: le elevate concentrazioni in entrata vengono riportate entro i limiti normativi con percentuali di riduzione elevate (Tab.I.9).

Tab.I.9: Percentuali di abbattimento			
DEPURATORE	% Riduzione Cod	% Riduzione Bod	% Riduzione Azoto Tot
LA CEPPA	93,87	97,40	89,68
VOLTELLA	95,45	98,10	76,05

Elaborazione dati Nuove Acque S.p.A.

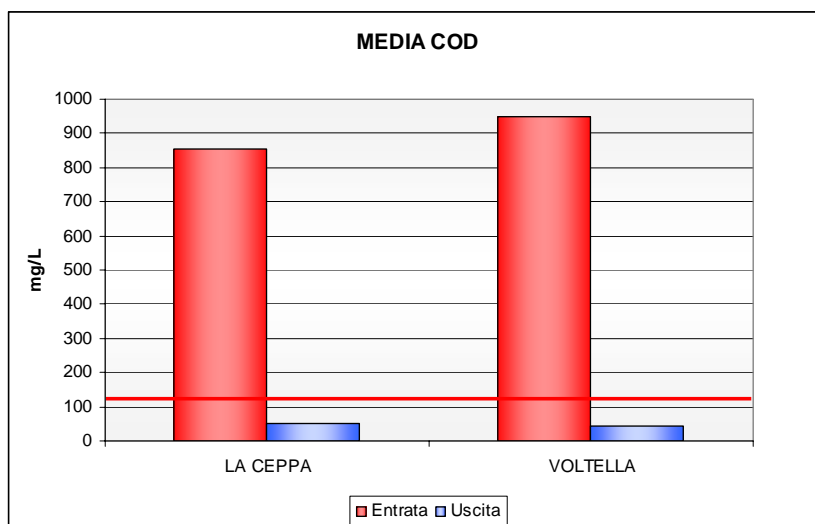


Fig.I. 41 – Confronto tra le concentrazioni medie di COD in entrata ed in uscita agli impianti di depurazione – Elaborazione dati Nuove Acque

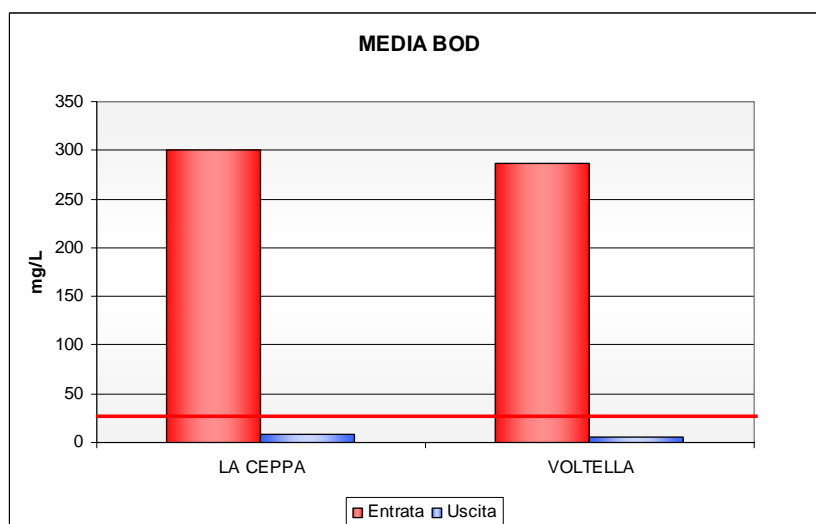


Fig.I. 42– Confronto tra le concentrazioni medie di BOD in entrata ed in uscita agli impianti di depurazione – Elaborazione dati Nuove Acque

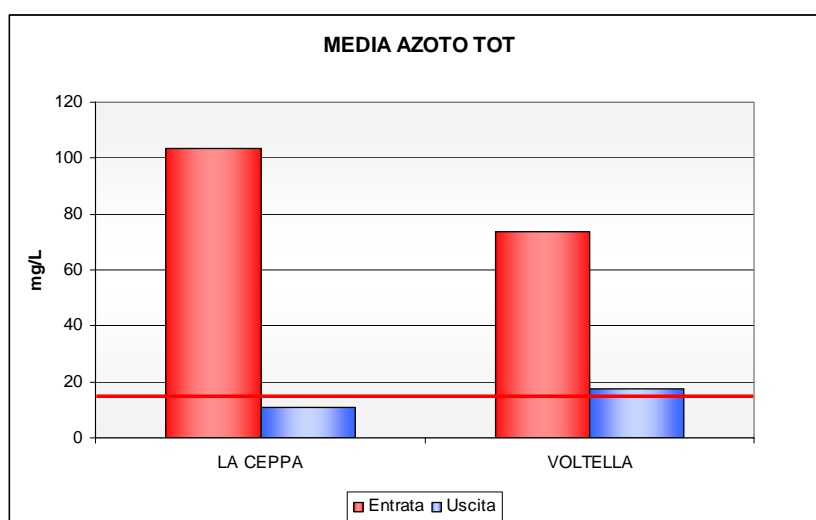


Fig.I. 43 - Confronto tra le concentrazioni medie di Azoto totale in entrata ed in uscita agli impianti di depurazione – Elaborazione dati Nuove Acque

INDICATORI DI PRESSIONE

I P.1 FABBISOGNI IDRICI E CONSUMI

I P.1.1 Fabbisogni idrici

La stima dei fabbisogni idrici è stata eseguita sulla base di linee guida tracciate dalla letteratura specializzata (Franchini D., Pozzana G., “Qualità dell’ambiente e sviluppo regionale in Toscana”; IRPET, Franco Angeli, 1997; Rapporto sullo stato dell’ambiente in Toscana – anno 1997, 1998, 2000).

I principali contributi dovuti al fabbisogno idrico totale sono quelli legati agli usi domestici, industriali ed agricoli.

Fabbisogno idrico domestico: è stato calcolato assumendo una dotazione pro-capite di 150 litri/giorno per abitante residente. Tale coefficiente rappresenta la soglia minima di dotazione idrica da garantire alle utenze domestiche ai sensi del D.P.C.M. 4 marzo 1996 “Disposizioni in materia di risorsa idrica”. E’ stato fatto riferimento ai dati ISTAT relativi al 14° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni (2001) per la determinazione del numero di abitanti residenti nel comune di Sinalunga.

Fabbisogno idrico industriale: è stato stimato moltiplicando il numero di addetti alle attività idroesigenti, presenti sul territorio, per opportuni coefficienti (Tab.I.10), ricavati dalla letteratura regionale, rappresentanti la teorica dotazione idrica giornaliera (mc/addetto-giorno), caratteristica per ogni tipologia di attività (Fig.I.44). Il numero di addetti relativo ad ogni specifica tipologia di attività è stato ricavato dai dati ISTAT relativi all'8° *Censimento dell'Industria e dei Servizi* (2001).

Tab.I.10: Dotazione idrica giornaliera per tipologia di attività	
Rami e classi di attività economica	Coefficiente mc/addetto*anno
15 - INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	1046
16 - INDUSTRIA DEL TABACCO	349
17 - INDUSTRIE TESSILI	1172
18 - CONFEZIONE DI ARTICOLI DI VESTIARIO; PREPARAZIONE E TINTURA DI PELLICCE	50
19 - PREPARAZIONE E CONCIA CUOIO; FABBRICAZIONE ART. DA VIAGGIO, BORSE, CALZATURE	26
20 - INDUSTRIA DEL LEGNO E PRODOTTI IN LEGNO, SUGHERO, PAGLIA, ESCLUSI I MOBILI	1100
22 - EDITORIA, STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	50
24 - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	300
25 - FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	1252
26 - FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	633
28 - FABBRICAZIONE E LAVORAZ. DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	466
29 - FABBRICAZIONE MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI; INSTALLAZIONE E RIPARAZIONE	67
31 - FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	370
32 - FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E PER LE COMUNICAZIONI	370
36 - FABBRICAZIONE DI MOBILI; ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	50
40 - PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA	300
41 - RACCOLTA, DEPURAZIONE E DISTRIBUZIONE D'ACQUA	0
45 - COSTRUZIONI	4

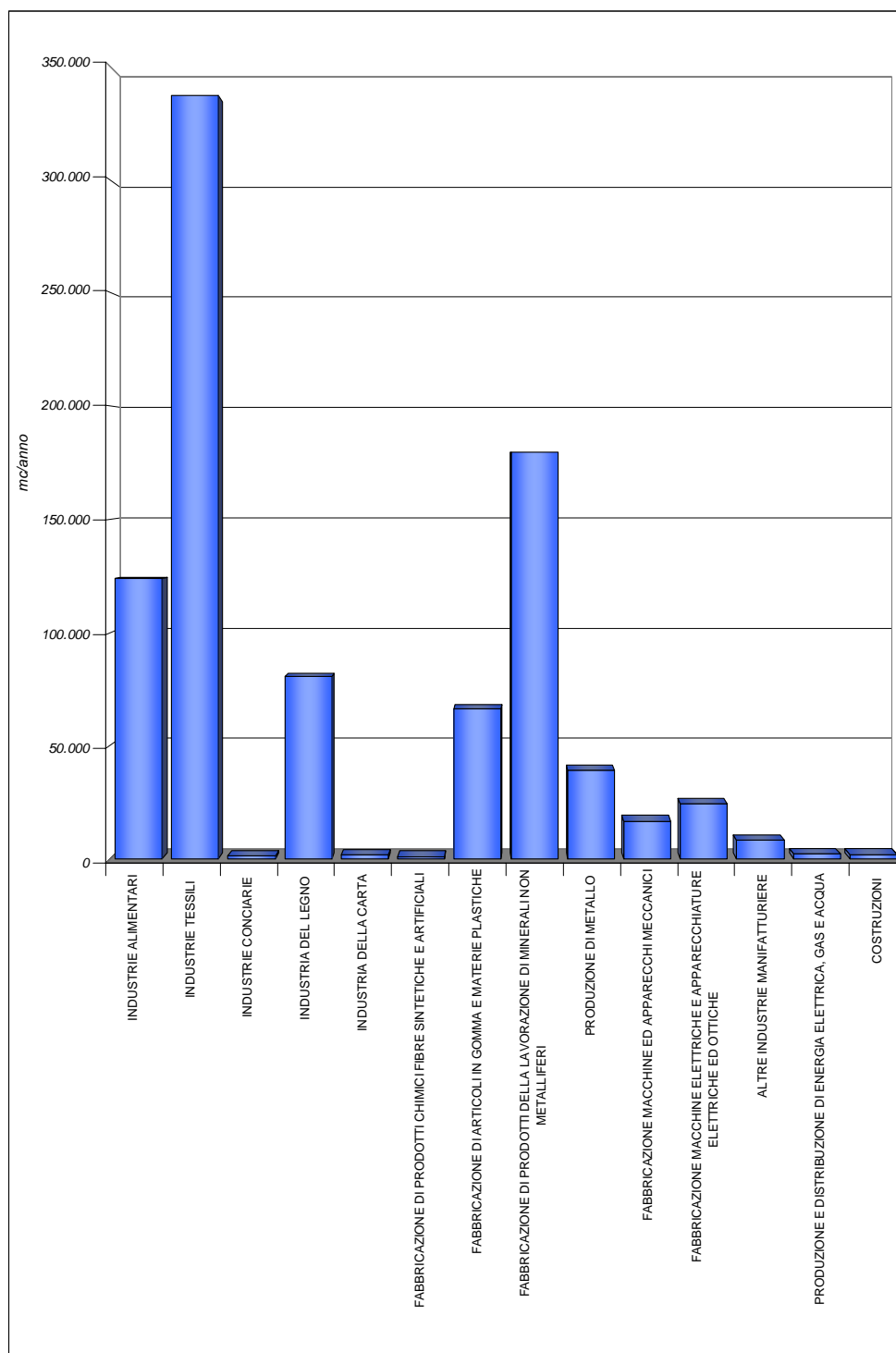


Fig.I. 44 - Fabbisogni idrici industriali stimati per categoria

Nel caso specifico del comune di Sinalunga si osserva che il 38% circa del fabbisogno industriale è da imputare al settore tessile, che è pur certamente diffuso sul territorio in esame, ma che qui è in buona parte caratterizzato da processi non “ad umido”, ovvero non particolarmente idroesigenti. La maggior parte dei fabbisogni idrici industriali sono secondariamente legati al settore della fabbricazione di prodotti derivanti dalla lavorazione di minerali non metalliferi e al settore alimentare. Gli altri settori sono caratterizzati da fabbisogni idrici marginali.

Fabbisogno idrico agricolo: è stato valutato applicando una metodologia basata sui dati raccolti nell’ambito del Progetto Closed (studio sugli ecodistretti produttivi finanziato dalla CEE nell’ambito del LIFE II) i quali indicano un consumo medio annuo per ettaro di superficie coltivata variabile da un minimo di 800 mc annui /ha per le produzioni in pieno campo ad un massimo di 13.000 mc

annui/ha per produzioni in vasetteria, produzioni a pioggia, ed un valore medio pari a 3.000 mc annui/ha.

Per la trattazione dei dati relativi al comune di Sinalunga è stato utilizzato il coefficiente minimo (800 mc/anno per ettaro) per le superfici agricole utilizzate (SAU) (escludendo i prati ed i pascoli) al fine di ottenere una stima cautelativa dei fabbisogni idrici relativi al settore agricolo. Per le superfici adibite a vivaio è stato applicato un coefficiente pari a 10.000 mc/anno per ettaro.

I dati relativi all'estensione delle superfici agricole sono riferiti ai dati ISTAT 5°Censimento Generale dell'Agricoltura (2000).

E' comunque da considerare che in letteratura esistono varie altre metodologie per l'esecuzione di tale calcolo, ricordiamo tra le altre *Franchini & Pozzana "Qualità dell'ambiente e sviluppo regionale in Toscana" IRPET, 1997*, la quale prevede l'assunzione di valori medi di circa 3.000 mc annui/ha per le principali coltivazioni erbacee ed arboree e di valori di circa 15.000 mc annui /ha per le superfici adibite a vivaio. L'applicazione di una diversa metodologia, in ragione della diversità dei coefficienti adottati, avrebbe condotto all'ottenimento di risultati differenti, ma comunque sensibilmente superiori agli apporti domestici e industriali, come descritto di seguito.

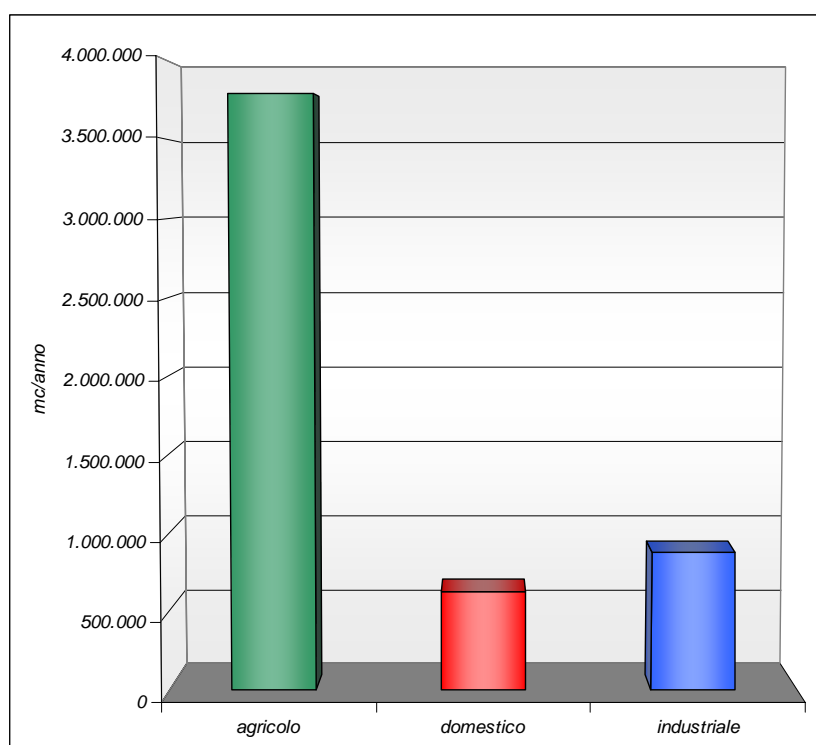


Fig.I. 45 – Fabbisogni idrici stimati per settore

Dal grafico (Fig.I.45) emerge infatti che il fabbisogno idrico per uso agricolo del Comune di Sinalunga corrisponderebbe a circa il 70% del totale (oltre 5 milioni di mc/anno) e che il fabbisogno ad uso industriale risulta confrontabile con quello domestico.

Si deve tuttavia osservare che, per le considerazioni già espresse, le stime effettuate per il del fabbisogno agricolo ed industriale possono risultare imprecise, dal momento che la metodologia di calcolo, valutando il fabbisogno in base a variabili e coefficienti tarati su realtà non necessariamente confrontabili con quelle in esame, può non tenere opportunamente conto delle eventuali peculiarità del sistema agricolo e produttivo locale. Il metodo di stima, ad esempio, non tiene conto in alcun modo degli eventuali sistemi di ricircolo dei reflui, che ovviamente possono contribuire a ridurre significativamente il fabbisogno idrico o del fatto che certi settori possono in realtà adottare tecnologie produttive tali da richiedere quantità idriche significativamente inferiori rispetto a quanto previsto dal modello di calcolo.

Per tali motivi, dunque, i dati sopra riportati possono ritenersi utili ai fini dell'effettuazione di valutazioni e confronti qualitativi, ma non si prestano a considerazioni quantitative di dettaglio.

P.1.2 Consumi

Nella Tab.I.11 vengono riportati i dati quantitativi relativi all'anno 1999 del Circondario in studio e dell'intera Provincia, in particolare i consumi totali, i consumi medi pro - capite e i valori delle perdite. Queste ultime sono state attribuite a livello comunale riproporzionando il dato provinciale pari al 24%. È stata inoltre calcolata la percentuale di consumo rappresentata dal Circondario della Val di Chiana rispetto al totale provinciale. È importante sottolineare che i dati relativi ai consumi sono stati forniti direttamente dall'Ente Gestore e sono riferiti esclusivamente al comparto civile in quanto per i comparti produttivo, irriguo e zootecnico non si dispone di nessuna stima attendibile. I consumi idrici annuali, i consumi pro capite, le perdite e le percentuali sul consumo provinciale e del Circondario (anno 1999).

Tab.I.11 – Consumi idrici nel Circondario della Val di Chiana (riferiti all'anno 1999)				
	Consumi totali (m ³)	Consumi medi pro capite (litri/abitante/giorno)	Perdite (m ³)	Percentuale sul consumo totale del Circondario
Cetona	149.018	143	35.764	3,4%
Chianciano T.	1.309.000	498	314.160	29,6%
Chiusi	498.508	157	119.642	11,3%
Montepulciano	736.400	145	176.736	16,7%
S.Casciano B.	118.957	179	28.550	2,7%
Sarteano	210.000	128	50.400	4,8%
Sinalunga	735.779	173	176.587	16,7%
Torrita	521.332	203	125.120	11,8%
Trequanda	138.619	269	33.269	3,1%
				% sul consumo provinciale
Circondario Val di Chiana	4.417.613	205	1.060.227	21,4%
Provincia SI	20.585.367	223	4.940.488	
Fonte: Progetto Spin-Eco (2002)				

Nonostante la buona copertura territoriale, la quantità d'acqua totale fornita dall'acquedotto non soddisfa il fabbisogno idrico stimato qualitativamente; il deficit idrico totale risulterebbe in effetti particolarmente elevato, pari ad oltre 4 milioni di mc/anno.

Tale deficit risulta non uniforme in base alla tipologia d'uso (Fig.I.46): infatti i consumi citati sono rivolti prevalentemente ad utenze domestiche e riescono a soddisfare solo il 75% di tale fabbisogno; sulla scorta delle informazioni fornite da Nuove Acque (aggiornate al 2004) viene ad oggi garantito circa 110 l/ab/giorno, molto distante dalla dotazione idrica procapite di 150 l/ab/giorno citata dalla normativa vigente ed assolutamente distante dai dati sui consumi pro capite stimati nel 1999 dal rapporto SPIN_ECO della Provincia di Siena.

Il deficit teorico dei fabbisogni rispetto alla disponibilità acquedottistica per uso industriale e agricolo, risulta assai più rilevante in considerazione del fatto che ad oggi non arriva a soddisfare neanche il 2% del fabbisogno stimato.

Ragion per cui le aziende demandano, verosimilmente, all'approvvigionamento idrico autonomo le proprie necessità per sopperire ai fabbisogni. E' da tenere presente tuttavia che oltre l'80% dei prelievi idrici sotterranei autonomi sono dichiarati ad uso domestico e che solo una minima percentuale è stata dichiarata ad uso industriale od irriguo. Questa evidente difformità cela tuttavia un'ampia zona di sommerso che non consente di verificare quanto in realtà sia il contributo dell'approvvigionamento idrico autonomo attribuibile al comparto produttivo ed agricolo sul bilancio complessivo delle risorse idriche nel territorio indagato e, soprattutto, quanto questo incida, sullo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee.

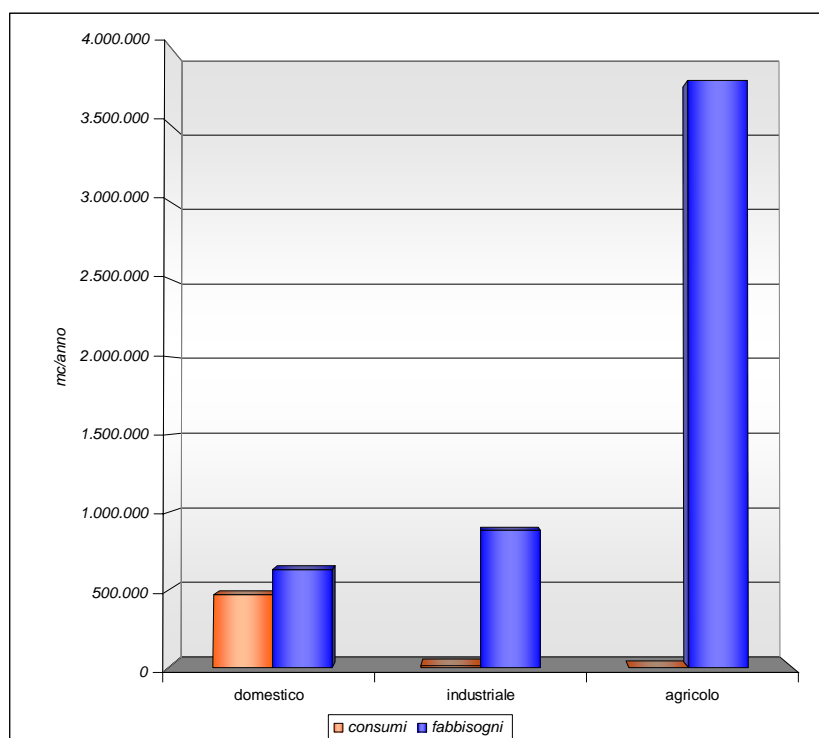


Fig.I. 46 - Rapporto consumi da acquedotto / fabbisogni idrici per tipologia d'uso - Elaborazione dati Nuova Acque e Censimenti ISTAT

I P.2 CARICHI INQUINANTI

La valutazione del carico inquinante totale è fatta sulla base di due indicatori specifici: il carico organico potenziale espresso in abitanti equivalenti e il carico trofico potenziale rilasciato ai corpi idrici.

I P.2.1 Carichi organici: stima a.e. civili, industriali e zootecnici

I carichi organici sono classificati in funzione della loro origine, sulla base di una diversa fonte di generazione: popolazione residente, attività industriali, allevamenti zootecnici.

Dal 1976 l'Istituto di Ricerca sulle Acque (I.R.S.A.) ha formulato specifici coefficienti numerici che permettono di valutare, seppur in maniera potenziale, il carico inquinante prodotto dalle attività economiche (industriali) e dagli allevamenti zootecnici.

I coefficienti di popolazione equivalente sono coefficienti numerici attribuiti specificatamente a ciascuna attività economica o sorgente di inquinamento, al fine di valutare il carico inquinante potenziale. Ogni coefficiente è riferito ad un singolo addetto o all'unità di prodotto; per questo motivo il coefficiente rappresenta un indice della potenzialità inquinante dell'attività economica medesima. Inoltre, moltiplicando il coefficiente per il numero di addetti o per le unità di prodotto, è possibile ricavare il carico inquinante potenziale generato dalla corrispondente attività economica.

L'unità di misura di questi coefficienti è l'A.E.. Esprimendo il carico inquinante di ciascuna attività economica in B.O.D.5, viene considerata solo la frazione organica per cui altri componenti importanti dello scarico, quali i nutrienti (azoto e fosforo), i composti tossici (metalli pesanti, cianuri, etc.), i tensioattivi, il pH, la temperatura, etc., non sono valutati. Ciò rappresenta senza dubbio un fattore limitante in quanto, attualmente, nei cicli produttivi di molteplici attività industriali (per es. quella orafa) vengono solitamente utilizzate sostanze altamente tossiche che poi ritroviamo nello scarico. Il refluo prodotto, pur avendo un basso tenore di sostanza organica, risulta, di conseguenza, altamente nocivo. Pur tuttavia l'utilizzo del metodo della popolazione equivalente rimane l'unico strumento che permette, tramite l'impiego dei soli dati statistici necessari, una rapida, seppure approssimativa e preliminare, valutazione dell'entità e della distribuzione sul territorio dei carichi inquinanti potenziali.

L'A.E. viene definito come la quantità di carico inquinante corrispondente a quella prodotta da un individuo nell'arco di 24 ore per un anno. Tale carico equivale a circa 60g di B.O.D. (Domanda

Biochimica di Ossigeno in 5 gg., misurata in g di O₂), per cui la valutazione di tali carichi si basa prima di tutto sul contenuto di materia organica biodegradabile e sulla concentrazione di azoto (N) e fosforo (P).

Per i carichi domestici, ovvero prodotti dalla popolazione residente, ciascun abitante è fatto corrispondere ad un abitante equivalente. Per il calcolo di questi ultimi è stato fatto riferimento ai dati ISTAT relativi al 14° Censimento della Popolazione e delle Abitazioni (2001).

I carichi inquinanti di origine industriale non sono affatto omogenei fra di loro. Ciò deriva dal fatto che la composizione degli scarichi delle attività è molto variabile: la presenza di taluni inquinanti e la loro concentrazione sono strettamente correlate alle materie prime trattate ed al ciclo produttivo utilizzato. Questa eterogeneità fa sì che scarichi provenienti da attività industriali diverse siano difficilmente assimilabili. Nasce quindi l'esigenza di esprimere tale carico inquinante in maniera semplice e rapida, in modo da avviare all'analisi diretta della portata e della concentrazione degli inquinanti nei reflui a piè di fabbrica (operazione complessa e onerosa). Pertanto, per una speditiva stima dei carichi inquinanti di origine industriale, viene solitamente applicata la metodologia IRSA, che prevede per ogni settore industriale idroesigente un coefficiente che esprime, in termini di abitanti equivalenti, l'inquinamento organico per ogni unità dimensionale, in questo caso rappresentata dagli addetti (Tab.I.12). Tali coefficienti sono stati costruiti sulla base di correlazioni tra il numero di addetti per ciascun settore industriale e l'inquinamento organico. I coefficienti utilizzati nel modello per il settore industriale sono quelli rivisti dall'IRSA nel 1991, in corrispondenza dell'adozione a livello europeo della classificazione NACE. Il carico inquinante teorico espresso in abitanti equivalenti prodotto da ciascun settore industriale viene perciò calcolato moltiplicando il coefficiente del settore preso in esame per il numero di addetti impiegati in quel settore a livello comunale. Per il calcolo è stato fatto riferimento ai dati ISTAT relativi all'8° Censimento dell'Industria e dei Servizi (2001).

Tab.I.12 – Coefficienti A.E. per le attività idroesigenti	
Tipologia di attività	Coeff. A.E.
INDUSTRIE ALIMENTARI E DELLE BEVANDE	84
INDUSTRIA DEL TABACCO	7,5
INDUSTRIE TESSILI	17
CONFEZIONE DI ARTICOLI DI VESTIARIO; PREPARAZIONE E TINTURA DI PELLICCE	0,6
PREPARAZIONE E CONCIA CUOIO; FABBRICAZIONE ART. DA VIAGGIO, BORSE, CALZATURE	17
INDUSTRIA DEL LEGNO E PRODOTTI IN LEGNO, SUGHERO, PAGLIA, ESCLUSI I MOBILI	1,6
EDITORIA, STAMPA E RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI	0,6
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI CHIMICI E DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI	66
FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN GOMMA E MATERIE PLASTICHE	10
FABBRICAZIONE DI PRODOTTI DELLA LAVORAZIONE DI MINERALI NON METALLIFERI	1,5
FABBRICAZIONE E LAVORAZ. DEI PRODOTTI IN METALLO, ESCLUSE MACCHINE E IMPIANTI	2
FABBRICAZIONE MACCHINE ED APPARECCHI MECCANICI; INSTALLAZIONE E RIPARAZIONE	1
FABBRICAZIONE DI MACCHINE ED APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.	1
FABBRICAZIONE APPARECCHI RADIOTELEVISIVI E PER LE COMUNICAZIONI	1
FABBRICAZIONE DI MOBILI; ALTRE INDUSTRIE MANIFATTURIERE	1,7
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, DI GAS, DI VAPORE E ACQUA CALDA	1,4
RACCOLTA, DEPURAZIONE E DISTRIBUZIONE D'ACQUA	0,6
Dati IRSA 1991	

I dati ottenuti relativamente alle stime dei carichi organici di origine industriale, devono essere considerati molto approssimativi, in quanto le stime sono state eseguite considerando che le aziende scaricano reflui grezzi, senza tenere conto dei sistemi depurativi presenti che riducono significativamente il carico organico in uscita. Pertanto il dato ottenuto fornisce indicazioni sulle teoriche potenzialità di produzione di carichi inquinanti da parte del settore industriale, ma non è associabile ai reali quantitativi immessi nell'ambiente. Le stime inoltre non considerano i sistemi di ricircolo, i quali possono fortemente ridurre l'impatto in termini di scarichi idrici, nonché in molti casi i reflui possono essere smaltiti come rifiuti e pertanto non vengono recapitati in pubblica fognatura.

Per l'attività zootecnica è stata definita ed applicata una procedura analoga, che considera i capi di bestiame allevati quale parametro di riferimento. In questo caso i coefficienti vengono espressi in termini di kg/capo all'anno e quindi per avere il quantitativo complessivo del BOD prodotto si deve moltiplicare il coefficiente relativo alla tipologia di bestiame per il numero di capi di bestiame di quella categoria presenti sul territorio comunale. Per il calcolo è stato fatto riferimento al censimento delle attività zootecniche eseguito da ASL nel 2006.

	Coeff. A.E.
OVINI	1,78
CAPRINI	1,78
EQUINI	8,8
AVICOLI	0,2
BOVINI	8,16
SUINI	1,95

I dati ottenuti (Fig.I.47) mostrano una spiccata predominanza di carichi inquinanti derivanti dall'attività industriale, seguiti dai carichi di origine domestica ed infine dall'attività zootecnica.

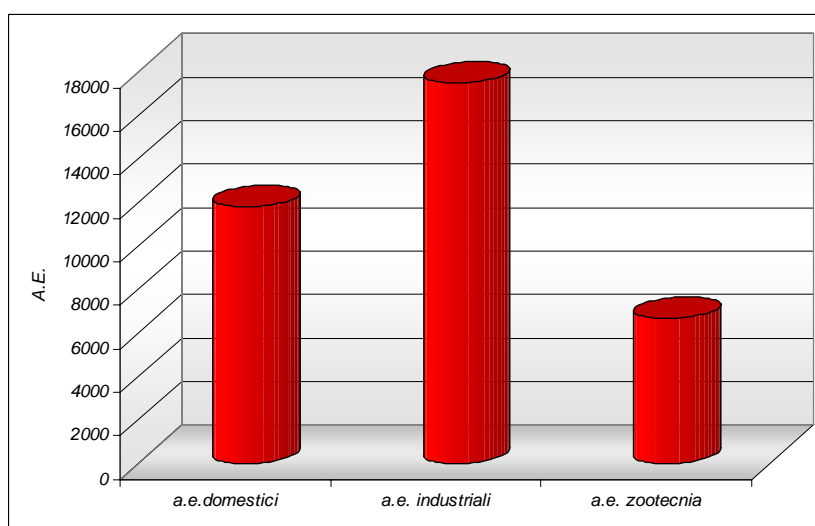


Fig.I. 47 - Carichi organici stimati per settore - Elaborazione dati ISTAT

I P.2.2 Stima dei carichi trofici potenzialmente rilasciati nei corpi idrici

Il carico trofico potenziale fornisce la stima, calcolata per azoto e fosforo, della porzione di inquinanti che permane dopo trattamenti depurativi o processi di degradazione naturale, ovvero delle quantità potenzialmente immesse nell'ambiente dei suddetti elementi derivanti da attività di origine civile, agricola (valutando separatamente gli apporti zootecnici, da terreni coltivati - SAU, e da terreni incolti) e industriale; e responsabili dei principali processi di eutrofizzazione dei principali corpi idrici superficiali.

Anche in questo caso, il calcolo dell'indicatore è stato eseguito attraverso la metodologia proposta dall'IRSA e suggerita da ARPAT, che comunque consente di effettuare stime estremamente approssimative. Infatti, la loro stima è influenzata da molte variabili quali la tipologia degli scarichi, i sistemi fognari, la percentuale di reflui depurati, i sistemi di depurazione, la lunghezza dei corpi idrici che ricevono gli scarichi, etc..

Per quanto riguarda il carico organico si ritiene che la quota recapitata al corpo idrico corrisponda a:

- 5% del carico totale prodotto (popolazione, industria, zootecnia);
- mentre per i nutrienti sono state individuate le seguenti percentuali:

- 50% del carico prodotto dalla popolazione;
- 5% del carico prodotto dagli allevamenti zootecnici.

Per quanto riguarda i nutrienti derivanti dall'attività agricola, il valore calcolato corrisponde direttamente alle quote di N e P che, per processi di dilavamento, infiltrazione, ecc., potrebbero raggiungere il corpo idrico recettore. Anche l'N e il P calcolati per le attività industriali non coincidono con la quantità di nutrienti prodotta, ma con quella (ipotetica) che si ritiene venga rilasciata al corso d'acqua.

Il calcolo delle quantità di N viene eseguito attraverso l'uso dei coefficienti di conversione messi a punto dal CNR - IRSA (Quaderno 90, 1991) secondo la seguente tabella:

Settore	Parametro	Dati	Coeff. N	Coeff. P	Unità
Civile	Popolazione	abitanti	4,50	0,67	kg/abitante
Industriale	Addetti	Classi ATECO5 da 10000 a 45000	10,00	nota 1	kg/addetto
Agricoltura	Suolo coltivato	SAU	nota 2	nota 3	-
	Suolo incolto	Sup. totale SAU	2,00	0,10	kg/ha
Zootecnia	Bovini	capi	54,80	7,40	kg/capo
	Equini	capi	62,00	8,70	kg/capo
	Ovo-caprini	capi	4,90	0,80	kg/capo
	Suini	capi	11,30	3,80	kg/capo
	Pollame	capi	0,48	0,17	kg/capo

nota1: si fa riferimento ad un quantitativo pari a 10% di quello attribuibile alla popolazione residente
 nota2: si fa riferimento ad un coefficiente per ettaro di superficie agricola utilizzata valutato sulla base dei quantitativi annui utilizzati di fertilizzanti e sulla base della concentrazione media di azoto in essi contenuta
 nota3: si fa riferimento ad un coefficiente per ettaro di superficie agricola utilizzata valutato sulla base dei quantitativi annui utilizzati di fertilizzanti e sulla base della concentrazione media di fosforo in essi contenuta

Popolazione residente: Il carico trofico derivante da attività civile è stato calcolato moltiplicando gli abitanti residenti per il coefficiente di 4,50 , espresso in kg N/ giorno; mentre per la stima del fosforo prodotto è stato utilizzato il coefficiente 0.67 per abitante residente comprensivo di una quota metabolica pari a 0.58 kg/anno e di una quota corrispondente all'uso di detersivi pari a 0.09 kg/anno per abitante. In entrambi i casi la percentuale di rilascio in corpi idrici si assume pari al 50%.

Attività industriale: facendo riferimento all'8° Censimento dell'Industria e dei Servizi (2001 – ISTAT), è stato valutato, per la produzione di azoto, un coefficiente pari a 10 kg/anno per addetto per tutte le classi di attività ed un coefficiente di rilascio in acque superficiali pari al 100%; mentre per quanto concerne il fosforo si assume che la quantità dello stesso rilasciata nei corpi idrici sia pari al 10% di quello globalmente prodotto dalla popolazione.

Zootecnica: è stato fatto riferimento al censimento ASL 2006 delle attività zootecniche, all'indagine ISTAT, dell'ultimo censimento generale dell'agricoltura, ed alle indagini campionarie sulla struttura e produzioni delle aziende agricole (censimento generale agricoltura 2001). Sono stati impiegati i coefficienti di produzione di azoto e di fosforo per capo di bestiame allevato riportati nella Tab.I.13. E' stato assunto una percentuale di rilascio in corpi idrici pari al 5%.

	Coeff.Prod. AZOTO (Kg N/capo * anno)	Coeff.Prod. FOSFORO (Kg P/capo * anno)
Ovini	4,9	0,8
Caprini	4,9	0,8
Equini	62	8,7
Avicoli	0,48	0,17

Bovini	54,8	7,4
Suini	11,3	3,8

Suolo coltivato: per l'agricoltura, l'analisi sul carico inquinante di azoto e fosforo rilasciato ai corpi idrici è stato effettuato facendo riferimento dati ISTAT *5°Censimento Generale dell'Agricoltura* (2000) per la stima della superficie agricola utilizzata (SAU) e ai dati della Relazione sullo Stato dell'Ambiente per la Toscana che utilizza dati dell'Annuario dell'Agricoltura, per la stima dei quantitativi medi di concimi impiegati per ettaro e del tenore medio di azoto e fosforo nei fertilizzanti usualmente utilizzati. Infine, per quanto concerne il valore di rilascio ai corpi idrici di azoto e fosforo sono stati considerati i valori di 20% e 3% rispettivamente.

Suolo non coltivato: si è assunto che vengano annualmente rilasciati ai corpi idrici 2 kg di azoto e 0.1kg di fosforo per ettaro di suolo non coltivato (ottenuto dalla differenza tra superficie agricola totale e suolo coltivato).

Da un'analisi dei risultati ottenuti emerge (Fig.I.48), a differenza della distribuzione dei carichi organici, una prevalenza di rilascio di carichi trofici di azoto da parte dell'attività industriale, seguita dalla popolazione residente, e con un minimo apporto legato alle attività agricole e zootecniche, mentre per quanto concerne i carichi trofici di fosforo prevale l'apporto del settore domestico (Fig.I.49).

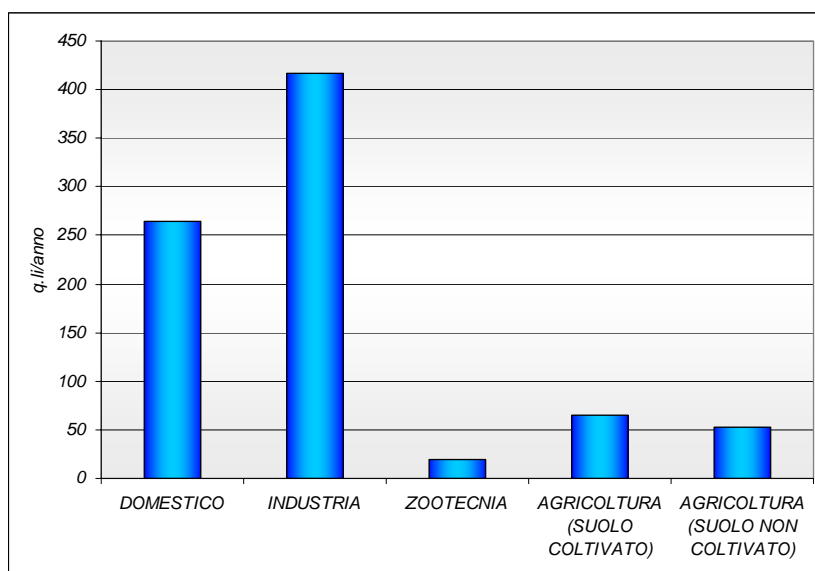


Fig.I. 48 – Stima dei carichi trofici di azoto potenzialmente rilasciati nei corpi idrici – Elaborazione censimenti ISTAT (2000/2001)

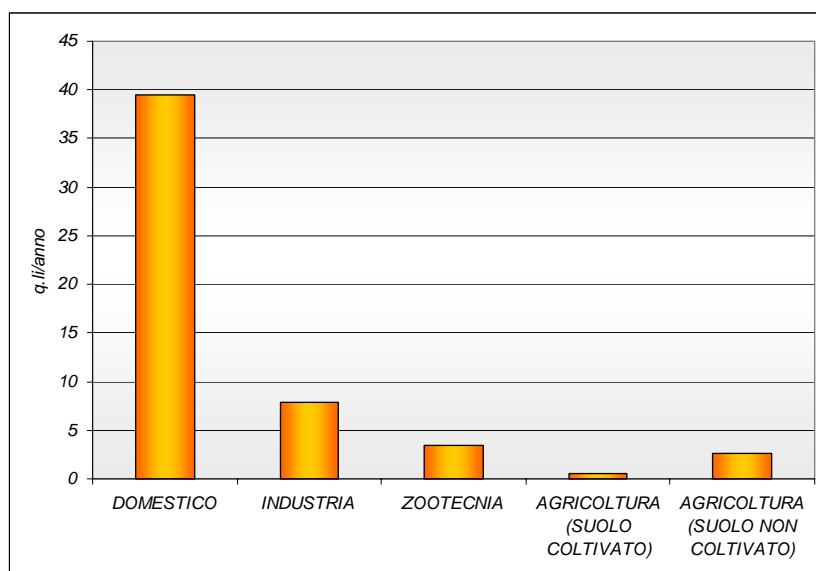


Fig.I. 49 – Stima dei carichi trofici di fosforo potenzialmente rilasciati nei corpi idrici – Elaborazione dati Censimenti ISTAT (2000/2001)

INDICATORI DI RISPOSTA

I R.1 POLITICHE INTRAPRESE E PREVISTE

I R.1.1 Monitoraggio della qualità delle risorse idriche

Gli Obiettivi di Qualità Ambientale delle Acque introdotti dall'ex D.Lgs 152/99 hanno rappresentato una importante innovazione nel quadro normativo di disciplina e tutela della risorsa idrica.

Gli indirizzi comunitari della direttiva quadro WFD 2000/60 CE prescrivono il mantenimento o il raggiungimento di uno stato buono della qualità ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei entro il 2016; al fine di assicurare l'obiettivo comunitario del 2016, l'ex D.Lgs 152/99 ha indicato gli opportuni strumenti di tutela e disciplina della risorsa idrica e, per il 2008, il raggiungimento di un obiettivo intermedio di uno stato sufficiente per i corpi idrici superficiali.

Monitoraggio della qualità delle risorse idriche superficiali

La Regione Toscana ha dato avvio con il 2001 al Programma di Monitoraggio per la determinazione degli stati di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali. I risultati del monitoraggio acquisiti sino all'anno 2003 sono già stati impiegati per la predisposizione del Piano di Tutela adottato con Decisione della Giunta Regionale n.24 del 22/12/2003 e che ha fissato gli obiettivi di qualità ambientale per i suddetti corpi idrici.

Per i corpi idrici superficiali, il numero delle stazioni di monitoraggio è basato sull'area del bacino imbrifero e sull'ordine gerarchico per i corsi d'acqua e sulla base della superficie dello specchio d'acqua per i laghi.

Gli indicatori per il monitoraggio degli obiettivi di qualità ambientale sono distinti in parametri di base, che riflettono in generale le pressioni antropiche tramite la misura del carico organico, del bilancio dell'ossigeno, dell'acidità, del grado di salinità, e parametri addizionali riferiti alla presenza di inquinanti e sostanze pericolose a confronto dei valori soglia riportati nella direttiva 76/464/CEE. Alcuni parametri di base relativi allo stato trofico, detti macrodescrittori, sono utilizzati per il calcolo effettivo dello stato ecologico, gli altri forniscono informazioni di supporto per l'interpretazione dei fenomeni di alterazione.

Il monitoraggio dei parametri di base ed addizionali, effettuato con campionamenti mensili nei corsi d'acqua, comprende inoltre la misura idrologica della portata liquida. Per quanto riguarda i sedimenti dei corpi idrici superficiali si ricercano sostanze pericolose e microinquinanti con frequenza, per tutti i corpi idrici superficiali, annuale durante i periodi di magra ovvero più favorevoli alla deposizione del materiale sospeso.

Il programma di monitoraggio predisposto dall'ex D.Lgs 152/99 ed attuato in Regione Toscana con la D.G.R. 225/2002 subirà delle modifiche sostanziali a seguito dell'entrata in vigore del recente

D.Lgs 152/06 che completa finalmente il recepimento nella normativa Italiana dell'intero dettato della normativa quadro WFD 2000/60.

Le modalità di applicazione del D.Lgs 152/06 non sono allo stato attuale ancora chiare ed costituiscono oggi oggetto di discussione ed approfondimento tra Ministero dell'Ambiente, Regioni, agenzie nazionali e regionali; pertanto per l'intero 2007 i monitoraggi proseguiranno secondo gli standard già collaudati dell'ex D.Lgs 152/99.

Per quanto concerne il comune di Sinalunga, la rete di monitoraggio è rappresentata da due stazioni di campionamento finalizzate a verificare periodicamente la qualità del Torrente Foenna a monte ed a valle del territorio comunale stesso, rispettivamente presso le località Invaso Calcione e Ponte Nero.

Monitoraggio della qualità delle risorse idriche sotterranee

La Regione Toscana ha dato avvio con il 2002 al Programma di Monitoraggio per la determinazione degli stati di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei. I risultati del monitoraggio acquisiti sino all'anno 2003 sono già stati impiegati per la predisposizione del Piano di Tutela adottato con Decisione della Giunta Regionale n.24 del 22/12/2003 e che ha fissato gli obiettivi di qualità ambientale per i suddetti corpi idrici.

La Regione Toscana ha individuato i corpi idrici significativi sotterranei e alcune specifiche zone di controllo corrispondenti a porzioni od aree omogenee e discrete di un corpo idrico.

Il numero delle stazioni di monitoraggio per i corpi idrici sotterranei è basato sulle dimensioni areali dell'acquifero affiorante. Le stazioni di monitoraggio sono distinte in stazioni di monitoraggio della qualità chimica (QL) e stazioni di monitoraggio quantitativo in continuo (QTC). Altre stazioni di monitoraggio quantitativo (QT) sono in corso di definizione con le Autorità di Bacino territorialmente competenti ai fini del monitoraggio e controllo del bilancio idrico nei sistemi acquiferi più strategici o compromessi (costieri, vulnerabili da nitrati, carbonatici).

Gli indicatori per il monitoraggio dello stato chimico sono distinti dall'ex D.Lgs 152/99 in parametri di base e addizionali. Per la definizione dello stato quantitativo, in attesa del prossimo decreto interministeriale, la Regione toscana ha definito come indicatori il livello piezometrico (statico, semi statico e dinamico) e la portata delle sorgenti.

I parametri di base riflettono in generale le pressioni antropiche o le caratteristiche naturalmente scadenti tramite la misura della durezza, del carico organico, e del grado di salinità delle acque. Alcuni di questi parametri, detti macrodescrittori, sono utilizzati per il calcolo effettivo dello stato chimico mentre gli altri forniscono informazioni di supporto per l'interpretazione di eventuali fenomeni di alterazione.

I parametri addizionali completano la definizione dello stato chimico del corpo idrico e sono riferiti alla presenza di inquinanti e sostanze pericolose messi a confronto con i valori soglia riportati nella direttiva 76/464/CEE. La frequenza di controllo coincide con la determinazione dei parametri di base.

Il monitoraggio degli indicatori dello stato chimico sulle stazioni QL è effettuato semestralmente, in concomitanza con gli episodi di magra e di morbida del corpo idrico.

Il monitoraggio quantitativo QTC per la definizione su medio-lungo periodo dello stato d'equilibrio del corpo idrico è effettuato con frequenza minima mensile sulle stazioni ancora non attrezzate per l'acquisizione in continuo.

Il monitoraggio quantitativo sulle stazioni di tipo QT, che comprende anche indicatori guida determinati in sito come il pH e la conducibilità, è effettuato, come per le stazioni di tipo QL, con frequenza semestrale.

Anche in questo caso, il programma di monitoraggio predisposto dal D.Lgs 152/99 ed attuato in Regione Toscana con la D.G.R. 225/2002 subirà delle modifiche sostanziali a seguito dell'entrata in vigore del recente D.Lgs 152/06 che completa finalmente il recepimento nella normativa Italiana dell'intero dettato della normativa quadro WFD 2000/60; le modalità di applicazione del D.Lgs 152/06 non sono tuttavia ancora chiare ed costituiscono oggetto di discussione ed approfondimento tra Ministero dell'Ambiente, Regioni, agenzie nazionali e regionali. Pertanto, per l'intero 2007 i monitoraggi proseguiranno secondo gli standard già collaudati dell'ex D.Lgs 152/99.

Per quanto concerne il comune di Sinalunga, la rete di monitoraggio comprende unicamente il pozzo Prato Bindo, ubicato nella porzione meridionale del territorio comunale e afferente

all'Acquifero della Val di Chiana, per le cui caratteristiche qualitative si rimanda all'apposita sezione.

I R.1.2 Estensione / miglioramento delle reti idriche

Secondo le informazioni anticipate dalla Società Nuove Acque, attualmente le rete acquedottistica non è in grado di soddisfare il fabbisogno minimo pro-capite indicato dalla normativa vigente pari a 150 l/ab/g. In ragione di ciò l'ente gestore ha in programma vari interventi di miglioramento delle reti idriche al fine di soddisfare l'incremento della nuova domanda, e di superare le criticità indotte da una scarsa disponibilità delle risorse idriche, limitando lo sfruttamento incontrollato delle risorse idriche sotterranee. Nel Piano degli Investimenti è prevista la costruzione di un impianto di potabilizzazione da ubicarsi in località Pozzo della Chiana, presso il laghetto di consegna dell'Ente Irriguo Umbro Toscano (EIUT) per il trattamento dell'acqua proveniente dalla diga di Montedoglio. Si tratta di un invaso capiente, capace di alimentare la rete idrica di vari comuni della provincia di Arezzo e di Siena. Da questo impianto si prevede di servire nel futuro totalmente o parzialmente i comuni di Lucignano, Foiano della Chiana, Marciano della Chiana, Monte San Savino, Sinalunga, Torrita di Siena, Montepulciano.

Lo sfruttamento delle risorse dell'invaso di Montedoglio consentirà di mettere in sicurezza dal rischio di carenza idrica, superando al contempo i problemi di qualità delle acque attualmente prelevate in loco.

Si sottolinea che tali interventi non sono ancora definitivamente inseriti nella programmazione pluriennale definita da A.A.T.O. n.4 "Alto Valdarno".

II SISTEMA ARIA

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

INDICATORI DI STATO

II S.1 QUALITÀ DELL'ARIA

II S.1.1 Classificazione comunale ai sensi della D.G.R.T. 1325/03

INDICATORI DI PRESSIONE

II P.1 EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA

II P.1.1 Emissioni totali annue di inquinanti principali

II P.1.2 Emissioni annue principali gas serra

II P.1.3 Emissioni annue di inquinanti principali e gas serra per tipo di sorgente

II P.2 AUTORIZZAZIONI ALLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

II P.2.1 N° e tipologie di attività autorizzate alle emissioni in atmosfera

II P.2.2 N° autorizzazioni a ridotto inquinamento atmosferico

II P.2.3 N° comunicazioni poca significatività

II P.3 ATTIVITÀ INQUINANTI E A RISCHIO

II P.3.1 N° e tipologia attività classificate insalubri

II P.3.2 N° e tipologia attività sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

II P.3.3 N° attività a rischio di incidente rilevante

II P.4 ESPOSTI PER INQUINAMENTO ATMOSFERICO

II P.5 PARCO VEICOLARE

II P.5.1 Consistenza parco veicolare circolante per tipologia

II P.5.2 Autovetture immatricolate ogni 100 abitanti

II P.5.3 Autovetture immatricolate per tipologia di combustibile

II P.5.4 Autovetture immatricolate Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV

INDICATORI DI RISPOSTA

II R.1 PROCEDIMENTI ATTIVATI PER ESPOSTI RELATIVI A INQUINAMENTO ATMOSFERICO

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

L'inquinamento atmosferico è stato il primo tra i settori ambientali ad essere disciplinato da una legge quadro (L. 615/66), cui hanno fatto seguito una serie di regolamenti attuativi. Il complesso di queste norme dettava in maniera sufficientemente compiuta la disciplina in materia, ivi comprendendovi la ripartizione puntuale delle competenze.

Qualità dell'aria

I criteri per la tutela della salute umana e dell'ambiente, connessi alla qualità dell'aria, nonché i limiti per gli inquinanti areodispersi sono stati inizialmente definiti nella normativa nazionale con il D.P.C.M. 28/03/83 e il D.P.R. n. 203 del 24/05/88, che fissavano gli standard di qualità e i valori guida per gli inquinanti dell'aria in ambiente esterno e per le polveri totali aerodisperse.

Successivamente, con una serie di decreti ministeriali sono stati:

- introdotti i criteri per la definizione dei piani di risanamento della qualità dell'aria, per la raccolta dei dati inerenti la qualità dell'aria, per la regolamentazione delle situazioni di inquinamento atmosferico che determinano stati di allerta ed emergenza, per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane (D.M. 20/05/1991);
- emesse le norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane (D.M. 15/04/1994);
- previsti e aggiornati i limiti di concentrazione ed i livelli di attenzione e di allarme ed introdotti gli obiettivi di qualità per la frazione PM₁₀ delle particelle sospese, per il benzene e per gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA);
- aggiornati i limiti per l'ozono e introdotto il livello di protezione della salute umana e della vegetazione.

A partire dal 1999 il recepimento delle nuove normative comunitarie ha introdotto un diverso approccio per il controllo dell'inquinamento atmosferico e per la gestione e la valutazione della qualità dell'aria, sulla base di criteri armonizzati tra i Paesi membri dell'Unione Europea.

Il Decreto legislativo n. 351 del 4 agosto 1999 di attuazione della Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, impone l'attuazione da parte delle Regioni di una politica generale e completa in materia che deve poggiare su solide fondamenta tecniche e scientifiche. Ha stabilito, pertanto, che le Regioni e le province autonome debbano effettuare la valutazione delle qualità dell'aria ambiente e, sulla base di essa, provvedano a "classificare" il territorio dal punto di vista della qualità dell'aria.

Tale decreto si configura come un provvedimento programmatico, che definisce i principi base di una strategia per la qualità dell'aria ed affronta anche, il non facile compito di avviare un processo dinamico di adeguamento della normativa nazionale con il sistema delle "direttive figlie" cui è demandata la regolamentazione sia degli inquinanti atmosferici già normati (SO₂, NO₂, PM₁₀, Pb, O₃, CO, Benzene, IPA), che per i nuovi inquinanti: Cadmio (Cd), Arsenico (As), Nichel (Ni) e Mercurio (Hg).

Il D.Lgs. 351/99 modifica la legislazione vigente in Italia sulla qualità dell'aria e ne prevede la progressiva abrogazione, in particolare, per quanto riguarda la disciplina dettata dal D.P.R. 203/88 e dai suoi decreti attuativi; prevede, inoltre, l'aggiornamento della normativa nazionale, non solo relativamente ai nuovi valore limite e valori obiettivo fissati dalle "direttive figlie", ma anche alla normativa tecnica comprensiva degli strumenti della pianificazione: le reti di monitoraggio, gli inventari delle emissioni, gli strumenti di analisi e stima.

Per i valori limite il decreto prevede un margine di superamento da ridursi progressivamente entro un termine stabilito per ciascun inquinante. Sono previsti, inoltre, piani di risanamento, per le zone e gli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti eccedono i valori limite oltre il margine di superamento, piani d'azione, in caso di rischio di superamento delle soglie d'allarme e dei valori limite.

Il primo decreto attuativo del D.Lgs. 351/99, il D.M. n. 60 emanato il 2 Aprile 2002, stabilisce i nuovi valori limite e le soglie di allarme per biossido di zolfo (SO₂), ossidi di azoto (NO_x), PM₁₀, piombo (Pb), benzene (C₆H₆) e monossido di carbonio (CO), il termine entro cui tali limiti devono essere raggiunti e il numero di superamenti massimi consentiti in un anno.

Il D.M. 60/02 provvede ad abrogare gran parte della previgente normativa in materia di inquinamento atmosferico. Tuttavia, fino alla data entro la quale devono essere raggiunti i valori limite previsti dai vari allegati, restano in vigore i valori limite previsti dal D.P.C.M. 28/03/1983, come modificato dal D.P.R. 203/88.

Il D.M. 1 ottobre 2002 n. 261 ha, invece, individuato le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 351/99.

L'azione della Regione Toscana, in merito alla valutazione e gestione della qualità dell'aria ambiente, si basa su un approccio conoscitivo completo e organico, utilizzando fundamentalmente due strumenti:

- L'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione, I.R.S.E., che individua le emissioni delle principali sostanze inquinanti in aria ambiente in termini quantitativi, di origine, di tipologia e di localizzazione. In tal modo si possono conoscere i contributi alle emissioni complessive di singole sorgenti (impianti industriali o di produzione di energia, ecc.) o tipologie di esse (traffico veicolare, riscaldamenti domestici, settori produttivi diffusi, porti, aeroporti, autostrade, ecc.).
- Il Piano Regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente, che ha il fine di conoscere i livelli di concentrazione delle singole sostanze inquinanti presenti in aria ambiente nei centri urbani, nelle aree industriali e in altri luoghi dove è necessario.

La Regione Toscana ha provveduto all'effettuazione della valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 351/99 e ad individuare le zone e agglomerati del proprio territorio nelle quali i livelli di uno o più inquinanti:

- comportino il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme ;
- eccedano il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- siano compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- siano inferiori ai valori limite e tali da non comportare il rischio di superamento degli stessi.

Tale valutazione è stata approvata con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1406 del 21 dicembre 2001 "Presenza d'atto della valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale ai sensi degli artt. 6, 7, 8 e 9 del decreto legislativo n. 351/99", che fra le altre cose prevede una periodicità biennale per la verifica ed aggiornamento della valutazione della qualità dell'aria e della relativa classificazione del territorio.

Successivamente, con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1325 del 15 dicembre 2003 "Presenza d'atto della valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli artt. 6, 7, 8 e 9 del Decreto Legislativo n. 351/99 e del D.M. n. 261/02 - Abrogazione della D.G.R. n. 1406/01" la Regione Toscana ha provveduto all'aggiornamento della valutazione e della classificazione del territorio, alla luce dei valori limite previsti dal D.M. 60/02 e delle direttive tecniche per la valutazione preliminare contenute nel D.M. 261/02.

Emissioni in atmosfera

La prima e più importante disposizione emanata in materia di emissioni in atmosfera è il D.P.R. 28 maggio 2003, n. 203, di attuazione di ben quattro direttive CEE, concernente norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali.

Successivamente, con una serie di decreti ministeriali sono stati:

- emessi gli atti di indirizzo e coordinamento alle regioni per l'attuazione del D.P.R. 203/88 le norme tecniche in materia di livelli e di stati di attenzione e di allarme per gli inquinanti atmosferici nelle aree urbane (D.P.C.M. 21/07/1989);
- emanate le linee guida per il contenimento delle emissioni degli impianti industriali e la fissazione dei valori minimi di emissione (D.M. 12/07/1990);
- introdotti particolari adempimenti per le attività ad emissione poco significativa e a ridotto inquinamento atmosferico (D.P.R. 25/07/1991)

In sostanza, la normativa prevede che la messa in funzione di ogni nuovo impianto che genera un'emissione in atmosfera (o modifica di un impianto esistente) deve essere preventivamente autorizzata dall'Autorità Competente.

Le autorizzazioni rilasciate prevedono il rispetto di limiti di emissione per gli agenti inquinanti, l'effettuazione periodica di autocontrolli per la verifica del rispetto dei limiti e la manutenzione periodica degli impianti di abbattimento.

Negli anni successivi sono stati, inoltre, emanati ulteriori disposizioni tendenti a disciplinare specifiche attività:

- D.P.C.M. 2 ottobre 1995 (poi abrogato dal D.P.C.M. 8 marzo 2002 "Caratteristiche dei combustibili inquinanti - requisiti tecnici degli impianti") - Disciplina delle caratteristiche

- merceologiche dei combustibili aventi rilevanza ai fini dell'inquinamento atmosferico nonché delle caratteristiche tecnologiche degli impianti di combustione;
- D.P.C.M. 14 novembre 1995 - Recepimento della direttiva n. 93/12/Cee relativa al tenore dello zolfo di taluni combustibili liquidi;
 - D.M. 21 dicembre 1995 - Disciplina dei metodi di controllo delle emissioni in atmosfera dagli impianti industriali;
 - DM 19 novembre 1997, n. 503 - Inquinamento atmosferico da incenerimento dei rifiuti;
 - D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 372 (parzialmente abrogato da D.Lgs. 18 febbraio 2005 n. 59) - Attuazione della direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento;
 - D.M. 16 gennaio 2004 n. 44 - Recepimento della direttiva 1999/13/Ce - limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali;
 - D.P.C.M. 8 ottobre 2004 - Modifica del D.P.C.M. 8 marzo 2002 inerente combustibili e impianti di combustione;
 - D.Lgs. 18 febbraio 2005, n. 59 - Attuazione integrale della Direttiva 96/61/CE relativa alla prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento
 - D.Lgs. 11 maggio 2005, n. 133 - Attuazione della direttiva comunitaria 2000/76/CE in materia di incenerimento dei rifiuti
 - D.Lgs. 27 marzo 2006, n. 161 - Attuazione della direttiva 2004/42/CE, per la limitazione delle emissioni di composti organici volatili conseguenti all'uso di solventi in talune pitture e vernici, nonché in prodotti per la carrozzeria.

Infine, con l'entrata in vigore della Parte Quinta del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Nuovo Testo Unico Ambientale), che ha abrogato gran parte della normativa previgente, il legislatore ha messo in atto un riordino completo della materia.

La Regione Toscana con apposite disposizioni ha provveduto a recepire e ad attuare la normativa nazionale, individuando in particolare le "Norme per la tutela della qualità dell'aria" (L.R. 33/1994 e s.m.i), le modalità tecniche ed amministrative relative alle autorizzazioni ex D.P.R. 24.05.1988 n. 203, la disciplina per le autorizzazioni in via generale per attività a ridotto inquinamento atmosferico e per le attività ad inquinamento atmosferico poco significativo.

INDICATORI DI STATO

II S.1 QUALITÀ DELL'ARIA

Per la valutazione della qualità dell'aria non è possibile esprimere giudizi sulla base di dati quantitativi, poiché all'interno del territorio comunale non sono presenti centraline di monitoraggio e inoltre non sono state effettuate campagne di controllo con mezzi mobili, né tanto meno campagne di biomonitoraggio con licheni.

Pertanto viene riportata, nel paragrafo successivo, esclusivamente la classificazione del territorio comunale effettuata dalla Regione Toscana ai sensi del D.Lgs. 351/99 e della D.G.R.T. 1325/03.

II S.1.1 Classificazione comunale ai sensi della D.G.R.T. 1325/03

Ai fini della caratterizzazione del territorio del Comune di Sinalunga, relativamente alla qualità dell'aria, si riportano i principali elementi emergenti dal documento approvato dalla Regione Toscana con Delibera di Giunta n. 1325 del 15/12/2003: "Preso d'atto della valutazione della qualità dell'aria ambiente ed adozione della classificazione del territorio regionale, ai sensi degli art. 6, 7, 8 e 9 del Decreto Legislativo n. 351/99 e del D.M. n. 261/02 - Abrogazione della D.G.R. n. 1406/01".

La Giunta regionale con la deliberazione n. 1406 del 21 dicembre 2001 aveva adottato la prima classificazione del territorio regionale; con la D.G.R.T. 1325 viene aggiornata tale classificazione, sulla base della valutazione della qualità dell'aria ambiente nel periodo 2000-2002.

Vengono, inoltre, effettuate alcune classificazioni secondarie, prendendo a riferimento i valori di qualità relativi alla protezione della vegetazione, degli ecosistemi e dei materiali.

Tale documento, sintetizzando un lavoro di elaborazione dell'insieme dei dati derivanti dalla rete di monitoraggio chimico, dall'applicazione di modelli diffusionali e dei dati forniti dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione, giunge a classificare l'intero territorio regionale (scala di riferimento comunale) prendendo a riferimento i limiti e gli standard di qualità dell'aria fissati dall'U.E. ai fini della protezione della salute umana (Direttiva 1999/30/CE, recepita con D.M. n. 60 del 02.04.2002, e Direttiva 2000/69/CE).

Tale classificazione si basa sulle seguenti informazioni:

1. i risultati delle misurazioni ottenute dai sistemi di rilevamento provinciali relativamente al periodo 2000-2002;
2. i risultati di campagne di monitoraggio e dei rapporti sulla qualità dell'aria predisposti ed effettuati dalle Amministrazioni Provinciali, tramite l'ARPAT, e Comunali relativamente allo stesso periodo 2000-2002;
3. informazioni sull'entità delle emissioni e la densità emissiva presente nei comuni toscani fornite dall'Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.) relativamente all'anno 2000 e la sua variazione rispetto ai dati del 1995;
4. informazioni sulla diffusività atmosferica;
5. alcune informazioni statistiche relative ai comuni;

La classificazione dei comuni, relativa a ciascuna sostanza inquinante con valori limite determinati, ha portato la loro ripartizione nelle quattro tipologie di zona indicate in tabella II.1 con le lettere A, B, C e D.

Tab. II.1 – Criteri di classificazione	
Tipo di zona	Criterio
A	Livelli inferiori ai valori limite ed anche alla soglia di valutazione superiore
B	Livelli superiori alla soglia di valutazione superiore e inferiori ai valori limite
C	Livelli superiori ai valori limite ma inferiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza
D	Livelli superiori ai margini temporanei di superamento/tolleranza e/o superamento dell'obiettivo di qualità
Fonte dei dati: Regione Toscana	

I valori limite di qualità dell'aria utilizzati come riferimento per la classificazione sono, come detto, quelli riportati nel D.M. n. 60/02 (cfr. tabelle II.2 e II.3). Per l'ozono, non essendo ancora stata recepita la direttiva 2002/3/CE, si è considerato il valore bersaglio (per la classificazione relativa alla protezione della salute), l'AOT40 calcolato nel periodo da maggio a luglio (per quanto riguarda la classificazione per la tutela della vegetazione), e la media annuale (per quanto riguarda la classificazione per i materiali).

Ad ognuna delle suddette classi corrisponde la necessità di specifici interventi per il miglioramento/mantenimento della qualità dell'aria.

I margini di tolleranza rappresentano percentuali del valore limite nella cui misura tale valore può essere superato nel periodo di tempo intercorrente tra la data attuale e il termine ultimo previsto per il rispetto del valore limite stesso (2005 o 2010 a seconda dell'inquinante).

Tale margine, definito per ogni specifico inquinante, viene pertanto a ridursi progressivamente, nelle modalità fissate dalla direttiva, fino ad annullarsi alla data prevista per il rispetto del valore limite (cfr. tabella II.2).

Rispetto alla precedente classificazione, è opportuno rilevare che il margine di tolleranza o superamento per le varie sostanze inquinanti si è ridotto progressivamente secondo i criteri previsti dalle norme; di tale fatto si è tenuto di conto nelle tabelle seguenti.

La conseguenza della riduzione progressiva del valore del margine di superamento con l'approssimarsi della data prevista per il rispetto del valore limite, può comportare che, a parità di livello di inquinamento considerato per la precedente classificazione, un comune possa essere classificato come D invece che C.

Tab. II.2 – Valori limite previsti dal D.M. 60/02 ai fini della protezione della salute umana					
Inquinante	Valore limite	Periodo medio	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza	Data di rispetto
SO₂	350 µg/m ³	1 ora	24 volte per anno civile	90 µg/m ³ al 2002 riduzione annua costante	01/01/2005
	125 µg/m ³	24 ore	3 volte per anno civile	--	01/01/2005
NO₂	200 µg/m ³	1 ora	18 volte per anno civile	80 µg/m ³ al 2002 riduzione annua costante	01/01/2010
	40 µg/m ³	Anno civile	Nessuno	16 µg/m ³ al 2002 riduzione annua costante	01/01/2010
PM₁₀ Fase 1	50 µg/m ³	24 ore	35 volte per anno civile	15 µg/m ³ al 2002 riduzione annua costante	01/01/2005
	40 µg/m ³	Anno civile	Nessuno	4,8 µg/m ³ al 2002 riduzione annua costante	01/01/2005
PM₁₀ Fase 2	50 µg/m ³	24 ore	7 volte per anno civile	Da stabilire	01/01/2010
	20 µg/m ³	Anno civile	Nessuno	10 µg/m ³ al 01/01/2005 riduzione annua costante	01/01/2010
C₆H₆	0,5 µg/m ³	Anno civile	Nessuno	5 µg/m ³ dal 13/10/2000 riduzione annua di 1 µg/m ³ dal 01/01/2006	01/01/2010
CO	10 mg/m ³	Media massima giornaliera su 8 ore	Nessuno	6 µg/m ³ dal 13/10/2000 riduzione annua di 2 µg/m ³ dal 01/01/2003	01/01/2005
O₃ *	120 µg/m ³	Media max mobile su 8 ore	25 giorni/anno come media su 3 anni	Nessuno	2010
Fonte dei dati: D.M. 2 aprile 2002 n. 60					
* Valori bersaglio Direttiva 2002/3/Ce del Parlamento Europeo e del Consiglio					

Tab. II.3 – Valori limite previsti dal D.M. 60/02 ai fini della protezione della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e della prevenzione del degrado dei materiali					
Inquinante	Valore limite	Periodo medio	Superamenti consentiti	Margine di tolleranza	Data di rispetto
SO₂	20 µg/m ³	Anno civile e inverno (01/10-31/03)	Nessuno	Nessuno	19/07/2001
NO₂	30 µg/m ³	Anno civile	Nessuno	Nessuno	19/07/2001
O₃ *	1800 µg/m ³ come media su 5 anni	AOT 40 valori orari da Maggio a Luglio	Nessuno	Nessuno	2010
Fonte dei dati: D.M. 2 aprile 2002 n. 60					
* Valori bersaglio Direttiva 2002/3/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio					

La situazione risultante dalla classificazione ai fini della protezione della salute umana, riportata nella tabella II.4. evidenzia per il territorio comunale di Sinalunga, uno stato comunque non preoccupante.

Tab. II.4 – Classificazione Comune di Sinalunga ai fini della protezione della salute umana						
SO₂	NO₂	PM₁₀ Fase 1	PM₁₀ Fase 2	CO	C₆H₆	O₃
A	A	B	B	A	A	NC
Fonte dei dati: Regione Toscana Legenda: Classe A = valori inferiori ai valori limite ed anche alla soglia di valutazione superiore; Classe B = valori inferiori al valore limite ma superiori alla soglia di valutazione superiore; Classe C = superamento valore limite ma non del relativo margine di tolleranza; Classe D = superamento del valore limite e relativo margine di tolleranza e/o superamento dell'obiettivo di qualità. NC = non classificato.						

Per ognuno degli inquinati non si rilevano situazioni di “superamento” o “a rischio di superamento” dei valori limite presi a riferimento.

Il comune è stato, infatti, classificato in classe A per tutti gli inquinanti, denotando una situazione di non criticità, ad eccezione del parametro PM₁₀, rispetto al quale è collocato in classe B.

Il superamento della soglia di valutazione superiore per questo inquinante indica una maggiore prossimità dei valori di qualità dell'aria stimati al valore limite, con la conseguente necessità di maggiore attenzione da porsi al mantenimento della qualità dell'aria, anche tramite la predisposizione di azioni di miglioramento progressivo della stessa e riduzione del rischio di superamenti.

Tale classificazione è in linea con quella del territorio provinciale, infatti solo due comuni (Siena e Poggibonsi) sono in classe C per NO₂, in classe C per PM₁₀ Fase 1, in classe D per PM₁₀ Fase 2 e in classe B per il benzene. Nessuno è classificato per l'ozono.

La classificazione è finalizzata anche a valutare le necessità di implementazione del sistema di rilevamento: dalla classificazione regionale emerge che solo relativamente al parametro PM10 (classe B) esiste l'esigenza di misurazione obbligatoria, che però può essere realizzata tenendo conto dei criteri impiegati per la classificazione e seguendo alcune indicazioni tecniche e di buon senso:

- privilegiando l'area urbana;
- ottenendo, prima di realizzare una struttura fissa, ulteriori informazioni sperimentali sui livelli dell'inquinante tramite campagne idonee;
- estrapolando informazioni attendibili sui livelli di qualità dell'aria in aree urbane con n° abitanti, densità popolazione, di traffico ed emissiva simili effettuando un numero limitato di campagne in aree opportunamente scelte.

Per gli altri inquinanti la Regione indica che non sussiste obbligo di misure. Si possono usare stime oggettive, tecniche di modellizzazione e/o campagne discontinue rappresentative.

Relativamente all'ozono, alla cui classificazione non è stato proceduto in assenza di dati direttamente rilevati e considerate le modalità particolari di formazione e diffusione, emerge la necessità di predisposizione di una rete regionale di rilevamento.

Infine si citano anche le ulteriori classificazioni del territorio riportate nell'ambito dello stesso documento, prendendo a riferimento non più i limiti previsti dalle direttive europee per la tutela della salute umana, quanto quelli previsti per gli SO_x ai fini della protezione degli ecosistemi, per gli NO_x ai fini della protezione della vegetazione, per l'O₃ ai fini della protezione dal degrado dei materiali.

In merito alle classificazioni relative alla protezione degli ecosistemi e vegetazione (riportate nella tabella II.5), pur tenendo conto dei limiti dovuti alla scarsa rappresentatività dei dati utilizzati per le stime (centraline non ubicate in aree rurali, ecc.), si evidenzia che non si rilevano situazioni critiche relativamente agli effetti indotti dagli SO_x sugli ecosistemi, né sofferenze per la vegetazione indotte dagli NO_x.

Per quanto riguarda la classificazione relativa al degrado dei materiali da ozono (che è stato dimostrato avere conseguenze deleterie soprattutto sui materiali organici: gomme, superfici dipinte, materiali tessili, ecc., nonché produrre danni da corrosione, in particolare in presenza di altri inquinanti come SO₂ e NO₂, di cui potenzia gli effetti negativi sui materiali in esterno), si rileva l'impossibilità di classificazione, analogamente al caso precedente.

Anche in questo caso, all'interno della Provincia di Siena, solo i Comuni di Siena e Poggibonsi si differenziano da tutti gli altri in quanto sono in classe C per il parametro NO_x.

Tab. II.5 – Classificazione del Comune di Sinalunga ai fini della protezione della protezione degli ecosistemi, della vegetazione e della prevenzione del degrado dei materiali			
Eco SO₂	Veg NO_x	Veg O₃	Mat O₃
A	A	NC	NC
Fonte dei dati: Regione Toscana Legenda: Classe A = valori inferiori ai valori limite ed anche alla soglia di valutazione superiore; Classe B = valori inferiori al valore limite ma superiori alla soglia di valutazione superiore; Classe C = superamento valore limite ma non del relativo margine di tolleranza; Classe D = superamento del valore limite e relativo margine di tolleranza e/o superamento dell'obiettivo di qualità. NC = non classificato. Eco.: Ecosistemi Veg.: Vegetazione Mat.: Materiali			

INDICATORI DI PRESSIONE

II P.1 EMISSIONI DI INQUINANTI IN ATMOSFERA

I fattori di pressione relativamente al tematismo “qualità dell’aria” sono costituiti necessariamente dalle emissioni di inquinanti in atmosfera e dalle relative sorgenti.

I dati ad oggi disponibili, riferiti al territorio comunale, relativamente a tali indicatori di pressione, sono ricavabili dall’aggiornamento all’anno 2003 dall’Inventario Regionale delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.).

I precedenti inventari erano relativi agli anni 1995 e 2000 ed erano stati adottati dalla Regione Toscana rispettivamente con la D.G.R.T. n. 1193 del 14/11/2000 e con la D.G.R.T. n. 941 del 20/09/2004.

L’I.R.S.E. è il risultato di un articolato lavoro di censimento delle principali sorgenti di emissione presenti sul territorio regionale, e di elaborazione modellistica atta a restituire, su scala comunale, stime delle emissioni dei principali inquinanti in aria ambiente.

Le tipologie di inquinanti considerate sono le seguenti: monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (COV), ossidi di azoto (NO_x), materiale particolato solido fine (PM₁₀), ossidi di zolfo (SO_x) e ammoniaca (NH₃).

Sono inoltre trattati gli inquinanti responsabili di effetto serra: metano (CH₄), anidride carbonica (CO₂), protossido di azoto (N₂O).

Le sorgenti di emissione sono suddivise in:

- Puntuali, corrispondenti alle sorgenti a maggiore significatività in termini di emissioni complessive di inquinanti rispetto ad un valore limite imposto;
- Lineari, corrispondenti alle emissioni da traffico veicolare e caratterizzate sulla base delle grandi reti di trasporto;
- Diffuse, corrispondenti a tutte quelle emissioni che non rientrano nelle precedenti classi individuate.

Il P.1.1 Emissioni totali annue di inquinanti principali

Per “inquinanti principali” si intendono in questa sede quelli così definiti nel citato Inventario regionale, ovvero il monossido di carbonio (CO), i composti organici volatili (COV), gli ossidi di azoto (NO_x), le polveri respirabili (PM₁₀), gli ossidi di zolfo (SO_x), dei quali si fornisce una sintetica descrizione.

Le emissioni di CO, gas incolore e inodore, sono dovute essenzialmente a combustione in difetto di ossigeno e, nelle aree urbane, sono soprattutto connesse al traffico veicolare, a causa dei bassi regimi di marcia.

Il CO forma nel sangue carbossiemoglobina, impedendo la fissazione dell’ossigeno sull’emoglobina e quindi causando mancata ossigenazione dei tessuti, l’esposizione può causare pertanto danni al sistema nervoso centrale e cardiovascolare e a concentrazioni elevate può portare alla morte per asfissia.

Le emissioni di COV, composti organici volatili, sono principalmente dovute alle attività umane, ai trasporti stradali, alle attività industriali, nonché a fonti naturali (anche numerose specie vegetali). Concorrono alla produzione dello smog fotochimico insieme agli NO_x, contribuendo alla formazione di ozono troposferico.

Le emissioni di NO_x si formano nei processi di combustione per ossidazione dell’azoto atmosferico. L’NO₂ è il più aggressivo, gas rossastro, dall’odore pungente, irritante per le mucose degli occhi e responsabile di danni alle vie respiratorie. I principali contributi sono dati dai trasporti stradali, dai processi di combustione, gli impianti termici, nonché alcuni processi industriali. Questo inquinante si trasforma in atmosfera in acido nitrico e sali derivati contribuendo alle piogge acide. È un inquinante ubiquitario.

Le emissioni di PM₁₀, particelle sospese con diametro inferiore a 10 micron, sono originate soprattutto dagli impianti di combustione e dai motori di autoveicoli. Il PM₁₀ si forma anche come inquinante secondario da reazioni tra altri inquinanti emessi (SO₂, ammoniaca, COV).

La pericolosità delle polveri è funzione sia della sua composizione (eventuale presenza di sostanze dannose: possono veicolare metalli pesanti, idrocarburi incombusti, IPA) che delle dimensioni medie delle particelle: quelle inferiori a 10 micron, relative al parametro PM₁₀, sono particolarmente insidiose in quanto possono penetrare negli alveoli polmonari.

Le emissioni di SO_x sono costituite quasi esclusivamente da SO₂, gas incolore dall'odore pungente irritante per gli occhi e le vie respiratorie, e sono dovute principalmente ai processi di ossidazione termica di combustibili e carburanti contenenti zolfo (centrali termoelettriche, impianti di riscaldamento, autotrazione). La concentrazione in atmosfera di questo inquinante, specialmente nelle aree urbane, ha un andamento stagionale con un massimo nel periodo invernale quando alle fonti già presenti si aggiunge il contributo del riscaldamento domestico. L'SO₂ in atmosfera si trasforma in acido solforico e sali derivati, contribuendo al fenomeno delle piogge acide, con effetti dannosi sulla salute dei vegetali e corrosione di materiali lapidei. Le emissioni di questo inquinante sono comunque in generale diminuzione, grazie all'avanzamento dei processi di metanizzazione e dell'impiego di combustibili con bassi tenori di zolfo. Per questo i relativi problemi recentemente si sono piuttosto "localizzati".

Le emissioni di ammoniaca, gas incolore dall'odore pungente, derivano generalmente dalla decomposizione di materiale organico e pertanto dalle attività di allevamento e di trattamento/smaltimento rifiuti.

È presente naturalmente in atmosfera, in concentrazioni pari a circa 1.5 µg/m³. In forte concentrazioni (superiore a circa 1.000.000 µg/m³) può provocare morte per asfissia. A concentrazioni più basse (circa 100.000 µg/m³) può provocare svenimento, irritazione cutanea, bruciore agli occhi, arrossamento e secchezza della cavità orale e della faringe, tosse, spasmo della glottide, dispnea.

Una prima elaborazione dei dati riportati nell'Inventario regionale delle sorgenti di emissione consente di valutare e confrontare con i relativi dati provinciali e regionali le emissioni annue di inquinanti principali stimate per il Comune di Sinalunga.

Nella tabella II.6 sono riportati i dati relativi all'I.R.S.E. per gli anni 2003, 2000 e 1995 per il Comune di Sinalunga, la Provincia di Siena e la Regione Toscana.

Tab. II.6 – Emissione degli inquinanti principali							
Ente	Anno	CO	COV	NH₃	NO_x	PM₁₀	SO_x
Comune Sinalunga	2003	1.172,59	506,88	85,87	302,33	177,43	20,78
	2000	1.320,92	601,25	110,88	323,65	168,94	17,92
	1995	1.458,65	780,04	191,63	402,83	117,52	81,31
Provincia Siena	2003	21.207,14	10.989,25	1.560,15	5.369,21	1.374,46	691,97
	2000	24.371,15	11.309,44	1.643,78	5.577,75	1.361,11	458,53
	1995	30.053,86	13.175,89	2.313,24	7.089,23	1.412,78	821,04
Regione Toscana	2003	312.482	121.778	10.134	82.990	12.899	29.953
	2000	348.753	149.696	11.551	95.182	14.966	77.853
	1995	367.682	161.611	12.971	117.050	23.951	93.188
Fonte dei dati: Regione Toscana (I.R.S.E)							

Come evidenziato nella figura II.1, per il Comune di Sinalunga (ma tale andamento è confermato anche per la Provincia e la Regione Toscana), nel corso degli anni si assiste ad una progressiva diminuzione degli inquinanti emessi in atmosfera, con un decremento compreso fra il 20%, per il CO (valore minimo), e il 74%, per l'SO_x (valore massimo), ad eccezione del PM₁₀, per il quale, invece, si denota una crescita pari a circa il 51% rispetto alla situazione rilevata nel 1995.

Per gli ossidi di zolfo si nota un'inversione di tendenza, in quanto il valore del 2003, pur essendo inferiore a quello del 1995, è tornato ad essere superiore rispetto a quello del 2000.

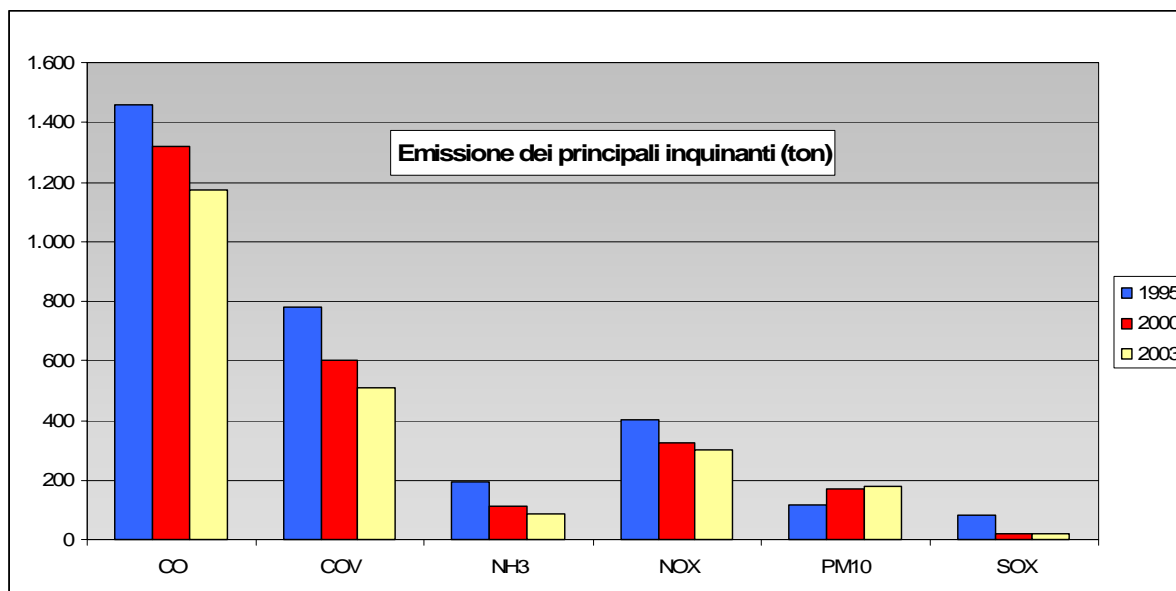


Fig. II.1 – Emissioni inquinanti principali (ton/anno) Comune di Sinalunga (Dati I.R.S.E.)

Le emissioni comunali rappresentano una percentuale variabile, per tipologia di inquinante e nel corso degli anni, di quelle provinciali (cfr. figura II.2).

Anche in questo caso il dato maggiormente significativo è rappresentato, in senso negativo, dall'andamento del PM₁₀, sia per il trend crescente dall'8,3% del 1995 al 12,9% del 2003, sia perché rappresenta l'inquinante con la percentuale più alta rispetto ai valori della Provincia.

Notevole, invece, la riduzione degli SO_x, la cui percentuale si è ridotta di oltre due terzi dal 1995 al 2003 (da 9,9% a 3%), legata molto probabilmente alla progressiva sostituzione nel corso degli anni di combustibili ad alto tenore di zolfo con altri a minore contenuto.

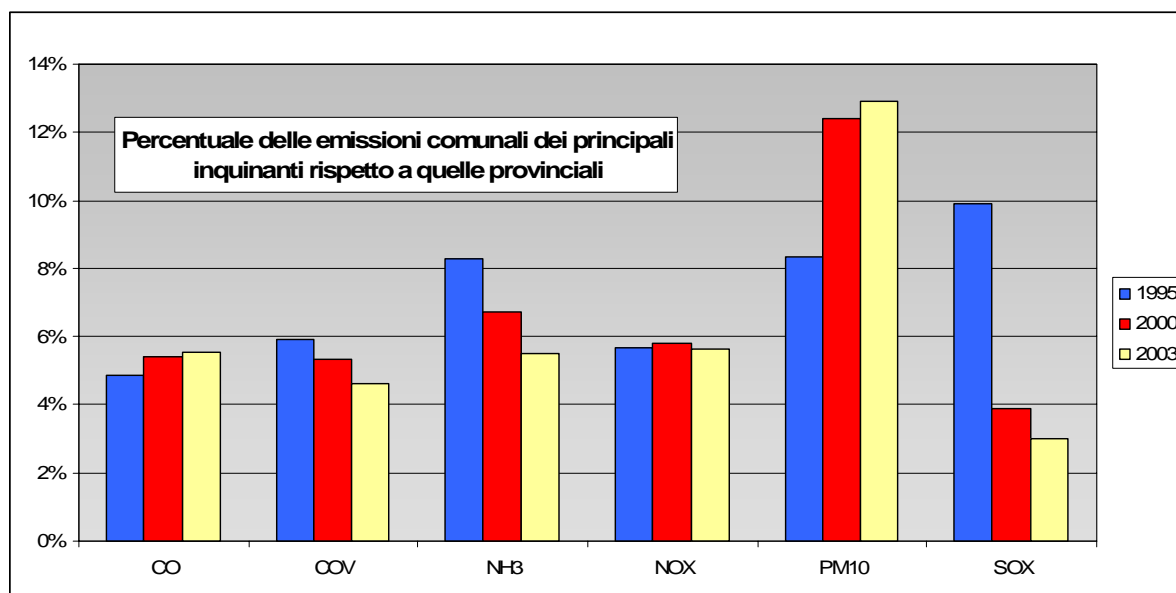


Fig. II.2 – Percentuale delle emissioni comunali rispetto a quelle provinciali (Dati I.R.S.E.)

Rispetto ai valori relativi alla totalità delle emissioni della Regione Toscana, i quantitativi annui di emissione rappresentano percentuali molto basse, quasi sempre inferiori all'1%. Solo il PM₁₀ negli anni 2000 e 2003 ha superato tale soglia, con valori rispettivamente pari a 1,1 e a 4,4%.

Utilizzando le stime delle emissioni in aria ambiente di sostanze inquinanti fornite dall' I.R.S.E., è possibile ricavare due serie di indicatori di pressione che consentono di rappresentare sinteticamente il "carico inquinante" presente in un territorio (distribuzione spaziale delle emissioni)

riferito ad un determinato periodo temporale (in genere un anno) e della “quota di carico inquinante per persona”, sempre riferita ad un dato territorio e periodo temporale.

Il primo indicatore, espresso in tonnellate di sostanza inquinante emessa su Km² di superficie, viene ricavato dividendo la massa in emissione della sostanza inquinante riferita al territorio regionale, provinciale o comunale per la relativa estensione territoriale.

Il secondo indicatore è definito in Kg di sostanza inquinante emessa attribuibili ad un abitante di un determinato territorio e viene ricavato dividendo la massa in emissione della sostanza inquinante, riferita al territorio regionale, provinciale o comunale, per il numero di abitanti presenti in quel territorio.

Le emissioni specifiche per i principali inquinanti, misurate con gli indicatori sopra descritti, sono riportate nella tabella II.7.

Tab. II.7 – Emissioni specifiche dei principali inquinanti													
Ente	Anno	CO		COV		NO _x		PM ₁₀		SO _x		NH ₃	
		t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab	t/Kmq	Kg/ab
Comune Sinalunga	2003	14,92	96,97	6,45	41,92	3,85	25,00	2,26	14,67	0,26	1,72	1,09	7,10
	2000	16,81	111,85	7,65	50,91	4,12	27,40	2,15	14,31	0,23	1,52	1,41	9,39
	1995	18,56	125,03	9,92	66,86	5,13	34,53	1,50	10,07	1,03	6,97	2,44	16,43
Provincia Siena	2003	5,55	81,94	2,88	42,46	1,41	20,74	0,36	5,31	0,18	2,67	0,41	6,03
	2000	6,38	95,92	2,96	44,51	1,46	21,95	0,36	5,36	0,12	1,80	0,43	6,47
	1995	7,86	119,63	3,45	52,45	1,86	28,22	0,37	5,62	0,21	3,27	0,61	9,21
Regione Toscana	2003	13,59	87,63	5,30	34,15	3,61	23,27	0,56	3,62	1,30	8,40	0,44	2,84
	2000	15,17	98,31	6,51	42,20	4,14	26,83	0,65	4,22	3,39	21,95	0,50	3,26
	1995	15,99	104,36	7,03	45,87	5,09	33,22	1,04	6,80	4,05	26,45	0,56	3,68

Fonte dei dati: Regione Toscana (I.R.S.E)

Il trend 1995-2000-2003 (riportato in figura II.3) mostra un sostanziale miglioramento della situazione relativa al carico inquinante per la maggior parte delle sostanze considerate, sia a livello comunale che provinciale e regionale.

Da rimarcare, tuttavia, l'andamento negativo del PM₁₀ a livello comunale, che al contrario di tutte le altre sostanze mostra un trend crescente, sia riferito alla superficie territoriale che alla popolazione.

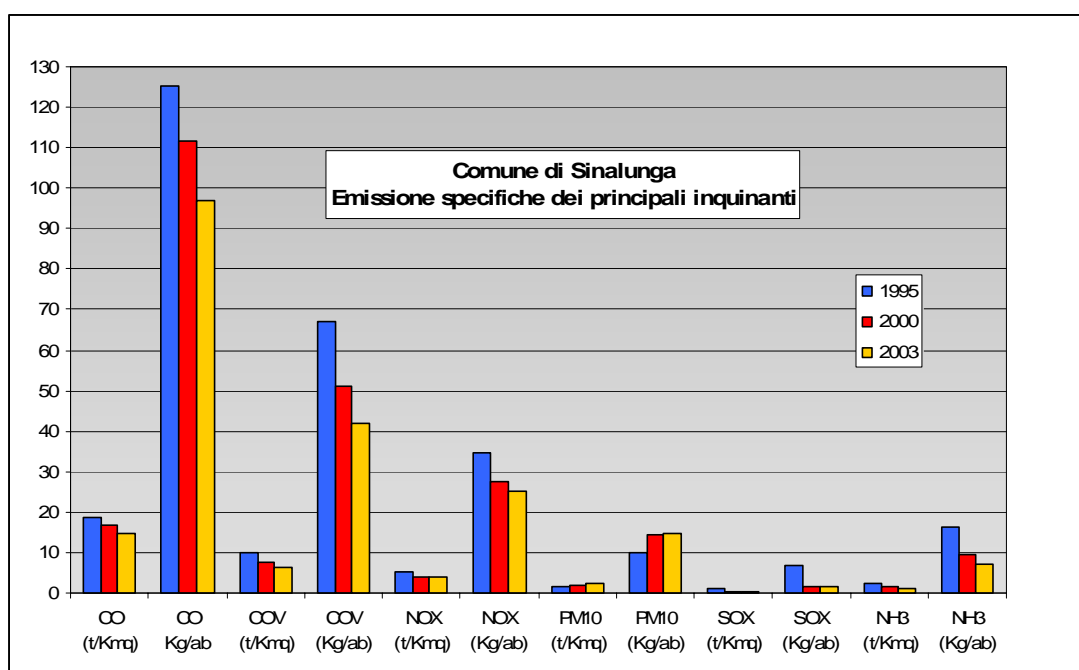


Fig. II.3 – Emissioni specifiche Comune di Sinalunga (Dati I.R.S.E.)

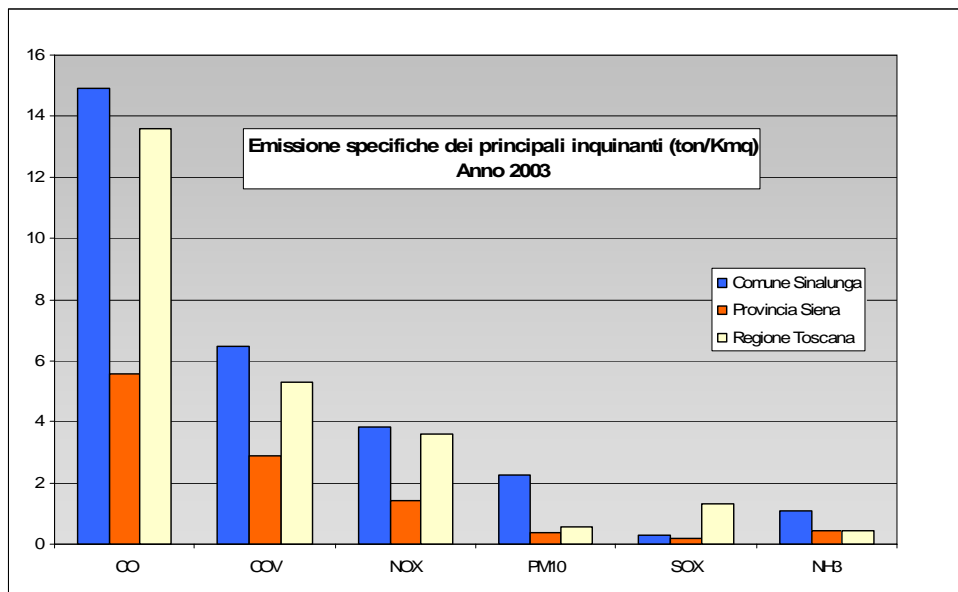


Fig. II.4 – Emissioni specifiche Anno 2003 (Dati I.R.S.E.)

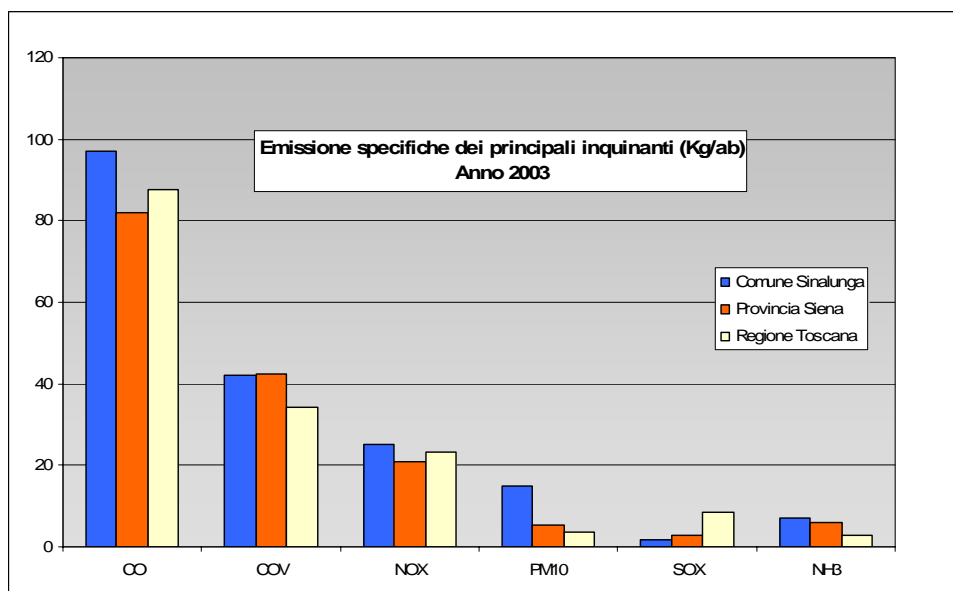


Fig. II.5 – Emissioni specifiche Anno 2003 (Dati I.R.S.E.)

Dall'analisi dei dati riportati nelle figure II.4 e II.5 emergono, inoltre, due importanti considerazioni:

- i dati comunali riferiti alla superficie territoriale evidenziano valori maggiori dei corrispondenti quantitativi provinciali e regionali per tutte le tipologie di inquinanti ad eccezione degli ossidi di azoto.
- i valori comunali di pressione riferiti al numero di abitanti sono solo in alcuni casi maggiori del dato provinciali e regionale (CO, NO_x, PM₁₀, NH₃), comunque in misura minore rispetto a quanto avviene per i dati riferiti alla superficie territoriale.

Attraverso l'elaborazione dei dati I.R.S.E. relativi alle emissioni di sostanze inquinanti è stato possibile rappresentare graficamente, per l'anno 2003, le aree del territorio comunale caratterizzate da diversi quantitativi di emissione annue.

In particolare, si riporta nella Figura II.6 la simulazione effettuata per il PM₁₀, che rappresenta certamente una delle sostanze da tenere maggiormente sotto controllo, alla luce anche dei valori e degli andamenti evidenziati dalle tabelle e figure precedenti. Osservando l'immagine si può notare come le aree interessate dai quantitativi maggiori di emissione coincidano con gli agglomerati urbani e industriali (Sinalunga, Bettole e Guazzino).

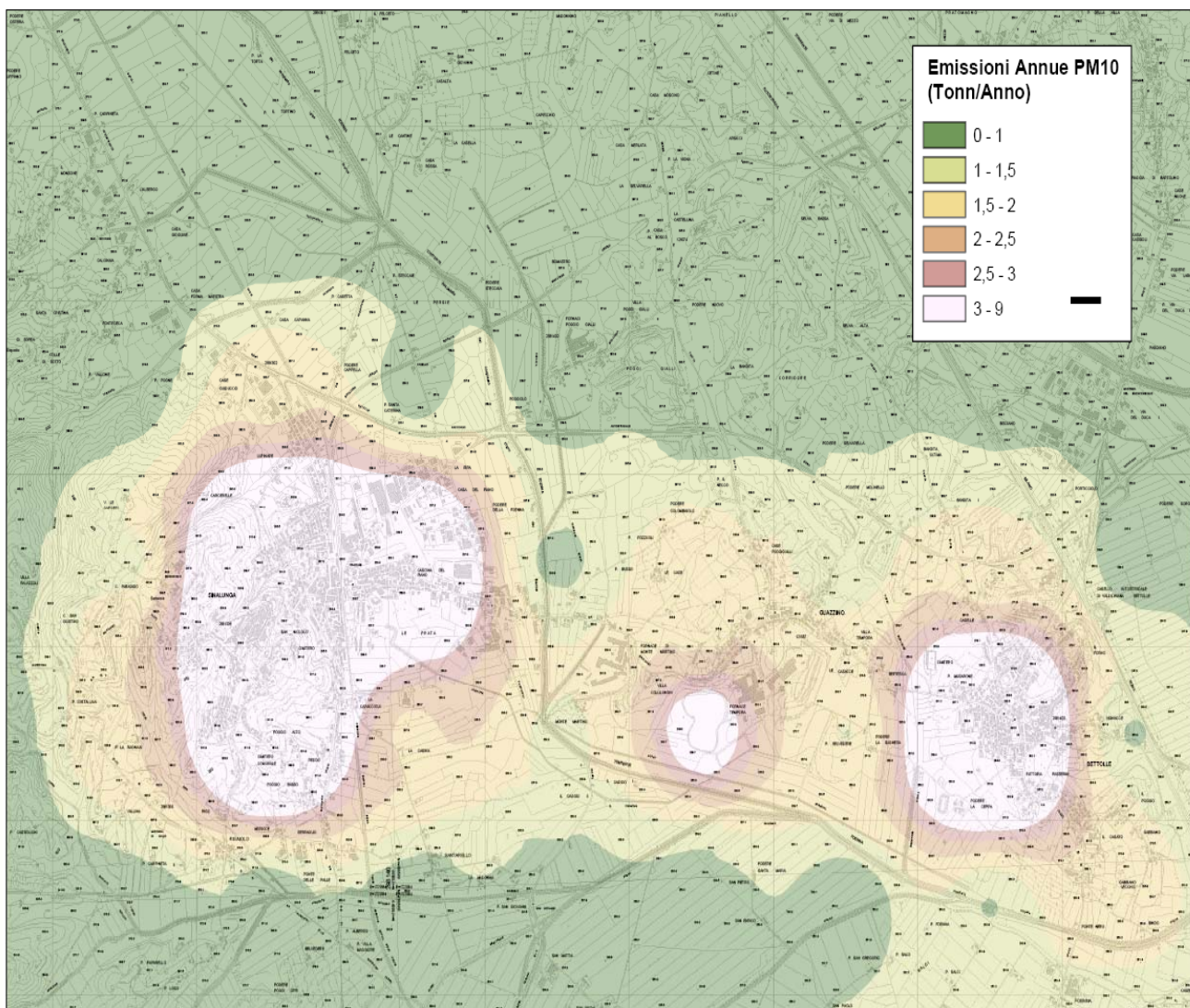


Fig. II.6 – Emissioni di PM10 Anno 2003 (Elaborazione su dati I.R.S.E.)

Il P.1.2 Emissioni annue principali gas serra

I gas serra sono quelle sostanze annoverate tra gli inquinanti dell'atmosfera prevalentemente poiché risultano i principali responsabili dell'effetto serra, ovvero del graduale incremento della temperatura media dell'atmosfera causato dalla riduzione del suo potere disperdente, a sua volta derivante dalla modifica delle concentrazioni di alcuni gas che la compongono.

I gas serra sono infatti gas trasparenti alle radiazioni solari e opachi allo spettro delle radiazioni infrarosse proprie della superficie terrestre. Sono in ordine di importanza: anidride carbonica (CO₂), metano (CH₄), protossido d'azoto (N₂O), clorofluorocarburi (CFC), ozono (O₃).

La CO₂, gas incolore, inodore e insapore, è emessa in tutti i processi di combustione, respirazione, decomposizione di materiale organico. La CO₂ è indispensabile per la vita vegetale (fotosintesi) ed è inerte. Pertanto non è considerato un inquinante dell'aria ambiente.

È tuttavia il principale responsabile dell'effetto serra e pertanto il suo incontrastato aumento di concentrazione in atmosfera deve essere attenuato.

Il CH₄, gas incolore, inodore, non tossico, è il principale costituente del gas naturale, combustibile gassoso di origine fossile. È naturalmente presente in atmosfera, ma la sua concentrazione in aria sta crescendo, come risultato delle attività antropiche (agricoltura, compresa la zootecnia, smaltimento rifiuti, produzione, uso e trasporto combustibili fossili).

Sono sorgenti naturali di emissione di CH₄ le paludi e le zone umide.

L' N₂O, gas incolore, non tossico alle concentrazioni atmosferiche, presenta molte sorgenti sia naturali che antropiche, difficili da quantificare. Tra le sorgenti antropiche sia annoverano l'agricoltura (fertilizzanti), i processi industriali (produzione acido nitrico, ecc.). Tra le sorgenti naturali, le attività microbiche nel suolo e nell'acqua.

I CFC (derivati alogenati degli idrocarburi), non sono tossici ma sono gas serra 10.000-20.000 volte più efficaci della CO₂. Essendo chimicamente inerti raggiungono lo strato di ozono nella stratosfera dove il cloro si libera e decompone l'ozono stratosferico con reazione ciclica e conseguente riduzione dell'effetto schermante che tale gas fornisce nei confronti dei raggi UVA, a protezione della vita terrestre (buco dell'ozono). La produzione di CFC (bombolette spray, frigoriferi, plastiche espansive) è diminuita grazie all'applicazione del protocollo di Montreal (1987), nonché di conseguenti direttive, anche regionali (L.R. 33/94 e L.R. 19/95) che fissano limiti molto restrittivi o addirittura impongono il divieto di emissione di queste sostanze a livello industriale.

L'O₃, è un gas presente sia in troposfera che in stratosfera. Mentre in stratosfera, come già accennato, svolge una benefica azione protettiva nei confronti delle radiazioni UVA, l'ozono troposferico manifesta effetti dannosi sia in quanto contribuisce all'effetto serra, sia per l'azione deleteria nei confronti della vegetazione (necrosi foliare, riduzione resa agricola, riduzione attività fotosintetica), dei materiali organici (gomme, tessuti, vernici, ecc.), dei metalli (corrosione, in particolare in presenza di altri inquinanti -SO₂, NO₂-), nonché per gli effetti tossici per l'uomo (irritante per le mucose degli occhi e per le vie respiratorie).

È annoverato tra gli inquinanti secondari in quanto non è emesso direttamente dalle sorgenti ma si forma tramite diverse e complesse reazioni che coinvolgono altri inquinanti (principalmente CH₄, NO_x, CO e COV) in presenza di radiazione solare (inquinanti fotochimici).

La sua concentrazione in un dato luogo dipende in maniera significativa anche da fenomeni di trasporto, sia orizzontali che verticali, e ciò rende difficoltosa l'attuazione di politiche di controllo, che per essere quasi del tutto inefficaci se realizzate solo nel breve periodo e su scala esclusivamente locale.

Nella tabella II.8 si riportano i dati elaborati a partire dalle stime di emissione dei principali gas serra (CO₂, CH₄, N₂O), a livello comunale, rese disponibili dall'Inventario regionale, a confronto con il dato provinciale e regionale.

Ente	Anno	CH₄	CO₂	N₂O
Comune Sinalunga	2003	5.334,43	148.412,90	19,79
	2000	8.974,03	150.223,03	20,66
	1995	14.251,36	137.906,51	15,58
Provincia Siena	2003	18.095,11	2.316.879,52	607,32
	2000	20.475,44	2.156.098,61	649,58
	1995	29.287,35	2.359.874,76	491,67
Regione Toscana	2003	171.230,69	32.080.254,50	7.109,40
	2000	153.846,03	32.031.013,58	8.326,01
	1995	236.252,00	33.887.346,00	14.373,00

Fonte dei dati: Regione Toscana (I.R.S.E)

Si evidenzia come il gas serra emesso in quantità più rilevanti sia ovviamente la CO₂ e molto più ridotte risultano le emissioni di metano e protossido di azoto.

Nel corso degli anni si assiste ad una progressiva diminuzione del metano (CH₄) emesso in atmosfera sia a livello comunale, che provinciale e regionale (anche se in quest'ultimo caso fra il 2000 e il 2003 si osserva un incremento).

Per quanto riguarda l'anidride carbonica (CO₂), invece, dopo un incremento fra il 1995 e il 2000, i quantitativi emessi nel 2003 sono un po' diminuiti per il Comune; per Provincia e Regione si assiste ad un andamento opposto, caratterizzato da valori maggiori per il 2003 rispetto al 2000.

Anche per il protossido di azoto (N₂O) i livelli comunali e provinciali dopo un peggioramento fra 1995 e 2000, sono tornati a scendere nel 2003 pur non riavvicinandosi troppo al valore minimo toccato in occasione del primo inventario. Per la Regione si registra, invece, una progressiva diminuzione.

Nelle figure II.7 e II.8 si riporta l'andamento, per il Comune di Sinalunga, delle emissioni dei gas serra nei tre anni di riferimento.

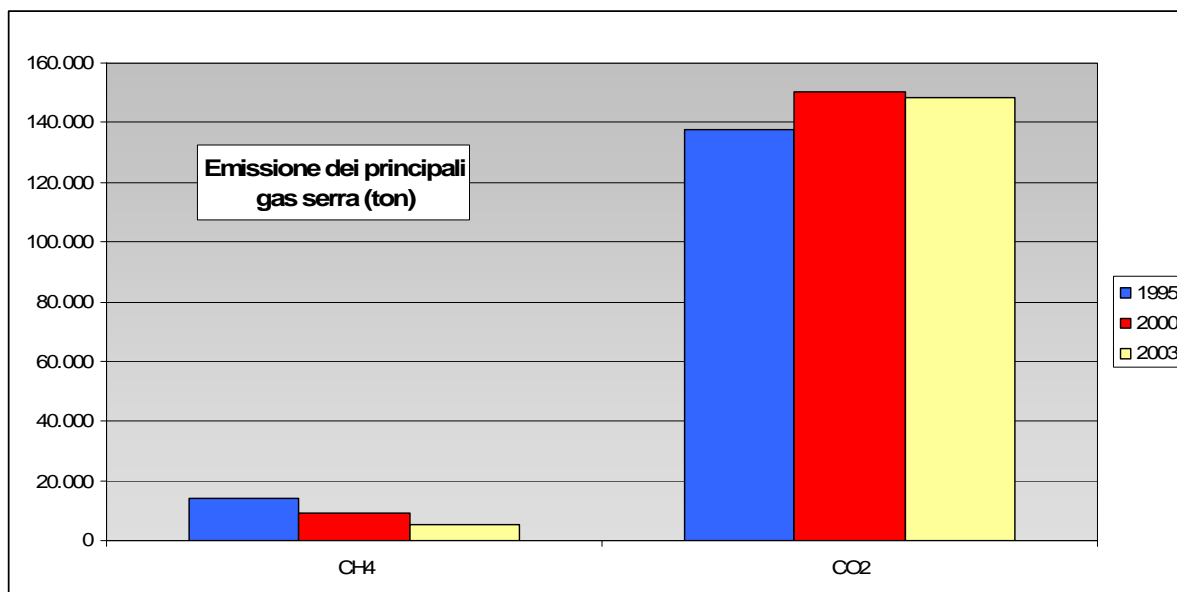


Fig. II.7 – Emissioni metano e anidride carbonica (ton/anno) Comune di Sinalunga (Dati I.R.S.E.)

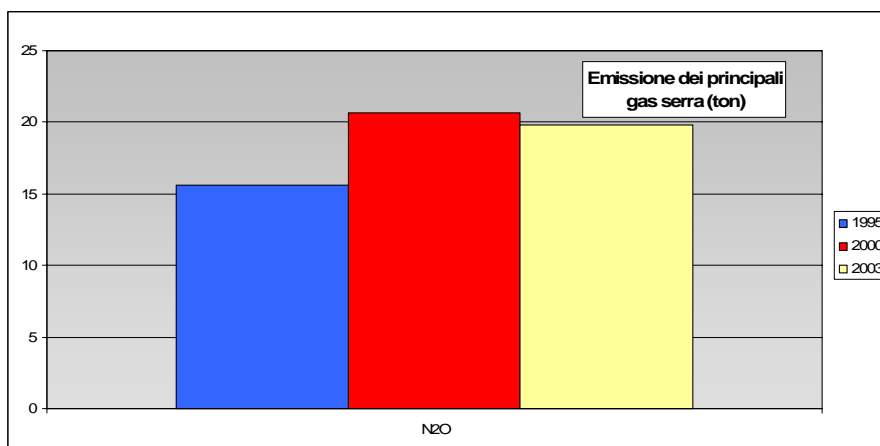


Fig. II.8 – Emissioni protossido di azoto (ton/anno) Comune di Sinalunga (Dati I.R.S.E.)

Le emissioni comunali di gas serra (cfr. figura II.9) rappresentano una percentuale variabile, per tipologia di inquinante e nel corso degli anni, di quelle provinciali.

Per quanto riguarda le emissioni di metano si evidenzia un contributo molto elevato del comune di Sinalunga alle emissioni totali provinciali. Tale valore (da attribuirsi in gran parte alla presenza di una discarica per rifiuti, come emerge dai dati di paragrafo II P1.3) risultava, infatti, nel 1995, pari a ben il 49% delle emissioni provinciali; si deve però rilevare che la percentuale è scesa nel 2000 al 44% e nel 2003 risulta attestarsi al 29%. Tale diminuzione potrebbe essere imputata, almeno in parte, all'entrata in funzione del sistema di captazione del biogas che alimenta una torcia di combustione della discarica sopra richiamata.

L'anidride carbonica è caratterizzata da una percentuale oscillante fra il 6 e il 7 del totale provinciale, mentre il protossido di azoto è stabile intorno al 3%.

Rispetto ai valori relativi alla totalità delle emissioni della Regione Toscana, i quantitativi annui di emissione rappresentano percentuali più basse (stabilmente inferiori all'1% per anidride carbonica e protossido di azoto); per il metano, invece si registrano valori nettamente superiori, pari al 6% nel 1995 e al 3% nel 2003.

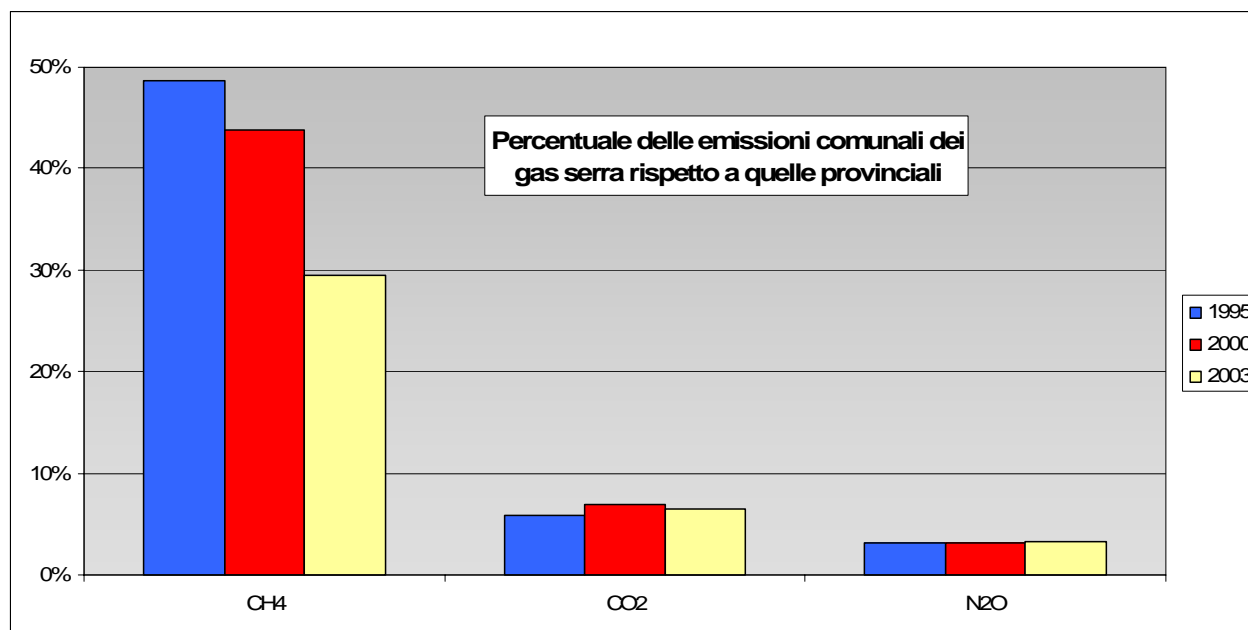


Fig. II.9 – Percentuale delle emissioni comunali rispetto a quelle provinciali (Dati I.R.S.E.)

In genere le emissioni di gas serra di diversa natura vengono riportate, tramite opportuni coefficienti (potenziali di riscaldamento globale – G.W.P.), in quantità equivalenti di CO₂, ed in tale unità di misura vengono anche espressi gli obiettivi di riduzione previsti dai Protocolli internazionali.

Esprimendo le emissioni dei tre gas serra in quantità equivalenti di CO₂ (mediante i seguenti fattori moltiplicativi: CO₂ = 1; CH₄ = 21; N₂O = 310) si ottengono i risultati riportati nella tabella II.9.

Ente	1995		2000		2003	
	CO ₂ eq.	% sul tot. regionale	CO ₂ eq.	% sul tot. regionale	CO ₂ eq.	% sul tot. regionale
Comune Sinalunga	442.015	1	345.083	1	266.571	1
Provincia Siena	3.127.326	7	2.787.453	7	2.885.146	8
Regione Toscana	43.304.352	100	37.842.843	100	37.880.013	100

Fonte dei dati: Elaborazioni su dati Regione Toscana (I.R.S.E.)

Si può notare come, rispetto al 1995, il dato del 2003 mostri una netta diminuzione della CO₂ equivalente, legato decisamente al decremento del metano (infatti l'anidride carbonica è più o meno sugli stessi livelli e il protossido di azoto è addirittura in aumento).

Da notare che la percentuale di CO₂ equivalente emessa nel territorio comunale rispetto al totale provinciale è passata nel corso dei tre inventari dal 14%, al 12% e infine al 9%.

Rispetto al dato regionale si evidenziano, invece, percentuali molto più basse (circa 1%).

L'indicatore di pressione ambientale specifica per unità di superficie territoriale di riferimento (tabella II.10), per i diversi inquinanti presi in esame, mostra un livello di pressione sempre superiore rispetto al valore medio regionale e provinciale.

In particolare il valore relativo alle emissioni specifiche di metano (CH₄) a livello comunale è molto superiore rispetto a quelli provinciali e regionali (circa 24 volte nel 1995, 21 volte nel 2000 e circa 14 nel 2003, rispetto al dato provinciale).

Sebbene in misura molto minore, anche CO₂ e N₂O presentano livelli al di sopra di quelli provinciali e regionali.

L'indicatore relativo al numero di abitanti (tabella II.10) per il Comune mostra valori superiori a quelli provinciali e regionali per il metano e l'anidride carbonica ed inferiori per il protossido di azoto.

Ente	Anno	CH ₄		CO ₂		N ₂ O	
		ton/Kmq	Kg/ab	ton/Kmq	Kg/ab	ton/Kmq	Kg/ab
Comune Sinalunga	2003	67,87	441,15	1.888,20	12.273,64	0,25	1,64
	2000	114,17	759,87	1.911,23	12.719,99	0,26	1,75
	1995	181,31	1.221,61	1.754,54	11.821,23	0,20	1,34
Provincia Siena	2003	4,74	69,91	606,32	8.951,67	0,16	2,35
	2000	5,36	80,59	564,24	8.485,97	0,17	2,56
	1995	7,66	116,58	617,57	9.393,58	0,13	1,96
Regione Toscana	2003	7,45	48,02	1.395,25	8.995,97	0,31	1,99
	2000	6,69	43,37	1.393,11	9.028,91	0,36	2,35
	1995	10,28	67,05	1.473,34	9618,15	0,63	4,08

Fonte dei dati: Regione Toscana (I.R.S.E)

Il trend 1995-2000-2003 mostra un sostanziale miglioramento della situazione relativa al carico inquinante per le emissioni di metano (-62% circa rispetto al 1995) e un peggioramento per la CO₂ e N₂O (per queste ultime due sostanze in realtà, rispetto al 2000, si registra una diminuzione dell'indicatore, che però risulta essere ancora superiore ai livelli del 1995).

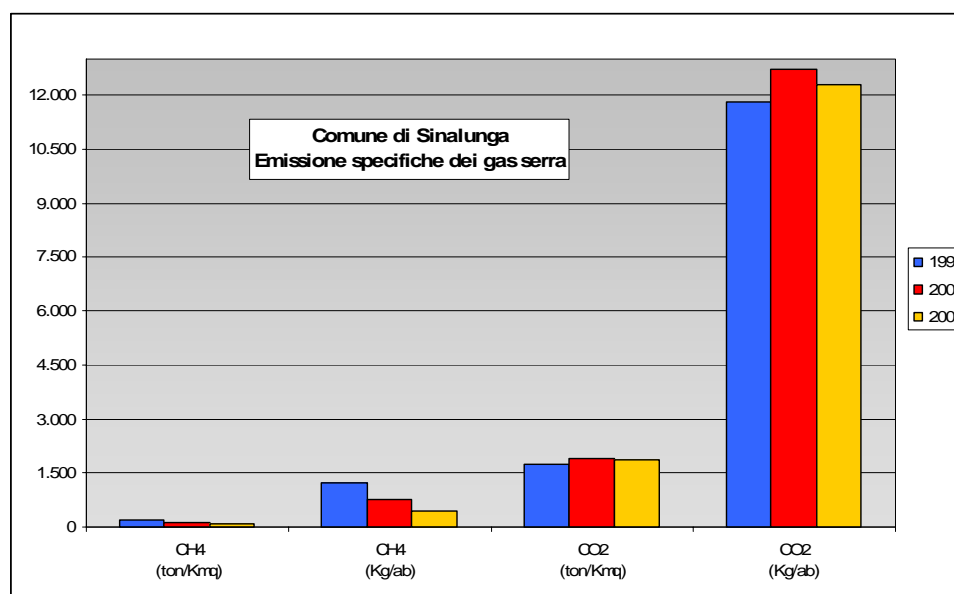


Fig. II.10 – Emissioni specifiche principali gas serra Comune di Sinalunga (Dati I.R.S.E.). Non viene riportato i dato relativo al N₂O in quanto non visibile su tale scala

Il P.1.3 Emissioni annue di inquinanti principali e gas serra per tipo di sorgente

L'I.R.S.E. consente, oltre alla stima delle quantità complessive annue di inquinanti emesse, di esaminare le suddette emissioni più nel dettaglio, ripartendole per tipologia di sorgente.

In tale modo si ha la possibilità di valutare a livello comunale, pur con l'approssimazione del caso, quali siano le attività che contribuiscono maggiormente alle emissioni di inquinanti in atmosfera.

Una prima modalità di suddivisione delle diverse tipologie di sorgenti consiste nella ripartizione delle emissioni di inquinanti principali tra sorgenti "puntuali" (ovvero punti di emissione localizzati e dotati di una significativa rilevanza emissiva), "lineari" (principali arterie di comunicazione), e "diffuse" (tutte le restanti, non definite né come puntuali né come lineari).

Vengono utilizzate, per definire e caratterizzare una sorgente come puntuale, le seguenti

soglie di emissione:

- relativamente al monossido di carbonio 250 t/anno
- relativamente agli altri inquinanti principali 25 t/anno
- relativamente ai metalli pesanti 250 kg/anno

In base a tale suddivisione si evidenzia come sul territorio del Comune di Sinalunga sia censito un solo impianto (l'azienda "Industrie laterizi riunite SpA") classificato come sorgente puntuale, ovvero attività industriali dall'elevata potenzialità emissiva. Le sorgenti lineari sono, invece, rappresentate dall'autostrada A1 Milano-Napoli e dal raccordo Siena-Bettolle.

Ente	Tipologia	Anno	CO	COV	NH ₃	NO _x	PM ₁₀	SO _x
Comune Sinalunga	Diffuse	2003	927,59	487,37	83,91	204,00	61,43	17,28
	Puntuali		131,17	6,89	0,00	27,58	110,93	1,48
	Lineari		113,83	12,63	1,97	70,75	5,08	2,02
	Diffuse	2000	1.050,38	573,32	109,44	194,95	50,90	14,11
	Puntuali		131,17	6,89	0,00	27,58	110,93	1,48
	Lineari		139,37	21,04	1,44	101,12	7,12	2,33
	Diffuse	1995	1.228,26	750,62	190,76	221,24	48,53	23,01
	Puntuali		85,64	3,85	0,00	71,37	62,09	47,82
	Lineari		144,75	25,57	0,86	110,22	6,91	10,48
Provincia Siena	Diffuse	2003	19.148,90	10.805,24	1.528,09	4.304,13	1.137,47	256,66
	Puntuali		303,96	8,20	0,00	136,66	172,71	409,41
	Lineari		1.754,28	175,81	32,06	928,42	64,29	25,90
	Diffuse	2000	21.768,14	11.057,84	1.616,08	4.129,23	1.024,16	263,35
	Puntuali		622,46	8,50	0,00	274,76	256,65	167,12
	Lineari		1.980,55	243,11	27,70	1.173,75	80,30	28,07
	Diffuse	1995	27.001,48	12.791,28	2.297,37	5.280,09	1.127,36	547,71
	Puntuali		577,23	5,91	0,00	245,61	205,83	152,86
	Lineari		2.475,15	378,70	15,87	1.563,54	79,59	120,47
Fonte dei dati: Regione Toscana (I.R.S.E)								

Dall'analisi dei dati riportati nella tabella II.11 si possono desumere le seguenti considerazioni a livello comunale:

- le emissioni provenienti da sorgenti diffuse mostrano nel corso degli anni una sostanziale diminuzione per gli inquinanti monossido di carbonio, composti organici volatili e ammoniaca. Per gli ossidi di azoto, il particolato fine e gli ossidi di zolfo si registra un incremento (per quest'ultimo inquinante si evidenzia il ritorno ad un trend di crescita dopo la diminuzione rilevata nel 2000);
- le emissioni provenienti da sorgenti puntuali per l'anno 2003 sono analoghe a quelle registrate nel 2000. Rispetto al 1995 si evidenzia un peggioramento per monossido di carbonio, composti organici volatili e particolato fine e un miglioramento per ossidi di azoto e di zolfo (legato presumibilmente a utilizzo di tipologie di combustibili meno inquinanti). Non sono presenti emissioni di ammoniaca;
- le emissioni provenienti da sorgenti lineari mostrano nel corso degli anni una sostanziale diminuzione per tutti gli inquinanti (presumibilmente attribuibile al progressivo rinnovo del parco veicolare circolante); solamente per l'ammoniaca si registra un incremento, seppur minimo, del valore.

A livello provinciale, l'andamento nel corso degli anni del valore degli inquinanti provenienti da sorgenti lineari è analogo a quello evidenziato per il Comune di Sinalunga.

Relativamente alle emissioni puntuali nel 2003 si registra una diminuzione rispetto al 2000 per tutti gli inquinanti, ad eccezione degli ossidi di zolfo.

Anche le emissioni provenienti da sorgenti diffuse mostrano un decremento per la maggior parte degli inquinanti: gli unici incrementi sono rappresentati dal particolato fine e da ossidi di azoto.

Disaggregando ulteriormente i dati forniti dall'I.R.S.E. per macrosettore, si ha modo di dettagliare in maniera ancora più approfondita le tipologie di sorgenti predominanti all'interno del territorio comunale.

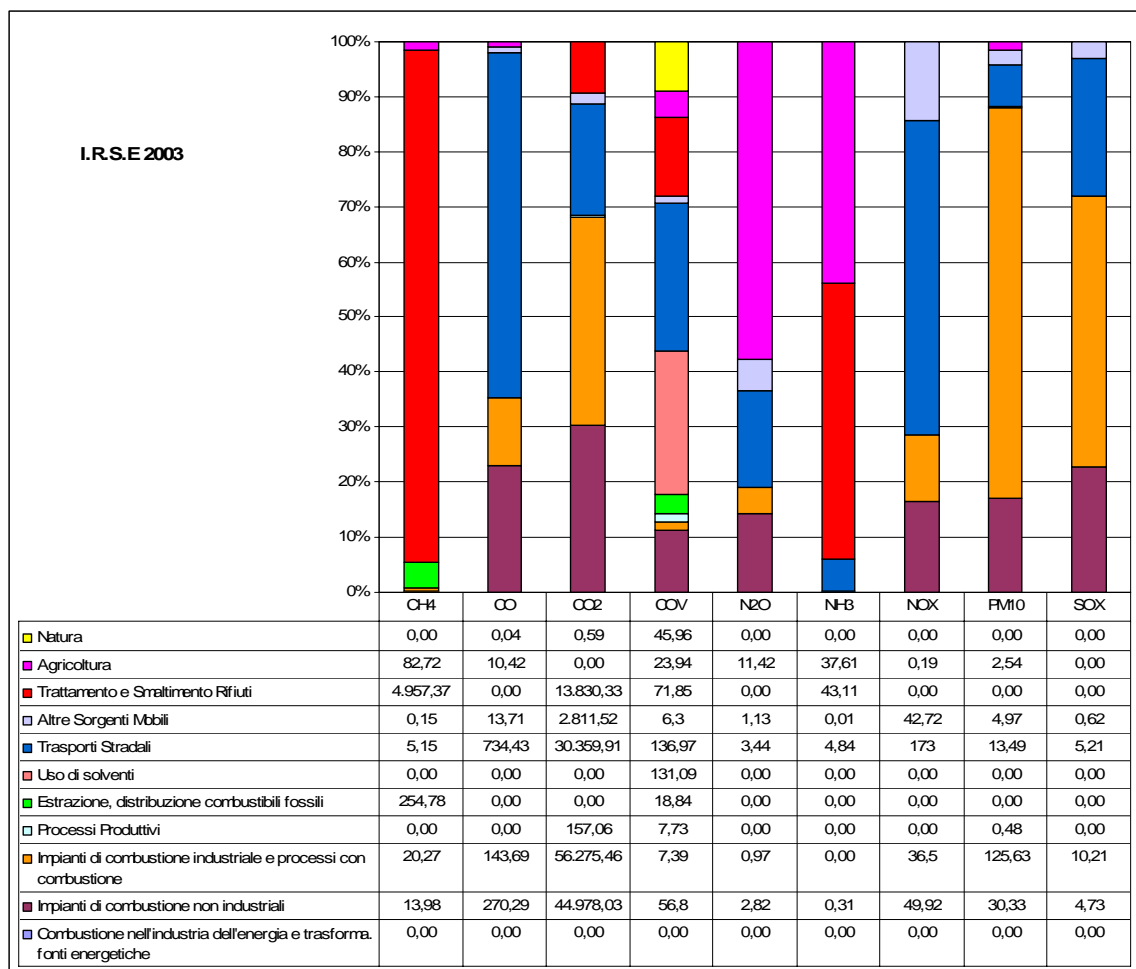


Fig. II.11 – Emissioni per macrosettore (ton/anno e %) Anno 2003 Comune di Sinalunga

Dai dati relativi all'anno 2003, suddivisi per macrosettore, si desume che le attività responsabili dei maggiori quantitativi di emissione sono rappresentate da:

- "Trattamento e smaltimento rifiuti", relativamente alle emissioni di metano e ammoniaca, rispettivamente pari al 93 e 50% del totale comunale. In particolare si sottolinea che la presenza di una discarica all'interno del territorio comunale (si veda par. Il P.3.2) contribuisce quasi ad un terzo delle emissioni provinciali di metano (cfr. Tab. II.8, Fig. II.8 e Fig. II.9).
- "Impianti di combustione industriale e processi con combustione", relativamente alle emissioni di particolato fine, di anidride carbonica e di ossidi di zolfo, rispettivamente pari al 71, 38 e 49% del totale comunale. Tali inquinanti non rappresentano, in questo caso, una percentuale rilevante delle emissioni provinciali (rispettivamente il 13, il 6 e il 3%), tuttavia la presenza di attività del settore "produzione laterizi" all'interno del territorio comunale è sicuramente rilevante dal punto di vista dell'inquinamento prodotto.
- "Impianti di combustione non industriali", relativamente alle emissioni di anidride carbonica, monossido di carbonio e di ossidi di zolfo, rispettivamente pari al 30, 23 e 23% del totale comunale.
- "Trasporti stradali", relativamente alle emissioni di monossido di carbonio, composti organici volatili, ossidi di azoto e ossidi di zolfo, rispettivamente pari al 63, 27, 57 e 25% del totale comunale. Tale situazione è evidentemente legata alla presenza di importanti infrastrutture viarie (autostrada A1, raccordo Siena-Bettolle), che contribuisce in maniera significativa alla gran parte di tali emissioni. Anche in questo caso tali inquinanti non

rappresentano una percentuale rilevante delle emissioni provinciali (rispettivamente il 6, il 5, il 6 e il 3%).

- "Agricoltura", relativamente alle emissioni di protossido di azoto e ammoniaca, rispettivamente pari al 58 e 44% del totale comunale. In particolare si evidenzia che l'emissione di tali inquinanti è in gran parte ascrivibile alla presenza di allevamenti.
- "Uso di solventi", relativamente alle emissioni di composti organici volatili pari al 26% del totale comunale. La percentuale abbastanza elevata è legata all'importante presenza di aziende operanti nella lavorazione del legno e produzione mobili e arredamento.

Sono trascurabili o comunque influenti in maniera molto minore le emissioni derivanti dai settori "Processi Produttivi", "Estrazione, distribuzione combustibili fossili", "Altre Sorgenti Mobili" e "Natura". Non risultano, invece, presenti emissioni ascrivibili al settore "Combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche".

Tali considerazioni, sono confermate anche dai dati relativi agli anni 2000 e 1995, dalla cui analisi si riscontrano analoghe criticità, anche se con distribuzioni percentuali leggermente diverse.

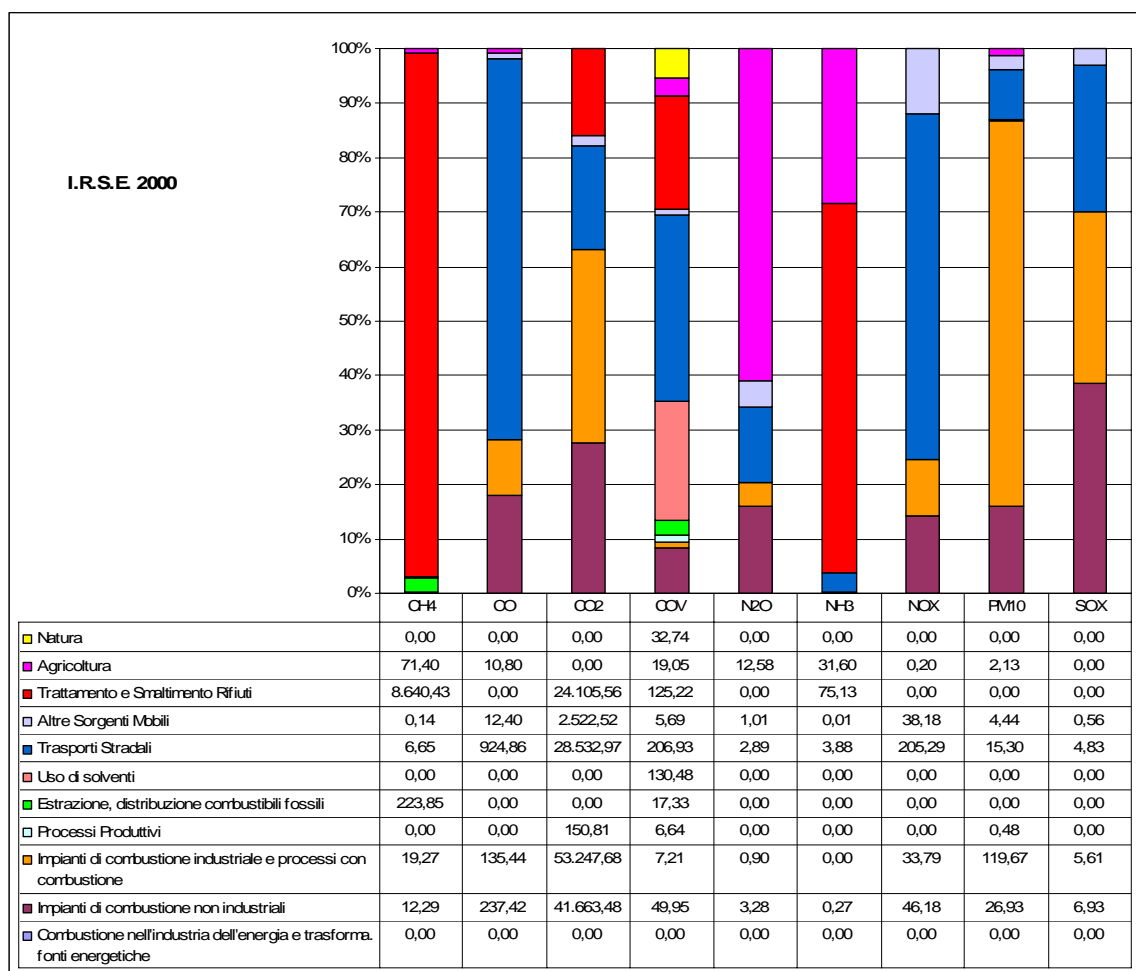


Fig. II.12 – Emissioni per macrosettore (ton/anno e %) Anno 2000 Comune di Sinalunga

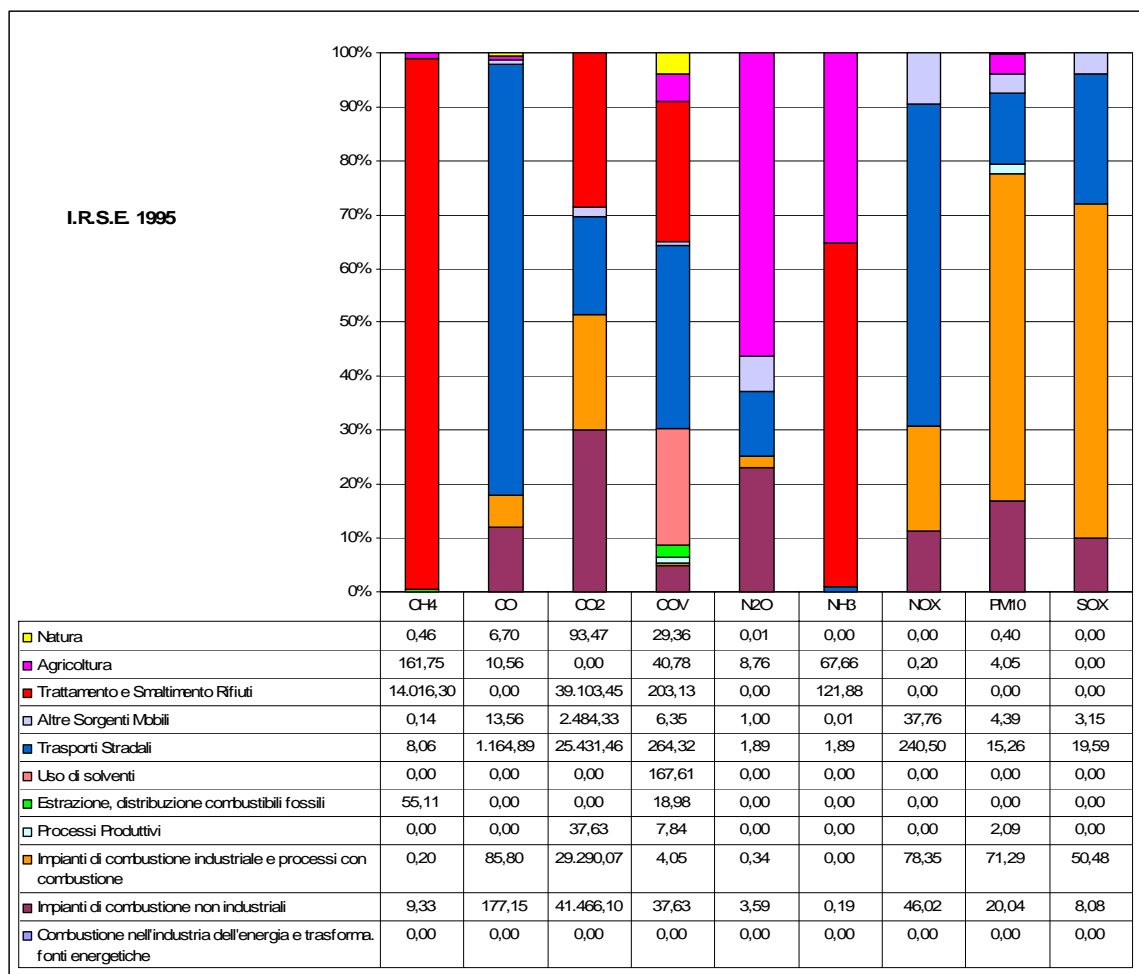


Fig. II.13 – Emissioni per macrosettore (ton/anno e %) Anno 1995 Comune di Sinalunga

II P.2 Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera

In questo paragrafo si riporta l'elaborazione dei dati relativi alle autorizzazioni alle emissioni in atmosfera, rilasciate dalla Provincia ai sensi del D.P.R. 203/88 e/o del D.Lgs. 152/2006 (Nuovo Testo Unico Ambientale), che consentono di aggiungere un elemento importante ai dati fin qui presi in esame, relativi alle pressioni indotte dal sistema produttivo sulla qualità dell'aria. I dati, forniti dagli Uffici Comunali, sono aggregati in modo da evidenziare il numero di attività autorizzate, il relativo settore di appartenenza e, laddove disponibile, le principali tipologie di inquinanti emesse.

Sono differenziate le autorizzazioni per attività "a ridotto inquinamento atmosferico", così come definite dal D.P.R. 25/07/91 le attività con contenute quantità di sostanze chimiche impiegate e, dunque, con ridotti flussi di massa degli inquinanti emessi, e le attività "ad inquinamento atmosferico poco significativo", che pertanto non sono soggette all'obbligo di autorizzazione, ma solo a comunicazione preventiva al Comune (rosticcerie, forni, laboratori odontotecnici, officine meccaniche di riparazione veicoli, autolavaggi, eliografie, ecc.).

Si evidenzia che i dati riportati, relativi alle autorizzazione ex D.P.R. 203/88, sono stati desunti dalla documentazione disponibile presso i competenti uffici comunali, in quanto non è stato possibile reperire il dato ufficiale dalla Provincia di Siena, e pertanto possono presentare delle lacune.

II P.2.1 N° e tipologie di attività autorizzate alle emissioni in atmosfera

Attraverso l'analisi dei provvedimenti autorizzativi in possesso dei competenti uffici comunali per gli anni 1999-2006 si può osservare come il numero di autorizzazione alle emissioni in atmosfera rilasciate dalla Provincia di Siena per aziende operanti all'interno del territorio comunale non sia elevato (cfr. tabella II.12).

Fra le aziende in possesso di autorizzazione si evidenzia, in figura II.14, come settore di attività maggiormente significativo quello relativo alla lavorazione del legno (falegnamerie, produzione mobili, ecc), seguito dalla produzione di laterizi e da altre tipologie di attività, caratterizzate da percentuali più basse.

Num.	Tipo Attività	Principali inquinanti emessi	Localizzazione
16	Falegnameria/mobili/arredamento	Polveri, SOV	Pieve di Sinalunga: 69%
	Produzione laterizi	Polveri, NOX, SOX, Fluoruri	
	Metalmecanica/produzione macchine	Polveri, SOV	Guazzino: 25%
	Panificio	COV	Bettole: 6%
	Altro*	Polveri, SOV	

Fonte dei dati Comune di Sinalunga
 * all'interno di questa categoria sono state inserite un tomaifico, un'azienda di elettronica e un impianto di betonaggio

Dal punto di vista territoriale si può notare come oltre i due terzi delle attività autorizzate per le emissioni in atmosfera sono localizzate a Pieve di Sinalunga che, infatti, rappresenta una delle aree industriali/artigianali di maggiore rilievo presente all'interno del Comune. La restante parte delle aziende si trova invece a Guazzino e solamente una a Bettole. Analizzando invece le singole tipologie di attività si può evidenziare come quasi la totalità delle aziende del settore "legno" autorizzate siano localizzate a Pieve di Sinalunga, mentre le aziende del settore "produzione laterizi" siano due a Guazzino e una a Pieve.

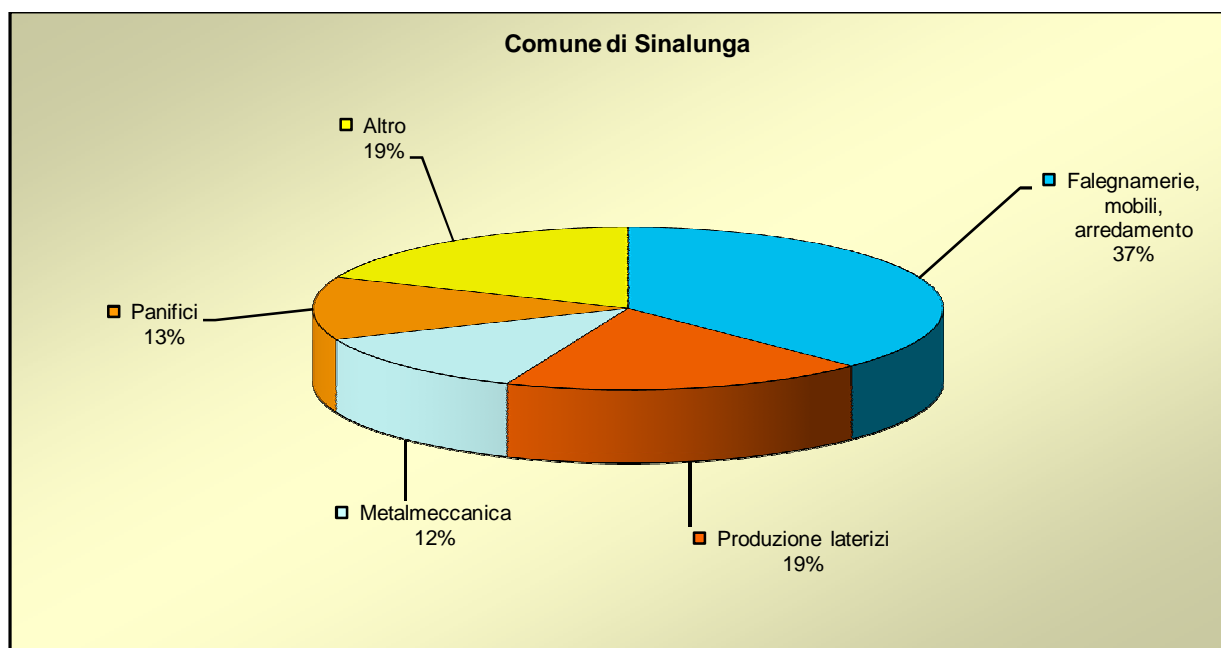


Fig. II.14 – Autorizzazioni alle emissioni in atmosfera: suddivisione per tipo di attività (Fonte dei dati: Comune di Sinalunga)

Il P.2.2 N° attività a ridotto inquinamento atmosferico

Attraverso l'analisi dei provvedimenti autorizzativi in possesso dei competenti uffici comunali sono state individuate tre attività a ridotto inquinamento atmosferico ex PDR 25/07/1991 (allegato II), le cui caratteristiche sono riportate nella tabella II.13.

Sono, inoltre state censite (ed inserite sempre in tabella II.13), anche tre attività autorizzate "in via generale" ai sensi del D.M. 44/04 "Recepimento della direttiva 1999/13/CE relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili di talune attività industriali, ai sensi dell'articolo 3, comma 2, del D.P.R. 24 maggio 1988, n. 203" e della Disposizione Dirigenziale del Servizio Ambiente dell'Amministrazione Provinciale di Siena n. 20 del 09/02/2005, che per gli "Impianti a

ciclo chiuso per la pulizia a secco di tessuti e di pellami, escluse le pellicce, e per le pulitintolavanderie a ciclo chiuso” ha previsto un percorso autorizzativo semplificato rispetto alle altre attività disciplinate dal D.M.44/04.

Tali attività, prima che entrasse in vigore il D.M. 44/04, rientravano infatti in quelle a ridotto inquinamento atmosferico.

Tab. II.13 – Numero attività a ridotto inquinamento atmosferico e autorizzate in via generale

Tipo Attività	Num.	Caratteristiche	Localizzazione
Falegnameria/mobili/arredamento	1	Ridotto inquinamento	Pieve di Sinalunga
Autocarrozzerie	2	Ridotto inquinamento	Pieve di Sinalunga, Bettolle
Lavanderie	3	Via generale	Pieve di Sinalunga (2), Bettolle (1)

Fonte dei dati Comune di Sinalunga

II P.2.3 N° comunicazioni poca significatività

I dati sulle comunicazioni per poca significatività delle emissioni (riferiti al periodo 1999-2006), riportati nella tabella II.14 e in figura II.15 evidenziano la presenza preponderante di attività artigianali (officine, lavanderie e impianti termici di piccola potenzialità), che rappresentano nel complesso circa il 79% del totale.

La distribuzione sul territorio è analoga a quella evidenziata per gli impianti sottoposti a autorizzazione ordinaria, salvo una maggiore presenza nel centro urbano di Bettolle rispetto a Guazzino.

Tab. II.14 – Numero di comunicazioni per poca significatività

Num.	Tipo Attività	Localizzazione
14	Autofficine	Pieve di Sinalunga: 64%
	Lavanderia	
	Impianti termici	
	Ristoranti	Bettolle: 21%
	Lav. Meccaniche in genere	Guazzino: 14 %
	Stirerie	

Fonte dei dati Comune di Sinalunga

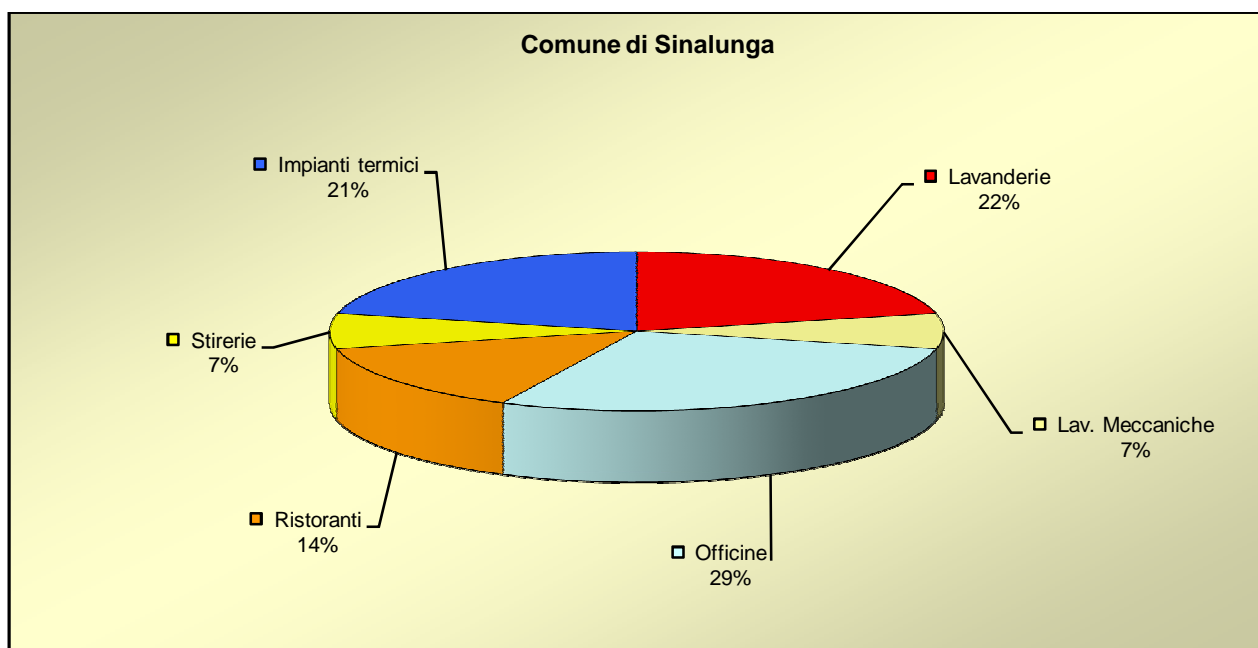


Fig. II.15 – Attività ad inquinamento atmosferico poco significativo: suddivisione per tipo di attività (Fonte dei dati: Comune di Sinalunga)

II P.3 ATTIVITÀ INQUINANTI E A RISCHIO

Il P.3.1 N° e tipologia attività classificate insalubri di 1° e 2° classe

La normativa relativa alla **classificazione delle industrie insalubri** è riconducibile al Testo Unico sulle leggi sanitarie, approvato con R.D. n. 1265 del 27/07/1934, che all'art. 216 recita: *“Le manifatture o fabbriche che producono vapori, gas o altre esalazioni insalubri o che possono riuscire in qualche modo pericolose alla salute degli abitanti sono indicate in un elenco diviso in due classi. La prima classe comprende quelle che debbono essere isolate nelle campagne e tenute lontano dalle abitazioni; la seconda quelle che esigono speciali cautele per l'incolumità del vicinato. ... Un'industria o manifattura la quale sia iscritta nella prima classe, può essere permessa nell'abitato quante volte l'industriale che l'esercita provi che, per l'introduzione di nuovi metodi o speciali cautele, il suo esercizio non reca nocimento alla salute del vicinato”*.

Con successivi Decreti Ministeriali (l'ultimo aggiornamento è stato approvato con D.M. 05/09/1994) sono stati definiti gli elenchi delle industrie insalubri.

In base a tali elenchi, risultano insalubri quelle aziende che utilizzano, tengono in deposito o producono nel proprio stabilimento determinate sostanze chimiche o comunque materiali tossici e/o pericolosi in qualche modo per l'uomo (esalazioni di gas o vapori nocivi, sostanze a rischio di esplosione, ...).

Si deve comunque constatare che la classificazione introdotta dal R.D. 1265/34 era motivata all'epoca dalla mancanza di specifiche norme in materia di tutela ambientale e di rischi industriali ed era finalizzata all'attuazione di un particolare regime di controllo delle attività più impattanti sull'ambiente e sulla salute della cittadinanza e al mantenimento di quelle “più rischiose” (classe I) a idonea distanza dai centri abitati, salvo l'adozione di opportuni accorgimenti e tecnologie atte a mitigarne l'impatto.

Il fatto che nel corso dei decenni successivi, sia a livello nazionale che regionale, si siano delineati quadri normativi anche molto dettagliati inerenti del singole problematiche ambientali e un regime autorizzatorio delle attività produttive ben definito in relazione all'impatto ambientale e ai rischi comunque indotti dalle stesse (obbligo di autorizzazione allo scarico, alle emissioni in atmosfera, valutazioni previsionali di impatto acustico, regime degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, ecc.), ha indubbiamente reso meno significativa, rispetto al passato, la classificazione delle industrie insalubri.

Si deve, inoltre, considerare che ad oggi sono diverse le modalità con cui i Comuni procedono alla classificazione delle attività insalubri: in alcuni casi la classificazione è contestuale al rilascio delle autorizzazioni necessarie all'avvio dell'attività, in altri vi si procede solo sulla base di segnalazioni della A.S.L. a seguito di sopralluoghi ad attività avviata e/o a seguito di esposti.

All'interno del Comune di Sinalunga, dall'analisi della documentazione in possesso dai competenti uffici comunali, si evidenzia la presenza di quattro attività classificate come “industrie insalubri” ai sensi R.D. 1265/34 e del D.M. 05/09/1994 (cfr. tabella II.15).

Ragione sociale	Attività	Località
VE-COR Snc	Produzione e restauro di mobili e infissi in legno	Bettolle
A.T.M. di Mogavero Federico	Riparazione macchine agricole, macchine per il giardinaggio e macchine utensili	Pieve di Sinalunga
Italfarine Srl	Lavorazione foraggi essiccati	Pieve di Sinalunga
Consorzio Agrario Provinciale di Siena	Trattamento cereali	Pieve di Sinalunga
Fonte dai dati: Comune di Sinalunga		

Per le motivazioni sopra riportate si ritiene che tale elenco non sia esaustivo e non riporti tutte le attività insalubri operanti all'interno del territorio comunale.

Il P.3.2 N° e tipologia attività sottoposte ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)

All'interno del territorio del Comune di Sinalunga è presente un impianto soggetto all'applicazione dell'Autorizzazione Integrata Ambientale: la discarica per rifiuti non pericolosi in località "Le Macchiaie", lungo la Provinciale N. 38 che unisce i comuni di Trequanda e Sinalunga, gestita da Siena Ambiente S.p.A..

L'attività di stoccaggio dei rifiuti presso tale discarica rientra, infatti, nelle categorie di attività IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control, acronimo con cui è conosciuta la Direttiva europea 96/61/CE), cioè tra quelle attività sottoposte, ai sensi del D.Lgs. 59/05 (Decreto di recepimento della stessa Direttiva 96/61/CE), ad Autorizzazione Integrata Ambientale. In particolare è contemplata nel punto 5.4 dell'Allegato I del D.Lgs. 59/05: "Discariche che ricevono più di 10 tonnellate al giorno o con capacità totale oltre 25.000 tonnellate, ad esclusione delle discariche per rifiuti inerti".

La discarica di Sinalunga è dotata di un sistema di captazione del biogas, in grado di tenere in depressione il corpo della discarica, che alimenta una torcia di combustione, di potenzialità nominale pari a 350 Nm³/h, ma alimentata con una portata variabile che si attesta sui 100-150 Nm³/h.

Tale sistema ha il duplice vantaggio di evitare emissioni diffuse dalla superficie e di garantire la captazione della quasi totalità del biogas generato.

L'autorizzazione all'esercizio della discarica non prevede analisi sui gas combusti dalla torcia ed inoltre la struttura di captazione del biogas non risulta soggetta ad autorizzazione ai sensi del D.P.R. 203/88 come previsto dall'Atto Dirigenziale n° 105 del 30/05/05 (Approvazione Piano di adeguamento ai sensi dell'art. 17 del D.Lgs. 36/03), né ai sensi del Nuovo Testo Unico Ambientale (D.Lgs. 152/06).

Il P.3.3 N° attività a rischio di incidente rilevante

Non risultano presenti sul territorio comunale attività classificate a "rischio di incidente rilevante" ai sensi del D.Lgs. 334/99 e successive modifiche intervenute, che detta disposizioni finalizzate a prevenire gli incidenti rilevanti connessi a determinate sostanze pericolose e a limitarne le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente.

II P.4 ESPOSTI PER INQUINAMENTO ATMOSFERICO

In base ai dati forniti dall'Ufficio Ambiente del Comune di Sinalunga risultano essere stati presentati dalla cittadinanza alcuni esposti legati all'inquinamento atmosferico (tutti nell'anno 2000), a fronte dei quali sono stati effettuati accertamenti da parte delle Autorità Competenti.

Nella tabella II.16 sono riportati la localizzazione e la tipologia di sorgente causa degli esposti pervenuti al Comune di Sinalunga.

Num.	Anno	Localizzazione	Sorgenti
1	2000	Bettolle, via Ravenna	Abitazione privata Emissioni fumi da stufa
2	2000	Pieve di Sinalunga, via delle Prata	Coima Flli Boldi Snc Emissioni dalla cabina verniciatura
3	2000	Pieve di Sinalunga, via Guido Rossa	Consorzio Agrario Emissioni di polveri durante le operazioni di carico/scarico sementi

Fonte dai dati: Comune di Sinalunga

II P.5 PARCO VEICOLARE

Il P.5.1 Consistenza parco veicolare circolante per tipologia

Nella tabella II.17 sono riportati i dati relativi al parco veicolare circolante nel triennio 2003-2004-2005 per il Comune di Sinalunga e per la Provincia di Siena.

Il parco veicolare circolante nel Comune di Sinalunga risulta essere circa il 5% di quello provinciale per l'intero periodo considerato; la categoria con la percentuale maggiore (oscillante negli anni fra il 10 e l'11%) è quella delle "Trattori stradali o motrici", mentre le "Autovetture" risultano essere circa il 5% di quelle circolanti nell'intera provincia.

Tipologia	Comune Sinalunga			Provincia Siena		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Autobus	12	11	11	481	491	505
Autocarri trasporto merci	1.073	1.131	1.180	19.979	20.618	21.076
Autoveicoli speciali	139	137	145	2.861	3.033	3.185
Autovetture	7.841	8.050	8.323	168.618	170.352	172.920
Motocarri trasporto merci	105	98	88	2.537	2.393	2.320
Motocicli	774	858	907	24.796	26.271	28.027
Motoveicoli speciali	11	14	22	151	215	299
Rimorchi speciali	195	176	170	3.310	3.168	3.116
Rimorchi trasporto merci	95	94	96	1.568	1.576	1.562
Trattori stradali o motrici	31	35	34	323	324	325
Altri veicoli	0	0	0	2	2	2
TOTALE	10.276	10.604	10.976	224.626	228.443	233.337

Fonte dei dati: ACI

La categoria con il maggior numero di unità è rappresentata dalle "Autovetture" (76% a livello comunale e 75% a livello provinciale), seguita dagli "Autocarri per trasporto merci" (11% per il Comune e 9% per la Provincia) e "Motocicli" (8% per il Comune e 12% per la Provincia). Tali dati sono riportati in figura II.16.

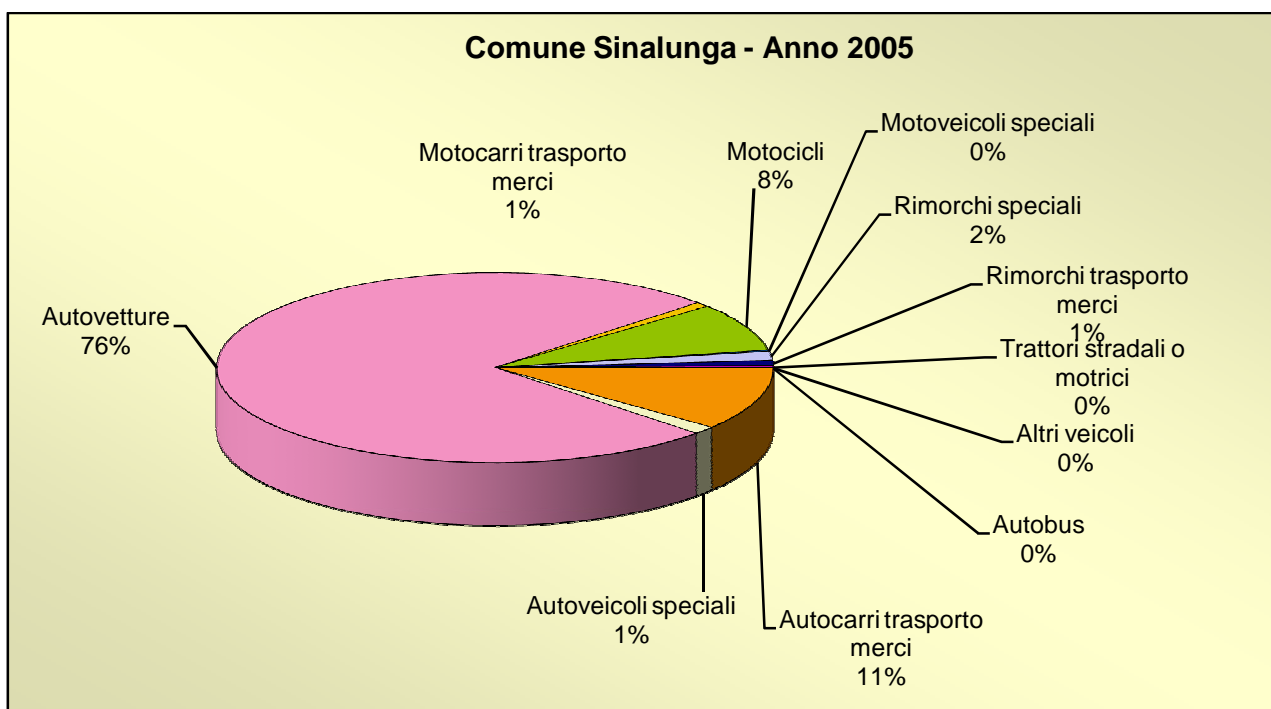


Fig. II.16 – Suddivisione del Parco veicolare circolante Anno 2005 - Comune di Sinalunga (Dati ACI)

Il trend di crescita del numero complessivo di veicoli, rappresentato in figura II.17, è pari a circa il 7% nel triennio per il Comune, mentre a livello provinciale si evidenzia un incremento di circa il 4%. Per la categoria "autovetture" si segnala una crescita del 6% per Sinalunga, contro, invece, solo il 3% a livello provinciale.

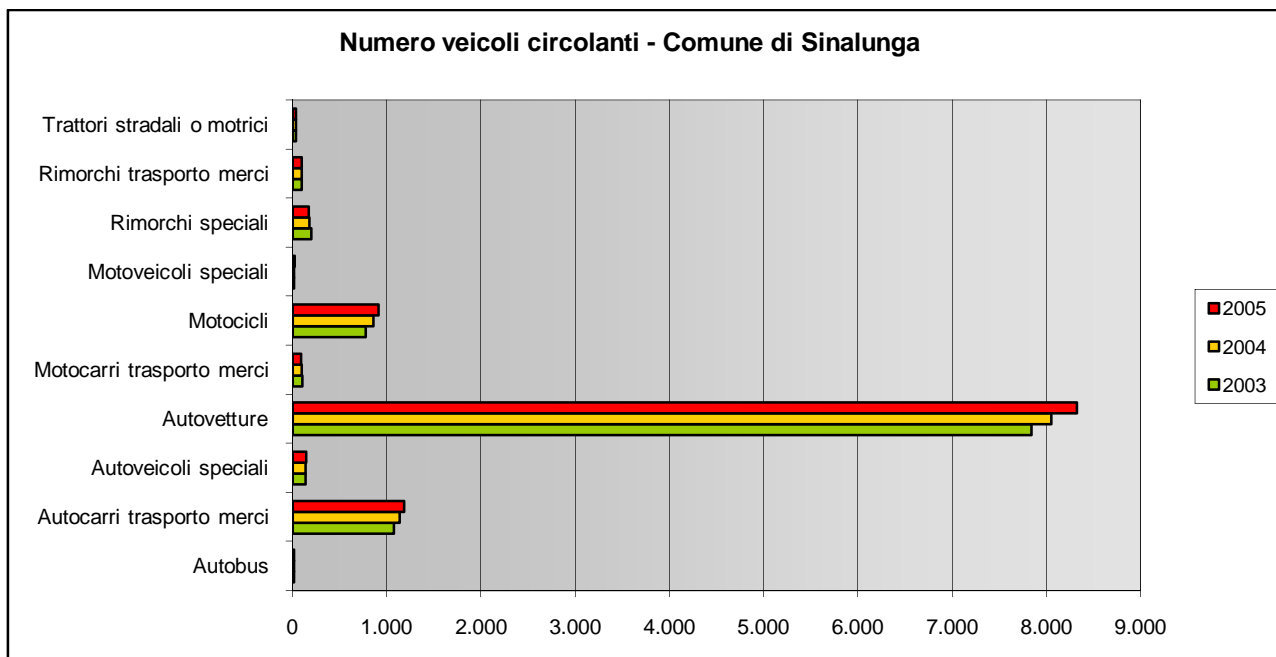


Fig. II.17 – Parco veicolare circolante triennio 2003-2004-2005 - Comune di Sinalunga (Dati ACI)

Il P.5.2 - Autovetture immatricolate ogni 100 abitanti

Sulla base del numero di autovetture e della popolazione residente è stato elaborato il dato relativo al numero di autovetture ogni 100 abitanti (riportato nella tabella II.18), che evidenzia come il dato comunale sia in linea con quello provinciale e come entrambi siano leggermente superiori al dato medio regionale.

Ente	2003	2004	2005
Comune Sinalunga	65	65	67
Provincia Siena	65	65	66
Regione Toscana	62	62	62

Fonte dei dati: Elaborazione su dati ACI e Regione Toscana

Il P.5.3 - Autovetture immatricolate per tipologia di combustibile

Il dato specifico sul tipo di alimentazione delle autovetture circolanti (tabella II.19 e figura II.18), per i tre anni considerati, evidenzia, sia a livello comunale che provinciale, la crescita del numero di vetture alimentate a gasolio (+39% per Sinalunga e +36% per la Provincia), confermando la tendenza nazionale.

Si sottolinea, inoltre, anche l'incremento delle auto alimentate a "benzina o metano" (+12% per il Comune e + 8% per la Provincia) e, invece la diminuzione di circa 6-7% per le auto a benzina.

Complessivamente le autovetture a benzina rappresentano, al 31/12/2005, circa il 61% del parco comunale circolante e circa il 66% di quello provinciale, mentre quelle alimentate a gasolio rispettivamente il 32% e il 30%.

Combustibile	Comune Sinalunga			Provincia Siena		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Benzina	5.337	5.128	5.039	124.010	118.544	114.866
Benzina o gas liquido	270	292	272	4.231	4.090	3.863
Benzina o metano	326	352	365	2.086	2.231	2.249

Gasolio	1.908	2.278	2.647	38.266	45.462	51.917
Altro	0	0	0	12	12	13
Dato non identificato	0	0	0	13	13	12
TOTALE	7.841	8.050	8.323	168.618	170.352	172.920
Fonte dei dati: ACI						

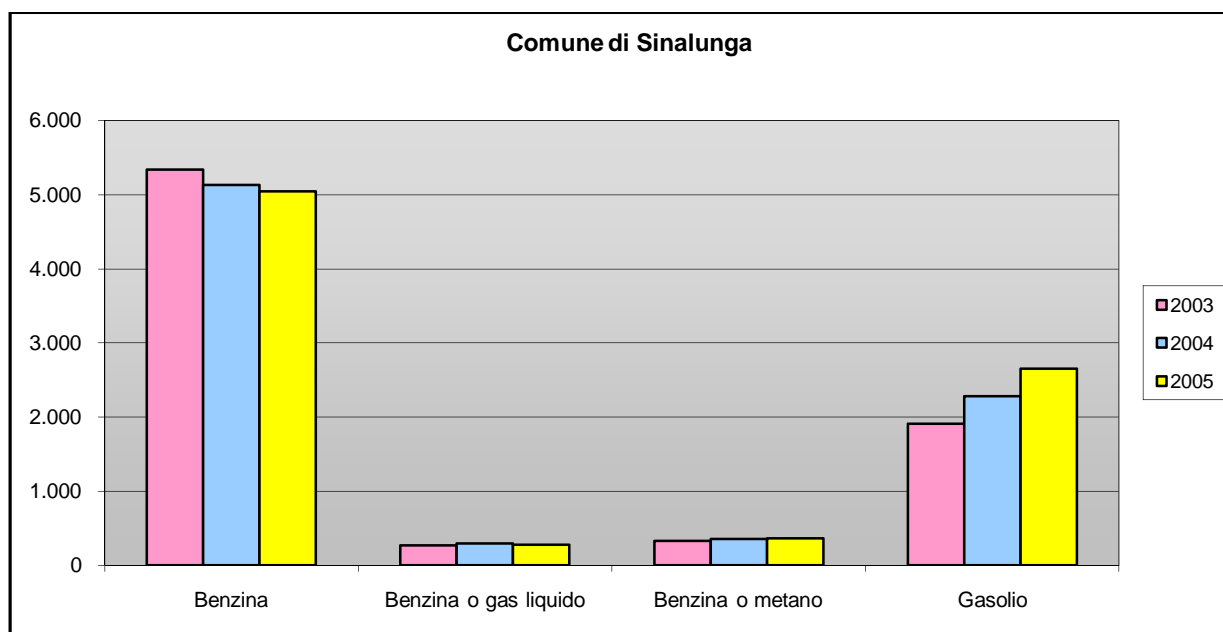


Fig. II.18 – Autovetture per tipologia di combustibile, triennio 2003-2004-2005 (Dati ACI)

II P.5.4 - Autovetture immatricolate Euro 0, Euro I, Euro II, Euro III, Euro IV

I dati relativi al tipo di motorizzazione, riportati in tabella II.20 e figura II.19, confermano la progressiva diminuzione delle autovetture con motori a bassa efficienza dal punto di vista ambientale: si evidenzia infatti un decremento del numero delle auto Euro 0 (-24% per il Comune e -26% per la Provincia), Euro I (-16% per il Comune e -18% per la provincia), Euro II (-3% per il Comune e -9% per la provincia).

È evidente che tale andamento è bilanciato da un'altrettanto decisa crescita, invece, dei mezzi a con motori Euro III (+40% per il Comune e +36% per la Provincia) e dall'introduzione sul mercato automobilistico dei nuovi motori Euro IV.

Al 31/12/2005 le motorizzazioni Euro IV rappresentano il 7% del totale, mentre le vetture Euro 0 ed Euro I rappresentano, comunque, circa il 35% del totale circolante (rispettivamente 20 e 15%), a sottolineare che il rinnovamento del parco veicolare non è ancora stato completato in maniera definitiva.

Motorizzazione	Comune Sinalunga			Provincia Siena		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Euro 0	2.218	1.908	1.683	47.511	39.623	35.094
Euro I	1.456	1.340	1.223	29.363	26.850	24.028
Euro II	2.374	2.371	2.310	52.301	50.203	47.546
Euro III	1.784	2.422	2.492	39.233	53.489	53.282
Euro IV	0	0	606	0	0	12.754
Non classificate	0	0	0	13	13	13
Non identificate	9	9	9	197	174	203
TOTALE	7.841	8.050	8.323	168.618	170.352	172.920
Fonte dei dati: ACI						

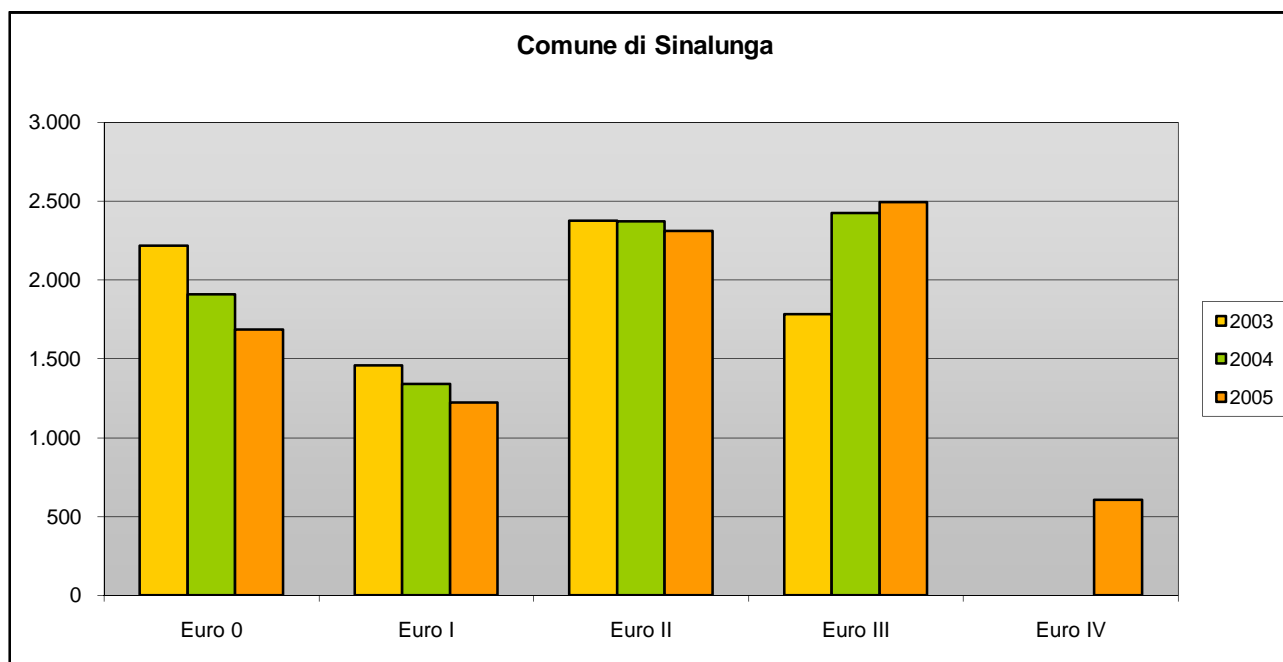


Fig. II.19 – Autovetture per tipologia di motorizzazione, triennio 2003-2004-2005 (Dati ACI)

INDICATORI DI RISPOSTA

II R.1 PROCEDIMENTI ATTIVATI PER ESPOSTI RELATIVI A INQUINAMENTO ATMOSFERICO

A seguito degli esposti e dei successivi accertamenti, effettuati dalle autorità di controllo, sono stati emessi i provvedimenti riportati nell'elenco seguente:

- 1) In relazione all'esposto avente per oggetto "Emissioni fumi da stufa da abitazione privata", il sopralluogo della USL 7 ha evidenziato la non sussistenza del fatto.
- 2) Per le emissioni derivanti dalla "Cabina di verniciatura", durante il sopralluogo dei funzionari della USL 7, il titolare dell'attività ha esibito copia del provvedimento autorizzativo rilasciato dalla Provincia in data 04/01/1997; tuttavia nel verbale redatto viene ritenuto opportuno un controllo dell'ARPAT mediante l'esecuzione di rilievi strumentali per verificare il rispetto dei limiti vigenti.
I tecnici ARPAT hanno effettuato il sopralluogo in data 29/03/2001, rilevando il mancato rispetto delle prescrizioni contenute nell'atto autorizzativo ed in particolare l'assenza di condotti di emissione attraverso i quali effettuare misure per la verifica dei limiti di emissione. Pertanto, la Provincia di Siena, ha emesso in data 30/04/2001 un atto di diffida con il quale intima all'azienda in oggetto di realizzare le canalizzazioni mancanti e relativi punti di prelievo entro 30 giorni.
- 3) Per le emissioni derivanti "dalle operazioni di carico e scarico sementi", il Comune di Sinalunga nel 2000 ha intimato all'azienda, a seguito di sopralluogo effettuato dai funzionari della USL 7, l'esecuzione di interventi di piantumazione di una barriera verde al confine dell'area di attività, l'installazione nelle condotte di carico e scarico di idonei strumenti atti ad impedire la dispersione delle polveri, l'installazione di adeguati mezzi di contenimento delle polveri (es. teloni scorrevoli).
Successivamente, nel 2002, la USL 7 ha effettuato un sopralluogo per la verifica dell'effettuazione degli interventi richiesti, che però ha evidenziato l'inadempienza da parte dell'azienda.
Pertanto il Comune ha emesso l'ordinanza n. 66/2002, con la quale ha imposto l'esecuzione degli interventi necessari per risolvere in via definitiva il problema.
Infine, nel 2004, un sopralluogo dei funzionari della USL 7 ha evidenziato l'avvenuta realizzazione della barriera verde e gli interventi in corso per l'installazione dei nuovi impianti di aspirazione e filtraggio nelle due principali tramogge di scarico, sottolineando l'opportunità di procedere nel futuro (con la collaborazione di ARPAT) alla valutazione dell'efficacia degli

interventi effettuati mediante ulteriori controlli e misure specifiche (non si ha evidenza documentale dell'effettuazione di tali ulteriori indagini).

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In relazione all'aspetto ambientale in oggetto, in seguito all'analisi degli indicatori di stato, pressione e risposta descritti all'interno del capitolo, si riportano le seguenti considerazioni sintetiche.

Per quanto riguarda la qualità dell'aria, non potendo esprimere giudizi sulla base di dati quantitativi, a causa dell'assenza di centraline di monitoraggio all'interno del territorio comunale e di campagne di controllo effettuate con mezzi mobili, si è provveduto a valutare la classificazione del territorio comunale effettuata, attraverso stime della concentrazione di inquinanti, dalla Regione Toscana ai sensi del D.Lgs. 351/99 e della D.G.R.T. 1325/03.

La situazione risultante ai fini della protezione della salute umana non risulta preoccupante, anche confrontata con quella degli altri comuni della provincia, in quanto non si rilevano situazioni di "superamento" o "a rischio di superamento" dei valori limite presi a riferimento.

Tuttavia si evidenzia per il PM₁₀, il superamento della soglia di valutazione superiore che indica una maggiore prossimità dei valori di qualità dell'aria stimati al valore limite, con la conseguente necessità di misurazioni attraverso idonee campagne di monitoraggio, di maggiore attenzione da porsi al mantenimento della qualità dell'aria, anche tramite la predisposizione di azioni di miglioramento progressivo della stessa e riduzione del rischio di superamenti.

I dati messi a disposizione dalla Regione Toscana attraverso l'Inventario delle Sorgenti di Emissione in aria ambiente (I.R.S.E.) per gli anni 1995, 2000 e 2003 hanno, invece, permesso un'approfondita analisi:

- sull'andamento dei principali inquinanti emessi in atmosfera, per i quali si evidenzia una progressiva diminuzione, sia intermini assoluti che specifici (ton/Km² e Kg/abitante), ad eccezione del PM₁₀, per il quale, invece, si denota un incremento del 45-50% rispetto alla situazione rilevata nel 1995 sia in termini assoluti che specifici.

Le emissioni di tale inquinante (legate fondamentalmente alla presenza di impianti di combustione industriale del settore dei laterizi), rappresentano, inoltre, una percentuale non trascurabile rispetto al totale provinciale (circa il 13% nel 2003) e i valori di emissione specifica sono più del doppio di quelli relativi alla provincia e alla regione.

- sul comportamento delle emissioni di gas serra, variabile a seconda della tipologia di inquinante. Per il metano (la cui sorgente principale è costituita dalla discarica per rifiuti non pericolosi in Loc. Le Macchiaie) si evidenzia un decremento notevole nel corso degli anni (con percentuali rispetto al totale delle emissioni provinciali che passano dal 49% al 29%, e che comunque si confermano sempre di entità considerevole); per l'anidride carbonica e per il protossido di azoto (legati rispettivamente agli impianti industriali e alla presenza di allevamenti) si osservano valori più o meno stabili fra il 2000 e il 2003. Gli indicatori specifici per i gas serra, in particolare per il metano, seppur in diminuzione, mostrano livelli di pressione sempre superiore rispetto al valore medio regionale e provinciale.

All'interno del territorio comunale il numero di aziende autorizzate alle emissioni in atmosfera non è elevato (almeno da quanto è stato possibile reperire dai dati in possesso dell'Amministrazione Comunale; la Provincia, titolare dei procedimenti autorizzativi, non ha fornito alcun dato in merito). Le attività sono localizzate prevalentemente a Pieve di Sinalunga e a Guazzino e i settori di attività principali sono quello della lavorazione del legno (falegnamerie, produzione mobili, ecc) e della produzione di laterizi.

Sono, inoltre, presenti alcune attività a ridotto inquinamento atmosferico (falegnamerie, autocarrozzerie e lavanderie), alcune attività autorizzate "in via generale" ai sensi del D.M. 44/04" (pulitintolavanderie a ciclo chiuso) e attività ad inquinamento atmosferico poco significativo (attività artigianali - officine, lavanderie e impianti termici di piccola potenzialità).

All'interno del Comune di Sinalunga, dall'analisi della documentazione in possesso dai competenti uffici comunali, si evidenzia la presenza di quattro attività classificate come "industrie insalubri". Non sono, invece, presenti attività a rischio di incidente rilevante e solo un'unica attività (discarica rifiuti speciali non pericolosi) sottoposta all'Autorizzazione Integrata Ambientale.

Il parco veicolare circolante nel Comune di Sinalunga, costituito prevalentemente da autovetture (circa il 76%) e da autocarri (circa l'11%), risulta essere il 5% di quello provinciale, con un trend di crescita pari a circa il 7% nel triennio 2003-2005 (superiore a quello provinciale, pari al 4%). Il numero di autovetture ogni 100 abitanti, pari a 67 nel 2005, evidenzia, invece, come il dato comunale sia in linea con quello provinciale e come entrambi siano leggermente superiori al dato medio regionale.

Nel corso degli ultimi anni si è assistito alla crescita del numero di autovetture alimentate a gasolio (+39%) confermando la tendenza nazionale e la progressiva diminuzione delle autovetture con motori a bassa efficienza dal punto di vista ambientale (Euro 0 e Euro I), a favore delle motorizzazioni Euro III (+40%).

Dal punto di vista delle politiche di risposte non si registrano particolari azioni da parte del Comune, ad eccezione di un'ordinanza emessa in seguito agli accertamenti effettuati dall'Autorità di Controllo dopo un esposto per inquinamento atmosferico.

III ENERGIA

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

INDICATORI DI STATO

III S.1 RETE GAS METANO

III S.1.1 Km di rete di distribuzione gas metano

III S.1.2 N° utenze servite dalla rete gas metano per tipologia

III S.1.3 % popolazione allacciata alla rete

III S.2 - RISPARMIO ENERGETICO

III S.2.1 N° e tipologie interventi di utilizzo fonti energetiche rinnovabili e/o alternative

INDICATORI DI PRESSIONE

III P.1 CONSUMI ENERGETICI

III P.1.1 Consumi annui di energia elettrica totali e per tipologia di utenza

III P.1.2 Consumi annui energia elettrica per illuminazione pubblica

III P.1.3 Consumi annui di gas metano totali e per tipologia di utenza

III P.2 EMISSIONI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

III P.2.1 N° e ubicazione stazioni radio base per telefonia cellulare installate

III P.2.2 km di linee AT per voltaggio

III P.2.3 Estensione fasce di rispetto linee AT

III P.2.4 N° annuo di esposti pervenuti per inquinamento elettromagnetico

INDICATORI DI RISPOSTA

III R.1 TUTELA DALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

III R.1.1 N° di misure effettuate (per campi RF e ELF) ed eventuali superamento dei limiti

III R.1.2 N° e tipologia di ulteriori politiche attuate per la tutela dall'inquinamento elettromagnetico

III R.2 CONTROLLO IMPIANTI TERMICI

III R.3 RISPARMIO ENERGETICO

III R.3.1 N° e tipologie interventi attuati per il risparmio energetico

III R.3.2 Incentivi erogati per l'installazione di impianti solari termici

III R.4 INTERVENTI PER ESTENSIONE RETE DISTRIBUZIONE METANO

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

III ENERGIA

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Energia

In ambito nazionale la L. 10/91 è stato il primo importante provvedimento emanato in ambito energetico, relativamente all'uso razionale dell'energia, al risparmio energetico e allo sviluppo delle fonti rinnovabili, attribuendo alle Regioni un ruolo attivo, anche se limitato al risparmio e alle fonti rinnovabili per l'impostazione di una prima politica energetica.

In particolare, tale disposizione prescriveva che le regioni e le province autonome predisponessero i piani energetici regionale e provinciali relativi all'uso di fonti rinnovabili di energia contenenti:

- il bilancio energetico
- l'individuazione dei bacini energetici territoriali
- la localizzazione e la realizzazione degli impianti di teleriscaldamento
- l'individuazione delle risorse finanziarie da destinare alla realizzazione di nuovi impianti di produzione di energia
- la formulazione di obiettivi secondo priorità di intervento
- le procedure per l'individuazione e la localizzazione di impianti per la produzione di energia fino a 10 MW elettrici

I piani energetici dovevano essere supportati da specifici piani energetici realizzati dai Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti.

Inoltre, i Comuni dovevano uniformare i regolamenti edilizi prevedendo soluzioni tipologiche e tecnologiche finalizzate al risparmio energetico e all'uso di fonti energetiche rinnovabili e introdurre disposizioni che (riconoscendo i vantaggi derivanti dall'uso efficiente dell'energia, dalla valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e dal miglioramento della qualità del sistema costruttivo) incentivino economicamente la progettazione e la costruzione di edifici energeticamente efficienti.

Veniva altresì richiesto l'adeguamento degli strumenti urbanistici generali al fine di consentire, tramite indicazioni in ordine all'orientamento degli edifici da realizzare, lo sfruttamento della radiazione solare quale fonte di calore per il riscaldamento invernale e l'individuazione idonei strumenti di intervento di tipo passivo che consentano di minimizzare gli effetti della radiazione solare estiva al fine di garantire un adeguato livello di comfort (schermature delle superfici vetrate, inerzia termica delle strutture, ecc.).

Il DPR 26 agosto 1993 n. 412, ai sensi della Legge 10/91, riporta le norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia. In particolare:

- suddivide il territorio nazionale in sei zone climatiche in funzione dei gradi/giorno comunali e indipendentemente dall'ubicazione geografica
- stabilisce per ogni zona climatica la durata giorno di attivazione e il periodo annuale di accensione degli impianti di riscaldamento
- classifica gli edifici in otto categorie a seconda della destinazione d'uso
- stabilisce per ogni categoria di edifici la temperatura massima interna consentita
- stabilisce che gli impianti termici nuovi o ristrutturati devono garantire un rendimento stagionale medio che va calcolato in base alla potenza termica del generatore
- stabilisce i valori limite di rendimento per i generatori di calore ad acqua calda e ad aria calda
- stabilisce la periodicità degli interventi di manutenzione effettuati dal proprietario, dall'occupante dell'immobile o da un terzo responsabile.

La normativa in materia di energia ha subito profonde modifiche a partire dal 2000, sia a livello europeo sia a livello nazionale, con l'introduzione di nuove direttive comunitarie, nuove leggi, e con le modifiche apportate all'Art. 117 della Costituzione (Legge Costituzionale 18 ottobre 2001, n. 3) che definisce l'energia ("produzione, trasporto e distribuzione nazionale dell'energia") materia di legislazione concorrente, nella quale "spetta alle Regioni la potestà legislativa, salvo che per la determinazione dei principi fondamentali, riservata alla legislazione dello Stato".

In particolare, si segnalano:

- il decreto D.Lgs 16 marzo 1999 n. 99 “Attuazione della direttiva 96/92/CE recante norme comuni per il mercato interno dell’energia elettrica”, che ha liberalizzato le attività di produzione, importazione, esportazione, acquisto e vendita di energia elettrica, nel rispetto degli obblighi di servizio pubblico e ha attribuito, su concessione statale, le attività di trasmissione e dispacciamento al gestore di trasmissione nazionale;
- il decreto D.Lgs 23 maggio 2000, n. 164 “Attuazione della direttiva 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell’Art. 41 della legge 17 maggio 1999, n. 144”, che ha liberalizzato le attività di importazione, esportazione, trasporto e dispacciamento, distribuzione e vendita di gas naturale, in qualunque sua forma e comunque utilizzato;
- il D.Lgs 29 dicembre 2003, n. 387 “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”, che prevede misure sui certificati verdi, strumento istituito con il D.Lgs 79/99, e l’autorizzazione unica per gli impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili;
- il D.M. 20 luglio 2004 “Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi per l’incremento dell’efficienza energetica negli usi finali di energia, ai sensi dell’Art. 9, comma 1, del D.Lgs 79/99”, che determina gli obiettivi nazionali di incremento dell’efficienza energetica degli usi finali e le modalità per la determinazione degli obiettivi specifici da inserire in ciascuna concessione per l’attività di distribuzione di energia elettrica, stabilisce i criteri per la progettazione e l’attuazione di misure e interventi per il conseguimento degli obiettivi di incremento dell’efficienza energetica negli usi finali di energia, definisce le modalità di controllo dell’attuazione. Inoltre, definisce i fattori di conversione dei kWh in tep, e le riduzioni dei consumi di energia primaria da parte dei distributori di energia elettrica;
- il D.M. 20 luglio 2004 “Nuova individuazione degli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, di cui all’Art 16, comma 4, del D.Lgs 164/2000”, che determina, in coerenza con gli impegni previsti dal protocollo di Kyoto, gli obiettivi quantitativi nazionali di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili che devono essere perseguiti dalle imprese di distribuzione di gas naturale, stabilisce i principi di valutazione dell’ottenimento dei risultati di misure e interventi di risparmio energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili, definisce le modalità per il controllo della attuazione delle suddette misure e interventi. Inoltre, definisce i fattori di conversione dei kWh in tep, e le riduzioni dei consumi di energia primaria da parte da parte delle imprese di distribuzione di gas naturale;
- la Legge 23 agosto 2004 n. 239 “Riordino del settore energetico, nonché delega al Governo per il riassetto delle disposizioni vigenti in materia di energia”, che fissa i principi fondamentali, individua gli obiettivi nazionali e le funzioni esercitate dallo Stato;
- il D.M. 27 luglio 2005 “Norma concernente il regolamento d’attuazione della L.10/91; art. 4, comma 1 e 2”, che definisce i criteri generali tecnico-costruttivi e le tipologie per l’edilizia sovvenzionata e convenzionata nonché per l’edilizia pubblica e privata, anche riguardo alla ristrutturazione degli edifici esistenti, al fine di favorire ed incentivare l’uso razionale dell’energia, il contenimento dei consumi di energia nella produzione o nell’utilizzo di manufatti;
- il D.Lgs 19 agosto 2005 n. 192 “Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell’edilizia”, come modificato dal D.Lgs 29 dicembre 2006 n. 311, che stabilisce i criteri, le condizioni e le modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l’integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica, contribuire a conseguire gli obiettivi nazionali di limitazione delle emissioni di gas a effetto serra posti dal protocollo di Kyoto, promuovere la competitività dei comparti più avanzati attraverso lo sviluppo tecnologico;
- il D.Lgs 4 aprile 2006 n. 216 “Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/CE in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto”. Le disposizioni contenute nel decreto si applicano alle emissioni di gas serra provenienti dalle attività indicate nell’allegato A del decreto stesso. I relativi impianti devono essere muniti dell’autorizzazione ad emettere gas ad effetto serra rilasciata dall’autorità nazionale competente, il “Comitato nazionale di gestione e attuazione della direttiva 2003/87/CE” (Art. 8). Tra i vari compiti del Comitato

quello di predisporre il Piano Nazionale di Assegnazione delle quote di emissione, notificarlo alla Commissione.

In Regione Toscana, con l'entrata in vigore della L.R. 39/2005 "Disposizioni in materia di energia" si è provveduto a rivedere e riorganizzare tutta la normativa del settore. Tale disposizione ha provveduto, infatti, ad abrogare:

- la L.R. n. 45/1997 "Norme in materia di risorse energetiche" (ad eccezione degli artt. 7 e 10), che individuava come strumento principe per la definizione ed attuazione degli indirizzi di politica energetica, il Piano Energetico Regionale (PER),
- la L.R. n. 51/1999 "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici" (ad eccezione del Titolo II) relativa all'esercizio delle funzioni amministrative in materia di linee ed impianti per il trasporto, la trasformazione e la distribuzione di energia elettrica,
- la L.R. n. 37/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso" che, con la Delibera di Giunta n. 962/2004 contenente le linee guida sulla progettazione esecuzione e adeguamento degli impianti di illuminazione esterna, ha prescritto nuove e più stringenti misure per la prevenzione dell'inquinamento luminoso sul territorio regionale,

La L.R. 39/2005 disciplina le attività in materia di energia e, in particolare, la produzione, il trasporto e la trasmissione, lo stoccaggio, la distribuzione, la fornitura e l'uso dell'energia.

Tale provvedimento prevede la programmazione in materia di energia mediante il Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER), i suoi provvedimenti attuativi e il documento di monitoraggio e valutazione.

In data 16 gennaio 2007 il Consiglio Regionale della Toscana ha esaminato il documento preliminare del Piano di Indirizzo Energetico Regionale (PIER), ed ha approvato una mozione con la quale fornisce alcuni indirizzi che la Giunta Regionale dovrà seguire al fine di procedere alla predisposizione del Piano stesso.

Il PIER ha il compito di definire le scelte fondamentali della programmazione energetica sulla base degli indirizzi dettati dal Programma Regionale di Sviluppo (PRS), con il quale condivide il periodo di validità, potendo comunque essere aggiornato in itinere, anche con riferimento a singole parti, qualora la Giunta Regionale valuti sia necessaria una modifica dei suoi contenuti essenziali.

Il PIER definisce in particolare:

- i fabbisogni energetici stimati e le dotazioni infrastrutturali necessarie, comprese le reti energetiche;
- gli obiettivi di risparmio ed efficienza energetica negli usi finali;
- gli obiettivi di sviluppo delle rinnovabili, di riduzione della dipendenza dalle fonti fossili, di diversificazione delle fonti;
- gli obiettivi di qualità dei servizi energetici;
- gli indirizzi e le linee guida per la prevenzione dell'inquinamento luminoso;
- le relative azioni.

Il PRS 2006/2010 si configura come strumento di vera e propria programmazione degli interventi prioritari di legislatura e di selezione di specifiche progettualità. Si colloca, quindi, come punto di snodo e di raccordo tra gli indirizzi e le opzioni del Programma di Governo e la programmazione settoriale alla quale è concretamente affidata l'attuazione delle politiche d'intervento.

Il PRS indica alcune "sfide" prioritarie che la Toscana deve affrontare per costruire il proprio futuro. Tra queste vi è quella "di avere un'energia rinnovabile, accessibile, pulita, anche oltre gli obiettivi di Kyoto, a basso costo, a partire dalla piena valorizzazione della geotermia, in un quadro di sostenibilità ambientale a scala locale".

Il PIER, attraverso specifici provvedimenti di attuazione oppure in forma diretta, detta indicazioni e norme per la realizzazione degli interventi in campo energetico.

Inoltre, ai sensi dell'art 8 della L.R. 39/05 il PIER enuncia principi per la determinazione dei contenuti degli strumenti di pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio previsti dalla L.R. 1/05 (Norme per il governo del territorio). La legge dispone, infatti, che le Amministrazioni competenti debbano attenersi alle indicazioni riportate nel PIER per quanto riguarda la localizzazione degli impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia e la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

Nello specifico, le province e i comuni, devono attenersi al PIER nel tenere conto delle linee ed impianti esistenti al fine di garantire il rispetto permanente delle norme e delle prescrizioni poste, nonché nell'individuare ambiti territoriali relativi alle reti, al loro sviluppo o risanamento, anche

attraverso l'eventuale determinazione di appositi corridoi infrastrutturali per il trasporto e la distribuzione dell'energia.

Inoltre i comuni sono tenuti al rispetto del PIER:

- a) quando dettano disposizioni al fine di promuovere la produzione di energia diffusa tramite microgenerazione a fonti rinnovabili o cogenerativa;
- b) quando adottano negli atti di governo del territorio e nei regolamenti edilizi prescrizioni concernenti l'efficienza energetica in edilizia;
- c) quando dettano disposizioni concernenti la progettazione, l'installazione e l'esercizio degli impianti di illuminazione esterna e individuano modalità e termini per l'adeguamento degli impianti pubblici alle prescrizioni per la prevenzione dell'inquinamento luminoso.

In precedenza, il Piano Energetico Regionale, adottato con Delibera del Consiglio n. 1 del 2000, individuava una serie di obiettivi di produzione e consumo energetici da realizzare entro il 2010, tra cui, a livello esemplificativo, possiamo indicare:

- incrementare la realizzazione di impianti di cogenerazione, attraverso l'uso del calore recuperato a fini tecnologici, con l'obiettivo di autoprodurre con tali impianti il 50% della potenzialità installabile in Toscana;
- aumentare la produzione di energia da fonte idroelettrica, da fonte eolica e da fonte solare fotovoltaica;
- indirizzare gli insediamenti abitativi e il terziario alla razionalizzazione dell'uso dell'energia e all'impiego di fonti rinnovabili;
- promuovere nel settore dei trasporti delle aree urbane e metropolitane un sistema di mobilità sostenibile.

A livello provinciale, i principali obiettivi in ambito energetico, riportati nel Piano Energetico Provinciale approvato nel 2003 sono i seguenti:

- La razionalizzazione e riduzione dei consumi energetici di fonti fossili non rinnovabili delle strutture pubbliche,
- La riduzione delle emissioni inquinanti e climalteranti
- L'implementazione e sviluppo della produzione di energia elettrica e termica su base di fonti rinnovabili,
- Lo sviluppo della programmazione in forma coordinata con il Piano Energetico Regionale ed il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale.

Inquinamento elettromagnetico

In materia di inquinamento elettromagnetico, la legge quadro N. 36 del 22 febbraio 2001 detta i principi per assicurare la tutela della salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese fra 0 e 300 GHz (si applica pertanto agli elettrodotti, agli impianti radioelettrici compresi gli impianti per telefonia mobile, i radar e gli impianti per radiodiffusione), promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.

In particolare, nel caso di esposizione a campi elettrici e magnetici a bassa frequenza (50 Hz) generati dalle linee elettriche, il D.P.C.M. 8 luglio 2003 (in attuazione della legge quadro) definisce i limiti di esposizione, pari a 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico.

Come misura cautelare per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con l'esposizione ai campi magnetici generati alla frequenza di rete (50 Hz), nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere, si assume per l'induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μ T.

Il D.P.C.M. prevede, inoltre, l'obiettivo di qualità di 3 μ T per il valore dell'induzione magnetica al fine di minimizzare l'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, da tenere in considerazione nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree citate in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio.

Sono previste, inoltre, fasce di rispetto all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza

non inferiore a quattro ore. Tali fasce sono determinate, ai sensi dell'art. 6, con riferimento all'obiettivo di qualità di 3 μ T, sulla base di un criterio che dovrà essere univocamente fissato dall'APAT. In via provvisoria il Ministero dell'Ambiente ha provveduto a stabilire, con propria circolare (prot. DSA/2004/25291 del 15.11.04), un criterio di calcolo, in base al quale le fasce di rispetto sono determinate dalle proiezioni verticali a livello del suolo delle superfici di isocampo di induzione magnetica pari a 3 μ T in termini di valore efficace, con riferimento alla corrente circolante sulla linea al limite termico.

La regione Toscana ha disciplinato il settore con la L.R. 11 agosto 1999 n. 51 "Disposizioni in materia di linee elettriche ed impianti elettrici", successivamente abrogata (ad eccezione del Titolo II) dalla L.R. 39/05 "Disposizioni in materia di energia" e con il Regolamento di attuazione del 20/12/2000 n. 9.

In particolare, proprio il Titolo II della L.R. 51/99 e l'art. 3 del Regolamento attuativo prevedono la possibilità di determinare, da parte dell'amministrazione competente al rilascio dell'autorizzazione, prescrizioni limitative od esclusive riguardo all'edificabilità all'interno di apposite fasce di riferimento, di estensione massima variabile in funzione del voltaggio (al massimo 80 m per lato per linee aventi tensione nominale compresa fra 100 e 150 kV, al massimo 120 m per lato per linee aventi tensione nominale superiore ai 150 kV).

Per i campi ad alta frequenza (da 0,1 MHz a 300 GHz) il limite di esposizione previsto dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 è compreso fra 40 V/m e 60 V/m a seconda della frequenza. Il valore di attenzione (in corrispondenza di edifici adibiti a permanenze superiori a 4 ore) e l'obiettivo di qualità sono invece di soli 6 V/m, valori molto più bassi di quelli previsti in altre nazioni. Trattandosi di campi ad alta frequenza non è necessario specificare a parte il valore del campo magnetico, essendo questo semplicemente proporzionale a quello elettrico.

Il controllo dei valori di esposizione della popolazione ad emissioni elettromagnetiche è di competenza ARPAT, così come quello del rispetto dei valori limite di immissione di campi elettromagnetici nell'ambiente.

INDICATORI DI STATO

III S.1 RETE GAS METANO

III S.1.1 Km di rete di distribuzione gas metano

All'interno del Comune di Sinalunga il servizio di distribuzione del gas metano viene gestito dalla **IN**tercomunale **TE**lecomunicazioni **E**nergia **S**ervizi **A**cqua (INTESA), società per azioni a capitale pubblico che comprende 36 Comuni soci delle province di Siena e di Grosseto.

Nella tabella III.1 si riporta il dato relativo all'estensione della rete gas metano (rappresentata graficamente nella Carta dell'energia e delle infrastrutture, allegata alla presente relazione), individuando la tipologia (media e bassa pressione) e le località servite.

Tipologia	Località servite	Sviluppo (Km)
Media Pressione	Sinalunga - Scrofiano - Calcinaia La Ripa - Guazzino - Bettolle	16,65
Bassa Pressione	Sinalunga - Rigomagno (stazione) - Rigomagno (paese) Scrofiano - La Ripa - Rigatolo - Guazzino - Bettolle	47,64

Fonte dei dati: Intesa S.p.A

Nel periodo di gestione della rete gas da parte di Intesa S.p.A. sono state completate le seguenti metanizzazioni:

- Zona industriale di Scrofiano (marzo 1977)
- Centro storico di Scrofiano (novembre 1999)
- Rigomagno Scalo e centro storico (novembre 2004)
- Potenziamento della zona artigianale della Pieve di Sinalunga (luglio 2004)
- Estensione rete metano in Loc. Guazzino Via Puccini (febbraio 2005)
- Lottizzazione in Via Casalpiano (ottobre 2005)
- Adduzione rete metano Loc. Farnetella (novembre 2005)

III S.1.2 N° utenze servite dalla rete gas metano per tipologia

Nella tabella III.2 sono riportate il numero di utenze servite dalla rete gas metano, suddivise per tipologia e per localizzazione all'interno del territorio comunale.

Tipologia utilizzo	Bettolle	Guazzino	Rigomagno	Scrofiano	Sinalunga	Totale
Commerciale e servizi	27	4	1	0	76	108
Cottura cibo e acqua calda sanitaria	13	2	2	4	14	35
Cottura cibo	21	5	1	13	50	90
Enti pubblici	7	1	0	0	29	37
Extra SNAM	0	3	0	0	0	3
Industrie	1	0	0	0	3	4
Interno aziendale	0	1	0	0	0	1
Promiscuo + acqua calda sanitaria	0	1	1	0	1	3
Riscaldamento centralizzato + acqua calda sanitaria	2	0	0	0	0	2
Riscaldamento centralizzato senza acqua calda sanitaria	3	0	0	0	3	6
Riscaldamento individuale + acqua calda sanitaria	761	293	46	103	2.056	3.259
Riscaldamento individuale senza acqua calda sanitaria	9	2	2	1	29	43
Sconosciuto	3	1	0	0	18	22
Usi vari	20	6	1	4	111	142
Uso artigianale	7	0	0	0	35	42
Totale	874	319	53	126	2.425	3.797

Fonte dei dati: Intesa S.p.A

Circa il 65% delle utenze sono localizzate nel centro abitato di Sinalunga, il 23% a Bettolle e le restanti sono ripartite fra le altre frazioni (figura III.1).

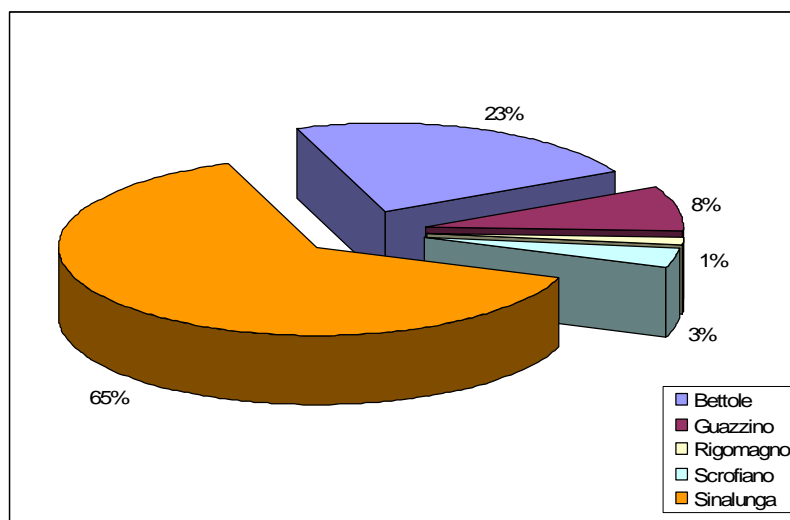


Fig. III.1 – Distribuzione percentuale delle utenze servite dalla rete gas metano

Riguardo alla tipologia (figura III.2), si rileva che circa l'88% delle utenze sono relative al riscaldamento con o senza produzione di acqua calda sanitaria.

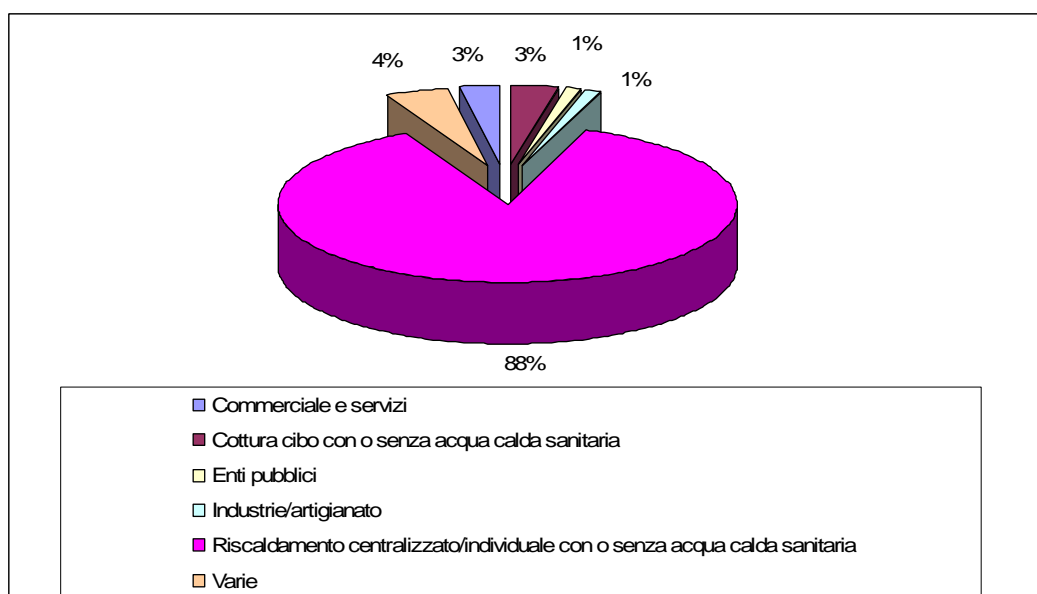


Fig. III.2 – Distribuzione percentuale delle utenze servite dalla rete gas metano

III S.1.3 % popolazione allacciata alla rete

Per valutare la percentuale di copertura delle reti del gas metano, si è provveduto a stimare la percentuale di popolazione allacciata alla rete di distribuzione, moltiplicando il numero di utenze per uso riscaldamento individuale (con o senza acqua calda sanitaria) per il numero medio di componenti del nucleo familiare.

Tab. III.3 – Stima della percentuale di popolazione allacciata alla rete di distribuzione gas metano			
Numero utenze riscaldamento individuale	Num. medio componenti nucleo familiare	Popolazione allacciata	% popolazione allacciata rispetto alla residente*
3.302	2,5	8.255	67

Fonte dei dati: Elaborazione dati Intesa S.p.A. e Regione Toscana
 * popolazione residente = 12.354 (dato provvisorio)

I risultati ottenuti attraverso tale stima (riportati in tabella III.3) evidenziano come non oltre i due terzi della popolazione risultino allacciato alla rete gas metano, sebbene questa raggiunga tutte le principali località all'interno del territorio comunale.

Tale risultato, in apparente contrasto con il dato relativo all'estensione della rete (paragrafo III S.1.1. e Carta dell'Energia e delle Infrastrutture), è probabilmente da attribuire in parte alla presenza di abitazioni e casolari sparsi nel territorio, evidentemente non serviti dalla rete, ma in parte anche al fatto che anche all'interno di località servite, un numero significativo di utenti non ha probabilmente ancora provveduto ad allacciarsi.

III S.2 RISPARMIO ENERGETICO

La provincia di Siena è caratterizzata da un utilizzo piuttosto limitato delle risorse rinnovabili, ad eccezione della produzione geotermica (nelle zone del Monte Amiata e di Travale-Radicondoli si trova il 22% della potenza geotermica installata in Toscana da ENEL: 804 MW nel 1997).

Si rileva, infatti, uno scarso utilizzo della risorsa idroelettrica (la potenza attualmente installata è pari a circa 1,7 MW, di cui 0,7 MW vengono immessi in rete, proveniente da autoproduzione), proveniente da impianti installati nei comuni del Monte Amiata e una scarsa diffusione di impianti ad energia solare (fotovoltaico e solare termico).

III S.2.1 N° e tipologie interventi di utilizzo fonti energetiche rinnovabili e/o alternative

Al momento all'interno del territorio comunale non risultano essere stati realizzati interventi concernenti l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e/o alternative.

Tuttavia si rileva, come riportato anche al paragrafo III R.3.2, l'ammissione a finanziamento provinciale per alcuni progetti per la realizzazione di impianti di produzione di acqua calda mediante energia solare.

INDICATORI DI PRESSIONE

III P.1 CONSUMI ENERGETICI

Il sistema energia costituisce una delle priorità nel contesto socio-economico ed ambientale toscano, per due motivi sostanziali:

- tutto il sistema produttivo, dei trasporti e degli insediamenti urbani si basa su un'elevatissima domanda energetica; conseguentemente una parte rilevante dei costi interni ai prodotti, alla loro logistica ed ai sistemi di consumo dipende dall'incidenza dell'importazione di fonti energetiche (la Toscana dipende per circa l'89% dall'importazione di fonti combustibili dall'esterno);
- l'impiego dei combustibili fossili implica l'emissione di gas inquinanti e climalteranti.

Da tali considerazioni emerge la necessità di dare una priorità strategica al sistema energia, per gli effetti economici che questo comporta e per gli enormi e diretti risvolti ambientali che ne conseguono.

A tale ultimo riguardo si deve osservare che al sistema energia nel suo complesso (produzione, vettoriamento e consumo) è addebitabile la produzione di circa il 90% dei gas serra (in particolare anidride carbonica e metano).

L'obiettivo assegnato all'Italia dal Protocollo di Kyoto (1997) e dagli accordi assunti in sede comunitaria è quello di ridurre entro il 2010 l'emissione di gas serra del 6,5%, rispetto ai valori del 1990, *che corrisponde a una riduzione di circa 100 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente*.

L'Italia sulla base delle decisioni U.E. ha adottato poi con delibera CIPE 19 novembre 1998 le "Linee Guida per la realizzazione di politiche e misure nazionali per la riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra". Esse prevedono 6 azioni nazionali di:

- aumento efficienza sistema elettrico
- riduzione consumi energetici trasporti
- produzione energia da fonti rinnovabili
- riduzione consumi energetici nei settori civile/terziario e industriale
- riduzione emissioni settori non energetici
- assorbimento emissioni di carbonio dalle foreste

La Regione Toscana, in proposito, si è posta, nell'ambito del Piano Energetico Regionale (PER) l'obiettivo di una riduzione di emissioni di CO₂ dell'ordine di circa 10 milioni di ton/anno, 3 milioni in più di quanto spetterebbe sulla base della percentuale di Kyoto e del peso del suo sistema socio-produttivo nell'ambito del sistema nazionale.

Gli obiettivi regionali al 2010 sono riassumibili nei seguenti punti:

- risparmio energetico di 3.3 Mtep, pari al 28% dell'intero consumo regionale;
- incremento della potenza elettrica installata di circa 1.600 MW, dei quali oltre 1.000 da fonti rinnovabili e assimilate (in Toscana già il 23% della produzione proviene da fonti rinnovabili: idroelettrico e geotermoelettrico).
- sostanziale razionalizzazione dei consumi, cioè contenimento della domanda energetica ed utilizzazione più efficiente.

Nel 1990 le emissioni di CO₂ in Toscana ammontavano a circa 27 milioni di ton/anno, il 6,8% del dato nazionale, cifra rispetto alla quale l'impegno alla riduzione, sulla base del Protocollo di Kyoto, si aggirerebbe intorno ai 7 milioni di ton.

Sulla base di tali considerazioni si deve tuttavia osservare che a livello nazionale i dati relativi al periodo 1990-1998 evidenziano che nonostante le prime misure attuate per la riduzione dei consumi energetici (ad es. introduzione della "carbon tax") e per l'aumento dell'efficienza energetica, si è avuto un incremento complessivo dei consumi energetici pari al 9,6%, che ha determinato nello stesso periodo un aumento delle emissioni di CO₂ pari a +6,3%, e un aumento complessivo di emissioni di gas serra (calcolato in termini di CO₂ equivalente) del 4,5%. Ciò implica necessariamente che le politiche attuate finora risultano troppo "timide", in particolare nei settori chiave dei trasporti (per il quale nel periodo considerato le emissioni di CO₂ sono aumentate del 15%), e della produzione energetica.

Anche i dati disponibili a scala regionale (riportati in tabella III.4) confermano purtroppo questo trend. I consumi energetici sono aumentati globalmente dal 1990 al 1998 (da complessivi 7.702 Ktep, di cui 1.233 Ktep costituiti da consumi elettrici, a 7.773 Ktep, di cui 1.468 Ktep sono consumi elettrici), rispecchiando la tendenza nazionale. In tutti i settori si è avuto un incremento dei consumi tra il 1997 e il 1998.

Sull'intero periodo i settori con incrementi maggiori e progressivi sono il terziario e i trasporti.

Dal 1990 al solo 1995 si è assistito conseguentemente a scala regionale ad un incremento complessivo di emissioni di CO₂ pari a +6,4%, con dinamiche particolarmente accentuate per il settore trasporti (+7,5%, tasso medio annuo del 1,5%) e per il settore produzione energetica (+25%, tasso medio annuo di 5,1%).

Tipologia	1990	1995	1996	1997	1998	2001
Consumi finali residenziale	1.700	1.746	1.705	1.673	1.692	1.791
Consumi finali terziario	617	718	737	763	823	914
Consumi finali industria	2.909	2.871	2.700	2.538	2.411	2.684
Consumi finali agricoltura	160	154	160	152	162	140
Consumi finali trasporti	2.316	2.495	2.481	2.600	2.684	2.740
Totale consumi finali	7.702	7.984	7.881	7.726	7.773	8.269
Totale consumi elettrici	1.233	1.365	1.381	1.438	1.468	1.613

Fonte dei dati: Regione Toscana

III P.1.1 Consumi annui di energia elettrica totali e per tipologia di utenza

Nella tabella III.5 sono riportati i dati relativi al consumo regionale di energia elettrica per l'anno 2001 suddivisi per tipologia, da cui si evince che circa il 51% dei consumi sono attribuibili al settore industriale, seguiti dal terziario (circa 24%) e residenziale (circa il 21%).

Consumi finali residenziale	Consumi finali industria	Consumi finali terziario	Consumi finali agricoltura	Consumi finali trasporti	Totale consumi elettrici
334	828	385	18	48	1.613

Fonte dei dati: Regione Toscana

Nel periodo 1997-2001 i consumi di energia elettrica nella Regione Toscana (tabella III.6) hanno confermato il trend di crescita rilevato negli anni precedenti, dopo una serie di oscillazioni avvenute nei primi anni '90, raggiungendo quasi i 20 milioni di kWh.

La provincia di Siena, i cui consumi seguono il trend di crescita evidenziato a livello regionale nello stesso periodo, si presenta come una delle meno "energivore" fra le province della Toscana, con valori che oscillano intorno ai 1.000 GWh, inferiori rispetto a quella che è la media regionale (circa 1.800 GWh), seguita solo dalle province di Massa-Carrara e Grosseto.

I consumi totali provinciali sono quindi del 40% circa inferiori a quelli medi regionali, con una minore quantità di energia elettrica consumata, arrivata a superare i 750 GWh nel 2001.

Provincia	1997	1998	1999	2000	2001
Arezzo	1.130,5	1.189,5	1.234,5	1.267,2	1.284,3
Firenze	3.552,9	3.681,5	3.782,1	3.870,6	3.976,4
Grosseto	711,8	737,2	759,7	786,2	799,4
Livorno	2.692,9	2.559,3	2.815,7	2.906,0	2.998,6
Lucca	2.673,2	2.777,9	2.900,8	2.950,8	2.982,5
Massa	800,8	830,6	839,6	887,7	927,1
Pisa	1.581,6	1.637,8	1.690,0	1.759,0	1.779,0
Pistoia	1.056,4	1.084,0	1.121,6	1.202,7	1.217,5
Prato	1.390,1	1.387,9	1.404,5	1.485,6	1.518,2
Siena	978,0	998,2	1.027,8	1.050,5	1.090,1
Media regionale	1.656,8	1.688,4	1.757,6	1.816,6	1.857,3
Totale consumi regionali	18.565,2	18.881,9	19.575,3	20.166,3	20.574,1

Fonte dei dati: ENEL (fino al 1998 da Piano Energetico Prov. Siena, 2000 e 2001 da GRTN)

Suddividendo i consumi totali di energia elettrica nelle quattro categorie principali dell'agricoltura, dell'industria, del terziario e del domestico, si evidenzia che nella provincia di Siena, mentre per i consumi delle ultime tre categorie non si registrano andamenti difforni dal consumo totale in

termini di differenze con le medie regionali, il valore del consumo nel settore agricolo è doppio rispetto al consumo medio regionale (tabella III.7).

Tab. III.7 – Consumo energia elettrica nelle province toscane per categorie (GWh)												
Provincia	Agricoltura			Industria			Terziario			Domestico		
	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001	1999	2000	2001
Arezzo	25,0	25,2	24,6	609,9	631,6	648,0	274,7	286,6	289,9	324,9	323,8	321,8
Firenze	30,7	31,9	32,5	1.477,5	1.509,3	1.567,6	1.208,3	1.252,1	1.309,4	1.065,6	1.077,3	1.066,9
Grosseto	49,5	49,8	53,6	129,7	217,6	216,8	244,2	251,9	263,2	268,3	266,9	265,7
Livorno	12,4	10,3	10,1	2.041,9	2.120,2	2.219,3	385,5	397,4	392,8	375,9	378,2	376,3
Lucca	13,9	13,9	13,8	2.069,6	2.101,2	2.128,5	396,5	415,0	422,7	420,8	420,6	417,5
Massa	1,4	1,4	1,2	470,1	511,3	528,1	171,3	177,6	201,8	196,8	197,3	196,0
Pisa	13,3	13,1	14,0	762,8	817,0	830,2	494,4	515,7	524,2	419,5	413,2	410,7
Pistoia	17,4	17,0	17,5	505,5	588,3	597,9	282,2	287,2	295,9	316,5	310,1	306,2
Prato	1,9	1,9	1,9	933,4	1.003,1	1.030,9	227,2	236,9	245,2	242,0	243,6	240,3
Siena	44,7	45,1	43,8	364,6	413,3	437,2	315,4	320,7	326,4	303,1	287,7	282,7
Media regionale	21,0	21,0	21,3	936,5	991,3	1.020,5	400,0	414,1	427,2	393,3	391,9	388,4
Totale Regionale	210,2	209,6	213,0	9365,0	9912,9	10.204,5	3.999,7	4.141,1	4.271,5	3.933,4	3.918,7	3.884,1

Fonte dei dati: ENEL (1999 da Piano Energetico Prov. Siena, 2000 e 2001 da GRTN)

Confrontando i consumi totali con la popolazione residente per l'anno 1999 (tabella III.8), si può notare come, a parte i picchi delle province di Livorno, Lucca e Prato dovuti al comparto industriale (che influiscono sensibilmente sul rialzo della media regionale attestata intorno ai 5.000 kWh/ab), il valore dell'energia *procapite* nella provincia di Siena, pari a circa 4.000 kWh/ab, non si discosta molto da quelli delle altre province della regione.

Depurando i consumi totali del settore industriale, i valori dei consumi elettrici per abitante si appiattiscono tutti intorno alla media regionale di 2.250 kWh/ab; la provincia di Siena con 2.357,7 kWh/ab non si discosta sensibilmente da questo valore.

Tab. III.8 – Consumi provinciali di energia elettrica procapite (KWh/abitante)		
Provincia	1999 (Totale)	1999 (Escluso il settore industriale)
Arezzo	3.856,6	1.951,3
Firenze	3.975,6	2.422,5
Grosseto	3.520,1	2.604,0
Livorno	8.411,6	2.311,6
Lucca	7.731,5	2.215,4
Massa	4.201,5	1.849,0
Pisa	4.384,4	2.405,5
Pistoia	4.187,2	2.300,1
Prato	6.208,8	2.082,6
Siena	4.146,1	2.357,7
Media regionale	5.062,3	2.250,0

Fonte dei dati: Elaborazione su dati ENEL e Regione Toscana (da Piano Energetico Prov. Siena)

Spostando il dettaglio delle analisi a livello comunale i dati a disposizione sui consumi si riferiscono al quadriennio 1997-2000 e all'anno 2005 (tabella III.9).

Per il periodo 1997-2000 si registra un continuo aumento dei consumi totali di energia elettrica (tale incremento per l'intera provincia di Siena è pari a circa il 9%, per il comune circa il 10%), mentre per il Comune di Sinalunga nel 2000 si evidenzia una leggera flessione. Il dato relativo all'anno 2005 per il Comune di Sinalunga mostra un notevole incremento, pari circa al 20%, rispetto al valore relativo all'anno 2000.

Il Comune di Siena è quello con il massimo dei consumi di energia elettrica, con un valore di circa 217,9 GWh annui, seguono con valori nettamente inferiori i comuni di Colle Val d'Elsa e

Poggibonsi, rispettivamente con circa 110,9 e 86,5 GWh annui. La media comunale di consumo di energia elettrica è di circa 26,7 GWh.

Il consumo del Comune di Sinalunga oscilla nel periodo in oggetto fra il 4-5 % del consumo totale provinciale.

	1997	1998	1999	2000	2005
Comune Sinalunga	41.544	44.876	46.479	45.772	54.990
Provincia Siena	962.166	998.222	1.027.832	1.050.555	ND

Fonte dei dati: ENEL (da Piano Energetico Prov. Siena)
 ND: dato non disponibile

Nella tabella III.10 è posto a confronto il dato relativo al consumo pro-capite di energia elettrica, relativamente all'anno 2000, del Comune di Sinalunga con quello relativo al consumo medio pro-capite per l'intera provincia di Siena, da cui si evince che all'interno del comune il consumo è inferiore di circa il 18% rispetto alla media provinciale. Per l'anno 2005 si nota un incremento del consumo pro-capite comunale (pari a circa il 14%), ma non si ha a disposizione il dato medio provinciale per poter effettuare il confronto.

	2000	2005
Comune Sinalunga	3.918	4.451*
Media Provincia Siena	4.755	ND

Fonte dei dati: Elaborazione su dati ENEL e Regione Toscana (da Piano energetico Prov. Siena)
 * popolazione residente = 12.354 (dato provvisorio)

Suddividendo i valori di consumo nelle quattro categorie principali dell'agricoltura e silvicoltura, dell'industria, del terziario e del domestico, i pesi delle precedenti categorie sul consumo provinciale totale sono rispettivamente del 4,1%, del 40,2%, del 28,4% e del 27,3% (tabella III.11). Le percentuali sul consumo comunale rispecchiano quelle provinciali relativamente al consumo domestico, quelle per agricoltura e terziario sono inferiori, mentre la percentuale relativa al consumo industriale è maggiore di quella provinciale (figura III.3).

	Agricoltura e silvicoltura	Industria	Terziario	Domestico
Comune Sinalunga	1.159	22.109	9.934	12.804
% sul consumo comunale	2,5	48,1	21,6	27,8
Provincia Siena	42.343	421.823	298.737	287.145
% sul consumo provinciale	4,1	40,2	28,4	27,3

Fonte dei dati: Elaborazione su dati ENEL (da Piano energetico Prov. Siena)

I dati relativi all'anno 2005, relativi al solo comune di Sinalunga, sono riportati nella tabella III.12 e in figura III.3 e mostrano una suddivisione percentuale dei consumi nei quattro settori più o meno stabile, salvo una leggera flessione per agricoltura, industria e domestico a favore del terziario. Rispetto al dato del 2000 il settore maggiormente in crescita dal punto di vista dei consumi è il terziario (40% in più).

	Agricoltura e silvicoltura	Industria	Terziario	Domestico
Comune Sinalunga	1.282	26.125	13.868	13.715
% sul consumo comunale	2,3	47,5	25,2	24,9
% crescita rispetto al 2000	11	18	40	7

Fonte dei dati: ENEL

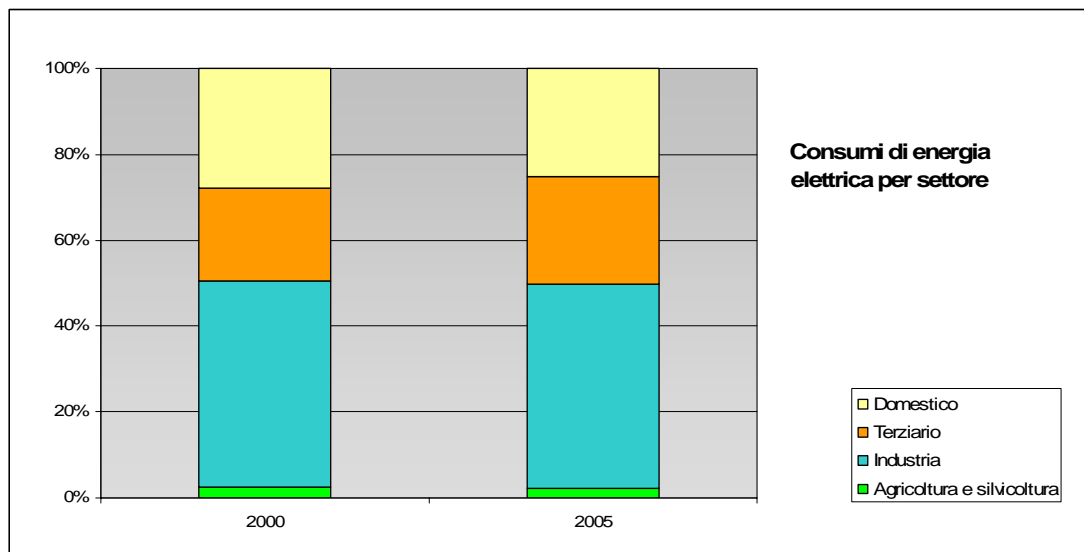


Fig. III.3 – Consumi di energia elettrica suddivisi per settore – Comune di Sinalunga (Dati ENEL)

Nel settore pubblico per l'anno 1999, la provincia di Siena si dimostra più "energivora" rispetto ai consumi totali, ma mantenendosi comunque al di sotto della soglia del consumo medio regionale anche in questa categoria con 38,7 GWh contro 47,5 GWh (tabella III.13).

Dai dati evidenziati si nota come, ad eccezione della provincia di Firenze (125,2 GWh di consumo nel settore pubblico), non vi sono forti differenze fra i consumi delle altre province della regione passando da un minimo di 25,0 GWh delle province di Massa-Carrara e Prato ad un massimo di 58,0 GWh della provincia di Pisa.

Tab. III.13 – Consumi energia elettrica province toscane nel settore pubblico anno 1999 (GWh)

Provincia	Totale
Arezzo	37,9
Firenze	125,2
Grosseto	41,8
Livorno	43,7
Lucca	47,6
Massa	25,0
Pisa	58,0
Pistoia	31,9
Prato	25,0
Siena	38,7
Media regionale	47,5

Fonte dei dati: ENEL (da Piano energetico Prov. Siena)

Passando ai dati comunali, si evidenzia come il Comune di Sinalunga contribuisce per una quota pari a circa il 2% ai consumi provinciali di energia elettrica per il settore pubblico (tabella III.14).

Tab. III.14 – Consumi di energia elettrica nel settore delle attività pubbliche nell'anno 2000 (MWh)

	Consumi Amministrazione pubblica	Consumi altre attività pubbliche	Consumi totali settore pubblico
Comune Sinalunga	182	1.540	1.722
Provincia Siena	15.035	72.093	87.128

Fonte dei dati: Elaborazione su dati ENEL (da Piano energetico Prov. Siena)

III P.1.2 Consumi annui energia elettrica per illuminazione pubblica

I consumi per illuminazione pubblica costituiscono una voce degna di attenzione nell'ambito dei consumi di energia elettrica, dal momento che possono risentire ampiamente delle scelte di pianificazione territoriale e tecnologiche effettuate dalle Amministrazioni.

L'illuminazione pubblica (assieme a quella privata) costituisce uno dei principali responsabili del fenomeno generalmente chiamato "inquinamento luminoso", provocato dalla dispersione nel cielo notturno di luce prodotta da sorgenti artificiali. Studi condotti a livello nazionale hanno dimostrato che il 30-35% dell'energia impiegata per illuminazione esterna viene inviata verso l'alto, e pertanto sprecata.

A livello regionale, con la L.R. 37/2000 "Norme per la prevenzione dell'inquinamento luminoso", sono definite le prime misure da attuarsi per la tutela da tale forma di inquinamento (tra cui l'obbligo per i Comuni di predisporre un Piano Comunale per l'Illuminazione Pubblica) e vengono tra l'altro imposti specifici criteri di progettazione particolarmente rigorosi per le zone poste in prossimità di Osservatori Astronomici, professionali e non, al fine di garantirne la fruibilità.

Tali disposizioni sono state riprese e ulteriormente specificate dalla L.R. 39/2005 (che ha abrogato la L.R. 37/2000) che al Capo IV si occupa della tutela dall'inquinamento luminoso.

Facendo riferimento ai dati disponibili per l'anno 1999 si evince come il consumo di energia elettrica per illuminazione pubblica della Provincia di Siena sia in posizione intermedia rispetto a quello delle altre province, al di sotto del dato medio regionale.

Dai dati evidenziati (tabella III.15) si nota come, ad eccezione della provincia di Firenze, non vi siano forti differenze fra i consumi delle altre province della regione passando da un minimo di 16,9 GWh della provincia di Prato ad un massimo di 38,0 GWh della provincia di Lucca.

Tab. III.15 – Consumi energia elettrica per illuminazione pubblica delle province toscane – Anno 1999 (GWh)

Provincia	Illuminazione pubblica
Arezzo	29,1
Firenze	74,5
Grosseto	24,0
Livorno	26,6
Lucca	38,0
Massa	17,6
Pisa	32,0
Pistoia	20,8
Prato	16,9
Siena	26,0
Media regionale	30,6

Fonte dei dati: ENEL (da Piano energetico Prov. Siena)

Per il Comune di Sinalunga è disponibile solamente il dato relativo all'anno 2005 (fonte: Enel) che evidenzia un consumo per illuminazione pubblica pari a 1.419 MWh (pari al 2,6% del totale dei consumi).

III P.1.3 Consumi annui di gas metano totali e per tipologia di utenza

I dati più recenti a disposizione si riferiscono al triennio 1996-98 per la Regione Toscana, al solo anno 1998 per le province ed al triennio 1998-2000 per i comuni gestiti da Intesa S.p.A..

Nel periodo a disposizione (tabella III.16), i consumi totali di gas metano nella regione Toscana sono in continuo aumento, con tassi percentuali di variazione nettamente superiori a quelli relativi all'energia elettrica.

Tab. III.16 – Consumi gas naturale Regione Toscana (m³)			
Anno	1996	1997	1998
Totale consumi	3.468.976.596	3.970.722.812	4.106.346.428

Fonte dei dati: SNAM (da Piano energetico Prov. Siena)

Come per i consumi di energia elettrica, la provincia di Siena si rivela una delle meno "energivore" seguita solo dalle province di Massa-Carrara e Grosseto (tabella III.17).

Nel 1998, il consumo totale provinciale è del 60% circa inferiore a quello medio regionale (pari ad una differenza di circa 260mila metri cubi).

Provincia	1998	Incidenza sul totale regionale (%)
Arezzo	279.920.601	6,5
Firenze	771.537.885	18,0
Grosseto	77.226.161	1,8
Livorno	1.257.489.487	29,4
Lucca	772.418.293	18,0
Massa	129.903.408	3,0
Pisa	338.195.931	7,9
Pistoia	19.583.098	0,5
Prato	292.686.324	6,8
Siena	167.383.242	3,9
Totale regionale	4.106.346.428	100
Media regionale	410.634.443	--

Fonte dei dati: SNAM (da Piano energetico Prov. Siena)

La provincia con il consumo più elevato è quella di Livorno, seguita da quelle di Lucca e Firenze. La posizione delle prime due è dovuta al forte contributo dato al consumo dal settore dell'energia termoelettrica, come si evince anche dalla tabella III.18, nella quale sono evidenziati i consumi provinciali di gas metano nel 1998, distinti per categorie di destinazione d'uso.

Provincia	Agricoltura	Industria	Energia Termoelettrica	Domestico e civile	Autotrazione	Altro
Arezzo	1,41	115,72	0,00	148,03	8,51	6,25
Firenze	0,23	211,86	0,00	551,65	7,29	0,51
Grosseto	0,00	30,41	0,00	44,33	2,49	0,00
Livorno	0,00	215,48	924,06	117,01	0,75	0,20
Lucca	0,76	406,96	165,68	193,85	5,00	0,17
Massa	0,00	39,25	0,00	89,05	1,61	0,00
Pisa	0,42	93,28	1,10	236,26	6,53	0,60
Pistoia	0,55	67,71	0,00	126,60	0,90	0,07
Prato	0,00	179,22	0,00	112,78	0,69	0,00
Siena	0,73	58,99	0,00	105,39	2,24	0,03
Totale regionale	4,10	1.418,87	1.090,84	1.724,95	36,01	7,82
Media regionale	0,41	141,89	109,08	172,50	3,60	0,78

Fonte dei dati: SNAM (da Piano energetico Prov. Siena)

Il consumo di gas nel settore dell'agricoltura per la provincia di Siena è superiore al consumo medio regionale (pari a circa 410.000 metri cubi annui). Gli altri valori di settore della provincia si mantengono tutti inferiori a quelli medi regionali.

Rapportando i consumi di gas metano alla popolazione residente, considerando i consumi totali ed i consumi totali depurati della componente relativa al settore dell'energia termoelettrica, si ottiene un valore del gas metano consumato per abitante nella provincia di Siena pari a 664 m³/ab, contro una media che nei due casi vale rispettivamente 1.207,5 e 887,1 m³/ab, che non ne modifica la posizione fra le province della Toscana se confrontata con quella per i consumi totali (tabella III.19).

Provincia	Totale	Totale escluso il settore energia termoelettrica
Arezzo	874,5	874,5
Firenze	811,0	811,0
Grosseto	357,8	357,8
Livorno	3.756,6	996,1
Lucca	2.058,7	1.617,1
Massa	650,1	650,1
Pisa	877,4	874,5
Pistoia	731,1	731,1
Prato	1.293,9	1.293,9
Siena	664,0	664,0
Media regionale	1.207,5	887,1

Fonte dei dati: SNAM (da Piano energetico Prov. Siena)

Per quanto riguarda i consumi dei comuni della provincia serviti da Intesa nel triennio 1998-2000, si passa dai circa 118 milioni di metri cubi del 1998 ai circa 123 milioni di metri cubi del 1999 (per un aumento del 4,3%) ed ai circa 130 milioni di metri cubi nel 2000 (per un aumento del 5,7%). Il dato relativo al consumo pro-capite per il Comune di Sinalunga (tabella III.20) mostra un consumo notevolmente superiore al dato provinciale (almeno riferito all'anno 1998) e di poco superiore alla media regionale.

	1998	1999	2000
Totale comuni gestiti* da Intesa	118.070.287	123.162.192	130.178.008
Comune Sinalunga	12.304.897	12.678.849	14.853.623
Consumo pro-capite Comune Sinalunga [m ³ /ab]	1.058,3**	1.085,4***	1.257,7****

Fonte dei dati: Intesa S.p.A. (da Piano energetico Prov. Siena)
 * Non sono disponibili dati dei comuni di Piancastagnaio e Radicofani gestiti da Intesa.
 **Popolazione residente al 31/12/2000: 11.810
 *** Popolazione residente al 31/12/1999: 11.681
 **** Popolazione residente al 31/12/1998: 11.627

III P.2 EMISSIONI DI CAMPI ELETTROMAGNETICI

III P.2.1 N° e ubicazione stazioni radio base per telefonia cellulare installate

Una tipologia di sorgenti di campi elettromagnetici cui risulta esposta la popolazione è costituita dagli impianti di radiocomunicazione, che a differenza delle linee elettriche emettono onde elettromagnetiche nel campo delle radiofrequenze.

Sui rischi sanitari legati all'esposizione a questa tipologia di onde elettromagnetiche non esiste ancora una posizione scientifica comune, sebbene prevalga sia a livello europeo che nazionale una logica legata al "principio di precauzione", per la quale si cerca, nell'incertezza, di limitare cautelativamente l'esposizione, garantendo l'efficienza del servizio.

La più diffusa tipologia di sorgenti a radiofrequenza è costituita dalle stazioni radio base per telefonia cellulare (SRB), che negli ultimi anni si sono letteralmente moltiplicate.

Nella tabella III.21 si riportano le caratteristiche principali delle SRB attive nel territorio del Comune.

	Centro urbano	Località	Supporto	Anno	Gestore
1	Rigomagno	Palazzuolo	Palo	2004	Vodafone

2	Sinalunga	V. Giannini	Palo	1998	Vodafone
3	Sinalunga	V. Piave	Palo	2000	Wind
4	Bettolle	Loc. Bandita Bisciano	Palo	2005	TIM
5	Sinalunga	V. Matteotti	Traliccio	2005	TIM
6	Rigomagno	V. della Croce	Traliccio	2005	H3G
7	Sinalunga	Palazzotto dello Sport	Palo	In fase istruttoria	H3G

Fonte dei dati: Comune di Sinalunga

La presenza di stazioni radio base induce, dal punto di vista urbanistico, una vincolistica nell'uso del territorio, in quanto la previsione di nuovi insediamenti destinati a permanenze umane prolungate in prossimità degli impianti SRB deve essere subordinata (in maniera del tutto analoga e speculare a quanto avviene per la progettazione di nuovi impianti SRB) alla verifica della compatibilità elettromagnetica.

A tale scopo nella cartografia allegata al presente studio (Carta dell'Energia e delle Infrastrutture) sono state previste delle specifiche "aree di attenzione" attorno agli impianti esistenti (calcolate con riferimento all'ampiezza massima del lobo relativo alla curva isocampo corrispondente a 3 V/m, ovvero al 50% del valore limite) entro i quali le trasformazioni inerenti la realizzazione di insediamenti residenziali o comunque adibiti a permanenze prolungate dovranno essere subordinati alla verifica suddetta.

III P.2.2 km di linee AT per voltaggio

Il territorio del Comune di Sinalunga è attraversato da linee elettriche ad alta e media tensione.

In particolare, sono presenti tre sole linee ad alta tensione (pari a 132 kV) per un'estensione pari a circa 12 Km, che attraversano il territorio comunale rispettivamente in direzione Est-Ovest (in prossimità di Rigomagno, la prima) e in direzione Sud-Est / Nord-Ovest (lungo l'asse autostradale in prossimità di Bettolle, la seconda e la terza).

I dati caratterizzanti le linee elettriche presenti sono riportati in tabella III.22.

Tab. III.22 – Estensione linee elettriche

Num.	Ubicazione rispetto al territorio comunale	Descrizione linea	Toponimi identificativi	Sviluppo (Km)
1	N-O	Elettrodotto aereo a 132 kV	Foiano - Serre di Rapolano	4,070
2	S-E	Elettrodotto aereo a 132 kV	Lonza - Chiusi	4,390
3	S-E	Elettrodotto aereo a 132 kV	Valiano - Foiano	3,515
Totale				11,975

Fonte dei dati: ENEL

III P.2.3 Estensione fasce di rispetto linee AT

La normativa vigente in materia di inquinamento elettromagnetico provocato dagli elettrodotti (L. 36/2001 e D.P.C.M. 08/07/2003) prevede la presenza di fasce di rispetto all'interno delle quali deve essere vietata la realizzazione di edifici comportanti permanenze umane prolungate.

Come già descritto nel paragrafo di inquadramento normativo attualmente il criterio di calcolo delle suddette fasce è stabilito dalla circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, in base alla quale le fasce sono costituite dalle proiezioni verticali a livello del suolo delle regioni di spazio definite dalle superfici di isocampo di induzione magnetica pari a 3 µT in termini di valore efficace la cui ampiezza deve essere calcolata considerando:

- i dati caratteristici delle linee, ivi incluse le eventuali condizioni di fase relativa tra più linee elettriche intersecanti o vicine;
- la portata in corrente circolante nelle linee, la relativa "corrente in servizio normale" così come definita dalle vigenti norme CEI, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV.

Ai fini di garantire il rispetto della vigente normativa in materia di tutela dall'inquinamento elettromagnetico, è dunque necessario che lo strumento urbanistico comunale prescriva all'interno delle fasce di rispetto degli elettrodotti esistenti, da calcolarsi con il metodo sopra descritto, il

divieto di realizzazione di nuovi edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza umana uguale o superiore a 4 ore giornaliere.

Non essendo stato possibile, nonostante specifica richiesta, acquisire da Enel i dati relativi all'ampiezza delle fasce di rispetto calcolate con la metodologia indicata dal Ministero, nella cartografia allegata (Carta dell'Energia e delle Infrastrutture) sono comunque indicate delle "fasce di attenzione", da considerarsi come primo livello di "allerta" ai fini della verifica di compatibilità elettromagnetica delle nuove previsioni urbanistiche, dell'ampiezza di 80 m per lato, come peraltro previsto dalla normativa regionale.

III P.2.4 N° annuo di esposti pervenuti per inquinamento elettromagnetico

In base ai dati forniti dall'Ufficio Ambiente del Comune di Sinalunga (tabella III.23) risultano essere stati presentati dalla cittadinanza due esposti per inquinamento elettromagnetico rispettivamente nell'anno 2000 e 2001 a fronte dei quali sono stati effettuati accertamenti da parte dell'autorità competente (riportati nel paragrafo III R.1.1).

Tab. III.23 – Esposti per inquinamento elettromagnetico			
Num.	Anno	Localizzazione	Sorgenti
1	2000	Guazzino Via Mascagni	Linea elettrica media tensione presso abitazione
2	2001	Varie localizzazioni nel centro abitato di Sinalunga	Ripetitori Tim, Wind e Omnitel

Fonte dei dati: Comune di Sinalunga

INDICATORI DI RISPOSTA

III R.1 TUTELA DALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

III R.1.1 N° di misure effettuate (per campi RF e ELF) ed eventuali superamento dei limiti

A fronte degli esposti presentati dalla cittadinanza e riportati al paragrafo III P.2.4 sono stati effettuati accertamenti da parte di ARPAT.

Nel primo caso (linea elettrica media tensione in prossimità di abitazione) ARPAT ha provveduto ad effettuare, in data 03/12/1999, rilievi strumentali dei livelli di induzione magnetica presenti all'interno e nei dintorni dell'abitazione, evidenziando il rispetto dei limiti vigenti e comunque valori molto bassi del campo magnetico (tabella III.24).

Tab. III.24 – Misure di induzione magnetica presso abitazione privata Via Mascagni Loc. Guazzino			
Misure breve periodo (1 min)			
Punti di misura	Posizione	Valore di induzione magnetica (μ T)	Valore Limite DPCM 23/04/92*
1	Terrazzo/porta ingresso	0,33	100
2	Strada sotto la linea	0,09	
3	Terrazzo lato soggiorno	0,40	
4	Soggiorno	0,28	
5	Cameretta	0,11	
Misura lungo periodo (24 ore)			
Min	Media	Mediana	Massimo
0,18	0,31	0,31	0,41
Fonte dei dati: Relazione Tecnica ARPAT 08/08/2000 Prot. 3811 *al momento della verifica era in vigore la normativa in oggetto			

Nel secondo caso (Stazioni Radio Base di telefonia cellulare), ARPAT in data 14/06/2001 ha provveduto ad effettuare rilievi di campi elettromagnetici in prossimità di alcune stazioni presenti nel comune di Sinalunga. Per tutti gli impianti monitorati è stato rilevato il rispetto dei valori limite previsti dalla normativa vigente (tabella III.25).

Tab. III.25 – Misure di campi elettromagnetici presso Stazioni radio Base per telefoni cellulare				
Punti di misura	Descrizione	Gestore	Valore di campo elettrico (V/m)	Valore Limite DM 381/98*
1	Stadio (pressi traliccio)	Omnitel	0,5	6
2	Via Matteotti (pressi traliccio)	TIM	1,0	
3	Via Napoli	TIM	0,9	
4	Via Napoli	TIM	1,0	
5	Via Pinsuti 18 (2° piano)	TIM	0,5	
6	Rotatoria Via Trento	Wind	0,6	
7	Rigomagno	TIM	1,5	
Fonte dei dati: Relazione Tecnica ARPAT 09/08/2001 Prot. 4969 *al momento della verifica era in vigore la normativa in oggetto. I valori limite attualmente fissati dalla legge sono comunque gli stessi (si veda il quadro di rif. normativo)				

III R.1.2 N° e tipologia di ulteriori politiche attuate per la tutela dall'inquinamento elettromagnetico

Come ulteriore politica intrapresa dell'Amministrazione Comunale in merito alla tutela dai campi elettromagnetici, si evidenzia la sottoscrizione, nel febbraio 2002, di un protocollo di intesa fra il Comune di Sinalunga e la Provincia di Siena per la disciplina degli impianti di SRB. Si sottolinea tuttavia che tale protocollo non ha avuto alcun seguito dal punto di vista operativo.

Inoltre, sempre nel febbraio del 2002, è stata avviata la procedura per la costituzione del consorzio per la realizzazione della rete a banda larga del territorio provinciale

III R.2 CONTROLLO IMPIANTI TERMICI

La legge n° 10/91 individua la Provincia quale ente competente per quanto riguarda il controllo degli impianti termici adibiti ad uso civile, nel caso di Comuni con popolazione inferiore a 40.000 abitanti.

La frequenza del controllo relativa alla resa della combustione deve essere almeno biennale, e la Provincia può avvalersi di organismi esterni aventi specifica competenza tecnica, con onere a carico degli utenti.

La Provincia di Siena ha affidato la gestione delle verifiche di rispondenza degli impianti termici agli standard previsti dalle norme vigenti alla società APEA (Agenzia Provinciale per l'Energia e l'Ambiente) costituita nel novembre del 2003 e divenuta operativa nel Luglio del 2004.

Allo stato attuale non sono stati resi disponibili i dati relativi ai controlli effettuati e ai risultati in termini di rendimento medio e al numero di eventuali impianti fuori norma riscontrati.

III R.3 RISPARMIO ENERGETICO

III R.3.1 N° e tipologie interventi attuati per il risparmio energetico

Non sono stati ad oggi effettuati interventi per il risparmio energetico.

L'Amministrazione comunale sta, tuttavia, promuovendo la redazione di un progetto per l'ottimizzazione dei consumi energetici relativi alla pubblica illuminazione mediante utilizzo di corpi illuminanti a basso consumo.

III R.3.2 Incentivi erogati per l'installazione di impianti solari termici

All'interno del territorio comunale sono stati ammessi a finanziamento provinciale i progetti per la realizzazione di impianti "solare termico" per la produzione di acqua calda riportati in tabella III.26.

Nome	Ubicazione	Mq	Resa (Kw)	Incentivo (€)
Terrosi Francesco	Hotel Santorotto	11,62	11.835	ND
Campisi Joice	Loc. Castiglioni	5,22	3.244	ND
Settore F Comune Sinalunga	Via delle Prata	ND	ND	ND

Fonte dei dati: Comune di Sinalunga
ND: dato non disponibile

III R.4 INTERVENTI PER ESTENSIONE RETE DISTRIBUZIONE METANO

Gli interventi di estensione della rete di distribuzione gas metano in previsione per il prossimo futuro da parte di Intesa S.p.A riguarderanno le seguenti località:

- Centro storico di Farnetella
- Zona Industriale di Bisciano

Non si hanno, tuttavia, indicazioni più precise sulle tempistiche di attuazione di tali interventi.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In relazione all'aspetto ambientale in oggetto, in seguito all'analisi degli indicatori di stato, pressione e risposta descritti all'interno del capitolo, si riportano le seguenti considerazioni sintetiche.

La rete di distribuzione del gas metano, per la quale i prossimi interventi di espansione riguarderanno il centro storico di Farnetella e la zona industriale di Bisciano, ha un'estensione pari a circa 17 Km (media pressione) e circa 48 Km (bassa pressione) e raggiunge tutte le principali località presenti all'interno del comune.

Tuttavia, si evidenzia come la stima della percentuale di popolazione allacciata alla rete di distribuzione, effettuata moltiplicando il numero di utenze per uso riscaldamento individuale (con o senza acqua calda sanitaria) per il numero medio di componenti del nucleo familiare, sia pari ad un valore del 67%. Tale risultato, in apparente contrasto con le affermazioni sopra riportate, è probabilmente da attribuire in parte alla presenza di abitazioni e casolari sparsi nel territorio, evidentemente non serviti dalla rete, ma in parte anche al fatto che anche all'interno di località servite, un numero significativo di utenti non si sia ancora allacciato.

All'interno del territorio comunale, le utenze (in totale pari a 3.797) sono localizzate principalmente nei centri abitati di Sinalunga (65%) e Bettolle (23%) e le restanti sono ripartite fra le altre frazioni minori. L'utilizzo industriale/commerciale è molto limitato e circa l'88% delle utenze sono relative al riscaldamento con o senza produzione di acqua calda sanitaria.

I consumi di gas metano all'interno del territorio comunale mostrano un incremento pari a circa il 17% nel periodo 1998-2000, maggiore di quello registrato per la totalità dei comuni gestiti da INTESA nello stesso periodo (+9%).

Inoltre, il dato relativo al consumo pro-capite per il Comune di Sinalunga segnala un valore notevolmente superiore al dato provinciale (almeno riferito all'anno 1998) e di poco inferiore alla media regionale.

Non si hanno a disposizione dati più recenti e/o riferiti alla suddivisione dei consumi di gas metano per i vari settori di utilizzo per poter riportare considerazioni maggiormente approfondite.

Anche per i consumi di energia elettrica, per il periodo 1997-2000 si registra un continuo aumento (per il comune di Sinalunga circa il 10%, mentre per la provincia di Siena circa il 9%), sebbene sia presente una leggera flessione nel 2000.

Al 2005 si registra invece un notevole incremento, pari circa al 20% rispetto al valore relativo all'anno 2000, legato in particolare ai maggiori consumi per i settori terziario (+40%) ed industriale (+18%), arrivando ad un consumo totale pari a 54.990 MWh (i consumi per illuminazione pubblica incidono marginalmente essendo pari al 2,6 % del totale).

Il dato relativo al consumo pro-capite, pari a 3.918 KWh/abitante nel 2000, risulta inferiore rispetto alla media provinciale, ma per l'anno 2005 (4.755 KWh/abitante) si nota un incremento significativo (pari a circa il 14%), anche se non si ha a disposizione il dato medio provinciale per poter effettuare il confronto.

All'interno del territorio comunale non risultano essere stati realizzati interventi concernenti l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e/o alternative. Tuttavia, si rileva l'ammissione a finanziamento provinciale per alcuni progetti per la realizzazione di impianti di produzione di acqua calda mediante energia solare.

Inoltre, l'Amministrazione comunale sta promuovendo la redazione di un progetto per l'ottimizzazione dei consumi energetici relativi alla pubblica illuminazione mediante utilizzo di corpi illuminanti a basso consumo.

Relativamente alle emissioni di campi elettromagnetici si evidenzia che sul territorio comunale risultano presenti, quali principali sorgenti, impianti di radiocomunicazione e linee elettriche ad alta tensione.

In particolare, sono attive 7 stazioni radiobase per telefonia cellulare (SRB), ubicate principalmente nel centro urbano di Sinalunga, e sono presenti tre linee ad alta tensione (132 kV) per un'estensione pari a circa 12 Km, che attraversano il territorio in prossimità di Rigomagno, la prima e lungo l'asse autostradale in prossimità di Bettolle, la seconda e la terza.

La presenza di stazioni radio base induce, dal punto di vista urbanistico, una vincolistica nell'uso del territorio, in quanto la previsione di nuovi insediamenti destinati a permanenze umane prolungate in prossimità degli impianti SRB deve essere subordinata (in maniera del tutto analoga e speculare a quanto avviene per la progettazione di nuovi impianti SRB) alla verifica della compatibilità elettromagnetica.

Anche la normativa vigente in materia di inquinamento elettromagnetico provocato dagli elettrodotti prevede la presenza di fasce di rispetto all'interno delle quali deve essere vietata la realizzazione di edifici comportanti permanenze umane prolungate. È dunque necessario prevedere, all'interno delle fasce di rispetto degli elettrodotti esistenti, il divieto di realizzazione di nuovi edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza umana uguale o superiore a 4 ore giornaliere.

Non essendo stato possibile acquisire da Enel i dati relativi all'ampiezza delle fasce di rispetto calcolate secondo la metodologia indicata dal Ministero, sono state comunque indicate delle "fasce di attenzione", da considerarsi come primo livello di "allerta" ai fini della verifica di compatibilità elettromagnetica delle nuove previsioni urbanistiche, dell'ampiezza di 80 m per lato, come peraltro previsto dalla normativa regionale.

Proprio in materia di inquinamento elettromagnetico, nel corso degli ultimi anni risultano essere stati presentati dalla cittadinanza due esposti, legati rispettivamente alla presenza di linee elettriche e di ripetitori per telefonia cellulare, a fronte dei quali sono stati effettuati accertamenti da parte di ARPAT che hanno, comunque, evidenziato in entrambi i casi il rispetto dei limiti vigenti.

L'Amministrazione Comunale in merito alla tutela dai campi elettromagnetici, ha sottoscritto, nel febbraio 2002, un protocollo di intesa con la Provincia di Siena per la disciplina degli impianti di SRB, che tuttavia non ha avuto alcun seguito dal punto di vista operativo.

Si evidenzia, infine, la non disponibilità di dati relativi ai controlli effettuati sugli impianti termici adibiti ad uso civile (di responsabilità della Provincia come previsto dalla Legge 10/91), dei risultati in termini di rendimento medio e del numero di eventuali impianti fuori norma riscontrati.

IV RIFIUTI

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Normativa nazionale

Normativa regionale

Pianificazione provinciale

Gli ambiti territoriali ottimali: la situazione toscana

INDICATORI DI STATO

IV S.1 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

IV S.1.1 Sistemi di smaltimento e gestione dei rifiuti nell'area

IV S.1.2 Imprese autorizzate al recupero, trattamento, stoccaggio, smaltimento di rifiuti

IV S.2 MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RIFIUTI E RACCOLTA DIFFERENZIATA

IV S.2.1 Raccolta differenziata tramite contenitori stradali

IV S.2.2 Raccolta differenziata porta a porta e su chiamata

IV S.2.3 Stazioni ecologiche

IV S.3 UTENTI

INDICATORI DI PRESSIONE

IV P.1 PRODUZIONE DI RIFIUTI

IV P.1.1 Rifiuti totali

IV P.1.1.1 Rifiuti totali (RU +RD)

IV P.1.1.2 Rifiuti urbani (RU)

IV P.1.2 Produzione rifiuti pro capite

IV P.1.2.1 Rifiuti totali procapite (RU +RD)

IV P.1.2.2 Rifiuti urbani procapite (RU)

IV P.2 RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)

IV P.2.1 RD totale e per tipologia

IV P.2.2 RD in % sul totale dei rifiuti prodotti

IV P.2.3 RD pro capite

IV P.3 PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

IV P.3.1 Rifiuti speciali totali

IV P.3.2 Rifiuti speciali pericolosi (RSP)

IV P.3.3 Rifiuti speciali non pericolosi (RSNP)

IV P.3.4 Rimozione Amianto

IV P.4 COSTI SMALTIMENTO E SERVIZI DI IGIENE URBANA

IV P.5 REATI AMBIENTALI

INDICATORI DI RISPOSTA

IV R.1 POLITICHE SUI RIFIUTI

IV R.1.1 Campagne Sensibilizzazione riduzione produzione rifiuti e aumento RD

IV R.1.2 Consegna Compostiere etc. etc. negli ultimi 5 anni

IV R.1.3 Nuova stazione ecologica

IV R.2 EDUCAZIONE AMBIENTALE, COMUNICAZIONE

IV R.2.1 Progetti di educazione ambientale

IV R.2.2 Questionario sulla raccolta differenziata

IV RIFIUTI

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Si riporta di seguito l'attuale quadro di riferimento normativo in merito ai rifiuti sia per quanto riguarda la normativa nazionale, quella di recepimento a livello regionale e lo stato di attuazione a livello di pianificazione provinciale.

Normativa nazionale

Nel 1997 con il *Decreto Legislativo 22/97* (Decreto Ronchi), l'Italia è entrata in Europa con una sua precisa strategia per i rifiuti modificando profondamente il precedente assetto definito dal DPR 915/82 recependo nell'ordinamento nazionale le strategie comunitarie delle direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggi al fine di assicurare, nell'ottica dello sviluppo sostenibile, un'elevata protezione ambientale ed una limitazione nel consumo delle risorse naturali tramite:

- Prevenzione e riduzione della produzione dei rifiuti alla fonte, sia in termini quantitativi che di riduzione della pericolosità
- Recupero, riuso e riciclaggio come materia prima ed energia (delle frazioni di rifiuto non riutilizzabili)
- Raccolta differenziata con l'obiettivo del 35% sul totale dei rifiuti prodotti entro il 2003
- Smaltimento solo come fase residuale della gestione dei rifiuti.

Attualmente la normativa sui rifiuti e gran parte dei contenuti del Decreto Ronchi, rientrano nel Testo Unico, D.Lgs. 152/2006, Parte Quarta "NORME IN MATERIA DI GESTIONE DEI RIFIUTI E DI BONIFICA DEI SITI INQUINATI"; tale norma è di recente stata modificata dal D. Lgs. 8 novembre 2006, n. 284 "Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, entrato in vigore dal 25 novembre.

La gestione dei rifiuti è disciplinata al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci, tenendo conto della specificità dei rifiuti pericolosi deve essere effettuata conformemente ai principi di precauzione, prevenzione, proporzionalità, responsabilizzazione e cooperazione di tutti i soggetti coinvolti nella produzione, distribuzione, utilizzo e consumo di beni da cui originano i rifiuti, nel rispetto dei principi dell'ordinamento nazionale e comunitario, con particolare riferimento al principio comunitario "chi inquina paga". Vengono stabilite precise competenze dei vari organi istituzionali per ciò che riguarda la corretta gestione dei rifiuti.

Allo **Stato** spettano:

- le funzioni di indirizzo e coordinamento;
- la definizione di criteri e metodologie generali per la gestione integrata dei rifiuti;
- l'individuazione di iniziative e misure di prevenzione;
- la definizione di piani di settore per la riduzione, il riciclaggio, il recupero e l'ottimizzazione dei flussi di rifiuti;
- l'individuazione di misure atte ad incoraggiare la razionalizzazione della raccolta e del riciclaggio dei rifiuti;
- la determinazione dei criteri generali per la elaborazione dei piani regionali e il coordinamento dei piani stessi.

Alle **Regioni** spettano:

- la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento dei piani regionali di gestione dei rifiuti;
- la regolamentazione delle attività di gestione dei rifiuti;
- l'approvazione dei progetti di nuovi impianti per la gestione dei rifiuti;
- la delimitazione degli ambiti ottimali per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati;
- la promozione della gestione integrata dei rifiuti;
- l'incentivazione alla riduzione della produzione dei rifiuti ed al recupero degli stessi;
- la definizione dei criteri per l'individuazione dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento.

Alle **Province** spettano:

- le funzioni amministrative;
- l'individuazione delle zone idonee e non alla localizzazione di nuovi impianti;
- il controllo periodico su tutte le attività di gestione;

- la verifica ed il controllo dei requisiti previsti per l'applicazione delle procedure semplificate.

Ai **Comuni** spettano:

- le modalità del servizio di raccolta e trasporto dei rifiuti urbani;
- le norme atte a garantire una distinta ed adeguata gestione dei rifiuti urbani pericolosi;
- l'approvazione di progetti di bonifica dei siti inquinati.

Per conseguire tali finalità e obiettivi lo Stato, le regioni, gli enti locali esercitano i poteri e le funzioni di competenza per la gestione dei rifiuti, adottando ogni azione anche avvalendosi di accordi, contratti di programma o protocolli d'intesa di soggetti pubblici o privati, per favorire la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, in particolare mediante:

- lo sviluppo di tecnologie pulite, che permettano un uso più razionale e un maggiore risparmio di risorse naturali;
- la messa a punto tecnica e l'immissione sul mercato di prodotti concepiti in modo da non contribuire o da contribuire il meno possibile, per la loro fabbricazione, il loro uso o il loro smaltimento, ad incrementare la quantità o la nocività dei rifiuti e i rischi di inquinamento;
- lo sviluppo di tecniche appropriate per l'eliminazione di sostanze pericolose contenute nei rifiuti al fine di favorirne il recupero.

Al fine di promuovere la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, le iniziative riguardano in particolare:

- la promozione di strumenti economici, certificazione ambientale, analisi del ciclo di vita dei prodotti, azioni di informazione e di sensibilizzazione dei consumatori, l'uso di sistemi di qualità, nonché lo sviluppo del sistema di marchio ecologico ai fini della corretta valutazione dell'impatto di uno specifico prodotto sull'ambiente durante l'intero ciclo di vita del prodotto medesimo;
- la previsione di clausole di gare d'appalto che valorizzino le capacità e le competenze tecniche in materia di prevenzione della produzione di rifiuti;
- la promozione di accordi e contratti di programma o protocolli d'intesa anche sperimentali finalizzati, con effetti migliorativi, alla prevenzione ed alla riduzione della quantità e della pericolosità dei rifiuti;
- l'attuazione del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59, e degli altri decreti di recepimento della direttiva 96/61/CE in materia di prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento.

Le pubbliche amministrazioni adottano, inoltre, misure dirette al recupero dei rifiuti mediante riciclo, reimpiego, riutilizzo o ogni altra azione intesa a ottenere materie prime secondarie, nonché all'uso di rifiuti come fonte di energia.

I rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:

- senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo, nonché per la fauna e la flora;
- senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

La parte quarta del decreto disciplina la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati anche in attuazione delle direttive comunitarie sui rifiuti, rifiuti pericolosi, oli usati, batterie esauste, rifiuti di imballaggio, PCB, discariche, inceneritori, rifiuti elettrici ed elettronici, rifiuti portuali, veicoli fuori uso, rifiuti sanitari e rifiuti contenenti amianto.

Classificazione

Il sistema di classificazione dei rifiuti entrato in vigore con il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (art. 184) si basa, come il precedente D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 ("Decreto Ronchi"), sulla loro origine (distinguendo tra rifiuti urbani e rifiuti speciali) e sulle caratteristiche di pericolosità (distinguendo tra rifiuti pericolosi e non pericolosi). (vedi tab.IV.1 e 2).

Tab. IV.1 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI: rifiuti urbani	
RIFIUTI URBANI	a) i rifiuti domestici, anche ingombranti, provenienti da locali e luoghi adibiti ad uso di civile abitazione;
	b) i rifiuti non pericolosi assimilati ai rifiuti urbani per qualità e quantità;
	c) i rifiuti provenienti dallo spazzamento delle strade;

	d) i rifiuti di qualunque natura o provenienza, giacenti sulle strade ed aree pubbliche o sulle strade ed aree private comunque soggette ad uso pubblico o sulle spiagge marittime e lacuali e sulle rive dei corsi d'acqua;
	e) i rifiuti vegetali provenienti da aree verdi, quali giardini, parchi e aree cimiteriali;
	f) i rifiuti provenienti da esumazioni ed estumulazioni, nonché gli altri rifiuti provenienti da attività cimiteriale
Tab. IV.2 CLASSIFICAZIONE DEI RIFIUTI: rifiuti speciali	
RIFIUTI SPECIALI	a) rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
	b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, dalle attività di scavo costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano
	c) i rifiuti da lavorazioni industriali,
	d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;
	e) i rifiuti da attività commerciali;
	f) i rifiuti da attività di servizio;
	g) i rifiuti derivanti dalla attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
	h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
	i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
	l) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
	m) il combustibile derivato da rifiuti;
	n) i rifiuti derivati dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

Recupero dei rifiuti

Ai fini di una corretta gestione dei rifiuti le pubbliche amministrazioni favoriscono la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti attraverso:

- a) il riutilizzo, il reimpiego ed il riciclaggio;
- b) le altre forme di recupero per ottenere materia prima secondaria dai rifiuti;
- c) l'adozione di misure economiche e la previsione di condizioni di appalto che prescrivano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato di tali materiali;
- d) l'utilizzazione dei rifiuti come mezzo per produrre energia.

Al fine di favorire e incrementare le attività di riutilizzo, reimpiego e riciclaggio e l'adozione delle altre forme di recupero dei rifiuti, nonché l'utilizzo di materie prime secondarie, di combustibili o di prodotti ottenuti dal recupero dei rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata le pubbliche amministrazioni ed i produttori promuovono analisi dei cicli di vita dei prodotti, ecobalanci, campagne di informazione e tutte le altre iniziative utili, promuovono e stipulano accordi e contratti di programma con i soggetti economici interessati o con le associazioni di categoria.

Smaltimento dei rifiuti

Lo smaltimento dei rifiuti deve essere effettuato in condizioni di sicurezza e costituisce la fase residuale della gestione dei rifiuti, ovvero i rifiuti da avviare allo smaltimento finale devono essere il più possibile ridotti sia in massa che in volume, potenziando la prevenzione e le attività di riutilizzo, di riciclaggio e di recupero. La pianificazione delle attività di gestione dei rifiuti viene assegnata completamente alle regioni attraverso i Piani Regionali; mentre per i comuni, sono previsti ambiti territoriali ottimali nei quali la gestione dei rifiuti dovrà avvenire con la predisposizione di un sistema autosufficiente, cosicché tutti i flussi siano trattati all'interno dello stesso ambito. A tale criterio fanno eccezione i materiali recuperati destinati al sistema industriale di riciclaggio ed eventuali frazioni combustibili destinate ad impianti industriali utilizzatori.

Lo smaltimento deve essere attuato con il ricorso ad una rete integrata ed adeguata di impianti di smaltimento, attraverso le migliori tecniche disponibili e tenuto conto del rapporto tra i costi e i benefici complessivi, al fine di:

- a) realizzare l'autosufficienza nello smaltimento dei rifiuti urbani non pericolosi in ambiti territoriali ottimali;
- b) ridurre i movimenti dei rifiuti stessi, tenendo conto del contesto geografico o della necessità di impianti specializzati per determinati tipi di rifiuti;
- c) utilizzare i metodi e le tecnologie più idonei a garantire un alto grado di protezione dell'ambiente e della salute pubblica.

Nel rispetto delle prescrizioni contenute nel D.Lgs 133/2005, i nuovi impianti possono essere autorizzati solo se il processo di combustione è accompagnato da recupero energetico. È vietato smaltire i rifiuti urbani non pericolosi in regioni diverse da quelle dove gli stessi sono prodotti, fatti salvi eventuali accordi regionali o internazionali.

Disposizioni transitorie

Le vigenti norme regolamentari e tecniche che disciplinano la raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti restano in vigore sino all'adozione delle corrispondenti specifiche norme attuative. Al fine di assicurare che vi sia continuità nel passaggio dalla preesistente normativa al D.Lgs 152/2006, le pubbliche amministrazioni, nell'esercizio delle rispettive competenze, adeguano la previgente normativa di attuazione alla disciplina contenuta nel decreto.

Normativa regionale

Come già evidenziato tra le funzioni spettanti alle regioni si ha la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento dei piani regionali di gestione dei rifiuti e la delimitazione degli ambiti ottimali per la gestione dei rifiuti urbani e assimilati. In conformità alle direttive CEE 91/156 e 91/689 nonché alla legge nazionale di recepimento, "Decreto Ronchi", la Regione Toscana fin dal 1998 si è dotata del Piano regionale di gestione dei rifiuti (L.R. 25/98 e succ.mod. e D.C.R.T. 88/98, D.C.R.T.385/89; D.G.R.T.453/00; D.G.R.T.385/01).

Il Piano Regionale di gestione dei Rifiuti

Il Piano detta indirizzi, criteri generali e norme tecniche per i piani provinciali di gestione dei rifiuti, la localizzazione e la realizzazione degli impianti. Sotto il profilo tecnico il piano ribadisce il concetto di "rifiuto come risorsa recuperabile" e che lo smaltimento partendo dalla raccolta differenziata, conduca ogni singolo flusso di rifiuti alla tecnologia impiantistica più moderna e rispettosa dell'uomo e dell'ambiente. Il piano individua nelle realtà locali i protagonisti delle scelte tecnologiche di localizzazione e di gestione.

La Regione Toscana, ha da tempo redatto la L.R. 25/98 "Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati" che "detta norme in materia di gestione dei rifiuti e per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati e sostiene, anche con risorse finanziarie, tutte le iniziative volte alla realizzazione di un sistema di gestione dei rifiuti che promuova la raccolta differenziata, la selezione, il recupero e la produzione di energia nonché interventi per la bonifica ed il conseguente ripristino ambientale dei siti inquinati".

Nel rispetto dei principi generali, ma con una certa autonomia, le Regioni possono esercitare importanti funzioni di regolamentazione e di pianificazione delle attività di gestione dei rifiuti. Per il perseguimento delle finalità poste, la Regione Toscana ha previsto l'articolazione territoriale degli atti di programmazione, di quelli di gestione e dell'esercizio dalle funzioni amministrative. Secondo l'articolazione di competenze previste, sono riservate importanti funzioni amministrative alle Province, come già prevedeva il D.Lgs. 22/97.

Nella programmazione e organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale, vengono valorizzate le funzioni proprie delle Province in materia di governo del territorio, mediante il Piano di gestione rifiuti. Il piano si articola in tre sezioni:

- rifiuti urbani e speciali assimilabili
- rifiuti pericolosi
- bonifiche delle aree inquinate

Il Piano Regionale individua:

1. tipologia, quantità e origine dei rifiuti da smaltire;
2. indicazione degli interventi più idonei per ridurre quantità, volumi e pericolosità dei rifiuti, semplificazione dei flussi di rifiuti da inviare a impianti di smaltimento finale;
3. fabbisogni, tipologia, impianti e attività per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti urbani da realizzare nella regione, tenendo conto dell'obiettivo di assicurare la gestione dei rifiuti urbani all'interno degli ATO, nonché dell'offerta di smaltimento e di recupero da parte del sistema industriale e dei relativi processi di commercializzazione;
4. criteri per l'individuazione, da parte delle Province, delle aree idonee e non alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti. Le condizioni ed i criteri tecnici in base ai quali, gli impianti di gestione dei rifiuti, ad eccezione delle discariche, possono essere localizzati nelle aree destinate ad insediamenti produttivi;

5. individuazione della tipologia e del complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti speciali anche pericolosi da realizzare nella regione tali da assicurare lo smaltimento dei medesimi in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione dei rifiuti nonché la caratterizzazione dei prodotti recuperati ed i relativi processi di commercializzazione;

6. programma per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti da imballaggi, coordinato con gli altri piani di competenza regionale previsti dalla normativa vigente;

Le prescrizioni del Piano hanno effetto vincolante per tutti i soggetti privati e pubblici che esercitano funzioni e attività in materia di rifiuti. Inoltre, i principi e i criteri di localizzazioni previsti sono elementi che devono essere rispettati negli altri atti di pianificazione territoriale. Attualmente la Regione Toscana ha completato la propria attività di pianificazione in materia e ha adottato i tre stralci del piano di gestione dei rifiuti.

_ Deliberazione C.R.T. n. 88 del 7.5.1998 *"Piano regionale di gestione dei rifiuti - primo stralcio relativo ai rifiuti urbani"*

_ Deliberazione C.R.T. n. 385 del 21.12.1999 *"Piano regionale di gestione dei rifiuti -secondo stralcio relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi"*

_ Deliberazione C.R.T. n. 384 del 21.12.1999 *"Piano regionale di gestione dei rifiuti -terzo stralcio relativo alla bonifica delle aree inquinate"*.

I principi generali dei piani regionali secondo il Decreto Ronchi si dovevano basare su:

- L'estensione delle raccolte differenziate e del riciclo al massimo livello possibile
- La valorizzazione energetica della frazione combustibile dei rifiuti
- Il trattamento della eventuale frazione umida residua da selezione
- La messa a discarica finale di materiale stabilizzato, di frazioni biologicamente inerti e di residui inertizzati di trattamento

Al fine di ottimizzare il sistema, nei limiti della fattibilità tecnico-economica e della sostenibilità ambientale, dovranno essere considerati:

- Il prioritario impiego degli impianti esistenti, con le ristrutturazioni necessarie a garantire standard ambientali previsti dalle norme, sia relativamente ai sottoprodotti generati, che alle emissioni od ad altri impatti ambientali;
- La necessità di realizzare impianti di trattamento idonei a garantire affidabilità dell'impatto ambientale e dei costi economici del servizio.
- Una localizzazione degli impianti tecnologici preferibilmente, in aree industriali esistenti; per gli impianti di compostaggio si possono prevedere anche localizzazioni prossime agli utilizzatori agricoli finali;
- Il ricorso a sistemi di movimentazione dei rifiuti che riducano gli spostamenti su gomma ed il numero di veicoli per km.

Il piano regionale dei rifiuti approvato con D.C.R.T. 88/98 è stata la prima attuazione a livello regionale del Decreto Ronchi e integra il quadro degli indirizzi politico-amministrativi contenuti negli atti normativi regionali fino ad allora vigenti.

Il piano regionale da indicazioni in merito a:

- ⇒ interventi più idonei ai fini della riduzione della quantità, volumi e pericolosità dei rifiuti
- ⇒ Organizzazione delle attività di RD di rifiuti urbani e assimilati sulla base degli obiettivi all'interno degli ATO definendo criteri per la progettazione territoriale dei servizi di RD.
- ⇒ Tipologia e complesso degli impianti di smaltimento, fabbisogni relativi per lo smaltimento e il recupero dei RU con l'obiettivo di assicurarne la gestione nell'ATO
- ⇒ Criteri di localizzazione da parte delle Province degli impianti di smaltimento e recupero
- ⇒ Potenzialità minima degli impianti di smaltimento (discarica > 600.000 t/anno per 12 anni); termoutilizzatori (35.000.000 Kcal/h/anno).

ARRR (Agenzia Regionale Recupero Risorse)

La Regione Toscana ha affidato all'Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR) uno specifico ruolo strategico nell'ambito della riorganizzazione delle politiche territoriali di gestione dei rifiuti. Le nuove strategie indicate dalla legislazione di riforma sui rifiuti (prevenzione, riduzione, raccolta differenziata, massimo recupero e riciclaggio), responsabilizzano gli operatori economici e li

indirizzano ad una efficace cooperazione con le autorità pubbliche secondo il principio della condivisione delle responsabilità nella gestione dell'intero ciclo del rifiuto. In questa prospettiva l'ARRR ha un ruolo consolidato di soggetto intermedio, capace di fornire servizi tecnici e di ricerca lungo l'intera filiera del recupero e del riciclaggio anche promuovendo e coordinando interventi ed azioni a carattere organizzativo, logistico ed industriale.

Tra le competenze attribuite vi è la gestione dei servizi relativi allo Sportello Informambiente per la raccolta, elaborazione e divulgazione dei dati e delle informazioni inerenti le politiche di prevenzione e riduzione dei rifiuti, raccolte differenziate, recupero e riciclaggio, corretta gestione finale dei rifiuti urbani e speciali; l'accertamento dell'efficacia dei sistemi di raccolta differenziata e certificazione del raggiungimento degli obiettivi minimi di recupero previsti dal decreto Ronchi da parte dei Comuni toscani anche al fine della determinazione del tributo per il conferimento dei rifiuti in discarica; l'istituzione e la gestione di funzioni connesse con l'organizzazione dell'Osservatorio regionale dei rifiuti, con particolare riferimento alla produzione e gestione dei rifiuti urbani, dei rifiuti di imballaggio e dei rifiuti speciali anche pericolosi, al fine di aggiornare il quadro conoscitivo regionale e approntare il supporto informativo alle politiche regionali in materia di gestione dei rifiuti.

Pianificazione provinciale

La pianificazione di competenza provinciale riveste carattere di primaria importanza per la gestione operativa dell'intero ciclo di gestione dei rifiuti urbani: solo sulla base di una pianificazione certa le aziende del settore possono definire piani industriali e investimenti. La legge 25/98 detta il contenuto necessario dei piani di gestione rifiuti di competenza provinciale:

1. determinazione delle caratteristiche, tipi, quantità e origine dei rifiuti da recuperare e da smaltire;
2. tipologia ed il complesso degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti speciali anche pericolosi da realizzare nelle Province sulla base delle prescrizioni del piano regionale;
3. individuazione dei metodi e delle tecnologie di smaltimento più idonei, in relazione alle quantità, alle caratteristiche dei rifiuti, agli impianti esistenti ed alle prescrizioni del piano regionale.
4. criteri per la localizzazione ed il dimensionamento delle aree da adibire a centri di raccolta di veicoli a motore, rimorchi e simili, nonché alla definizione delle modalità per la loro gestione;
5. individuazione di tutte le zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti, sulla base del PTC e del piano regionale;
6. localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero secondo le procedure previste dall'art. 12 della medesima legge.
7. modalità per l'attuazione del piano.

Ad oggi tutte le province toscane hanno approvato i rispettivi Piani provinciali (PRIMO STRALCIO RELATIVO AI RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI); per quanto riguarda il SECONDO STRALCIO RELATIVO AI RIFIUTI SPECIALI ANCHE PERICOLOSI solo Firenze, Livorno, Pisa e Pistoia lo hanno approvato, mentre Massa ha avviato il procedimento per l'approvazione; per il TERZO STRALCIO RELATIVO ALLA BONIFICA DELLE AREE INQUINATE, Firenze, Livorno, Grosseto, Pisa, Prato e Pistoia, mentre Massa ha avviato il procedimento per l'approvazione. Per i PIANI INDUSTRIALI PER L'ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE IN MATERIA DI GESTIONE RIFIUTI URBANI, di competenza dell'ATO solo Lucca, (ATO2), Pisa (ATO3), Firenze (ATO6 - esclusi i comuni del circondario Empolese Valdelsa) e Siena (ATO8), e Grosseto (ATO9). Per quanto riguarda le Provincia di Siena si riepiloga in tab. IV.3 la situazione attuale.

Tab. IV.3 STATO DI APPROVAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE IN MATERIA DI GESTIONE RIFIUTI ex LR n. 25/1998 artt. 6, 11, 12, 14, 26, 27.		
PRIMO STRALCIO RELATIVO AI RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI		
	Stato di approvazione	Note
PROVINCIA di Siena	Publicato su BURT, parte seconda n. 28 del 14.7.1999, supplemento straordinario n. 87	-
PIANI INDUSTRIALI PER L'ATTUAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE IN MATERIA DI GESTIONE RIFIUTI URBANI (di competenza degli Ambiti Territoriali Ottimali)		
	Stato di approvazione	Note
ATO 8 - PROVINCIA di Siena	Publicato su BURT, parte quarta n. 41 del 9.10.2002, supplemento n. 178 del 10.10.2002	-

Tab. IV.3 STATO DI APPROVAZIONE DELLA PIANIFICAZIONE PROVINCIALE IN MATERIA DI GESTIONE RIFIUTI ex LR n. 25/1998 artt. 6, 11, 12, 14, 26, 27.		
PRIMO STRALCIO RELATIVO AI RIFIUTI URBANI E ASSIMILATI		
SECONDO STRALCIO RELATIVO AI RIFIUTI SPECIALI ANCHE PERICOLOSI		
	Stato di approvazione	Note
PROVINCIA di Siena	-	-
TERZO STRALCIO RELATIVO ALLA BONIFICA DELLE AREE INQUINATE		
	Stato di approvazione	Note
PROVINCIA di Siena	-	-
FONTE dei Dati: elaborazione da dati ARRR (aggiornato novembre 2006)		

Gli ambiti territoriali ottimali: la situazione toscana

Tra le novità del D.Lgs 22/97, vi era l'istituzione degli Ambiti Territoriali Ottimali, definiti come il riferimento geografico adeguato per ottenere la fattibilità tecnica ed economica per l'integrazione dei servizi di gestione dei rifiuti su area vasta, superando la frammentazione gestionale. All'interno di ogni ATO è stato ipotizzato un sistema di smaltimento tipico così costituito:

- ⇒ 1 o più impianti di compostaggio di materiale organico preselezionato
- ⇒ 1 o più impianti di selezione e trattamento
- ⇒ 1 impianto di termoutilizzazione
- ⇒ 1 discarica di servizio
- ⇒ interventi incisivi sulla R.D.

ATO N°	COMUNI
1	Provincia di MS
2	Provincia di LU
3	Provincia di PI
4	Provincia di LI
5	Provincia di PT + comuni circondario Empolese e Val d'Elsa
6	Provincia di FI escluso comuni circondario Empolese e Val d'Elsa
7	Provincia di AR
8	Provincia di SI
9	Provincia di GR
10	Provincia di PO

La Regione Toscana con la L.R. 25/98 individuava 9 ATO, corrispondenti, in 7 casi al territorio delle Province, con l'esclusione di quei casi di superamento delle aree provinciali che caratterizzavano la precedente gerarchia territoriale. Il precedente sistema degli ATO è stato modificato all'inizio del 2002 in quanto l'ATO 5 non comprende più la provincia di Prato che costituisce un ATO a sé (L.R.29/2002) l'ATO 10.

Legislazione nazionale

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale - Testo integrato 30/11/2006 Pubblicato in G.U. del 14 aprile 2006, SO n. 96/L
- Decreto Legislativo 8 novembre 2006 n. 284 - Disposizioni correttive ed integrative del D. Lgs. 152, recante norme in materia ambientale Pubblicato in G.U. 24 novembre 2006, n. 274

Legislazione regionale

- Legge Regionale 8 maggio 2006, n. 16 - Modifiche alla legge regionale 5 maggio 1994, n. 31 (Norme in materia di bonifica) e alla legge regionale 18 maggio 1998 n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati)
- Deliberazione Consiglio Regionale Toscano 21 dicembre 2004 n. 167 - Piano regionale per la gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio
- Decreto del Presidente della Giunta Regionale Toscana 25 febbraio 2004, n. 14R - Regolamento regionale di attuazione ai sensi della lettera e), comma 1, dell'articolo 5 della legge regionale 18 maggio 1998, n. 25 (Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti

inquinati), contenente norme tecniche e procedurali per l'esercizio delle funzioni amministrative e di controllo attribuite agli enti locali nelle materie della gestione dei rifiuti e delle bonifiche

- Legge Regionale 26.7.2002 n. 29 – Modifiche alla legge regionale 18.5.1998 n. 25 e alla legge regionale 29.7.1996 n. 60 (Capi II e III)
- Deliberazione Consiglio Regionale Toscana 21.12.1999 n. 384 - L.R. 25/98 art. 9 comma 2 "Piano Regionale di gestione dei rifiuti - Terzo stralcio relativo alla bonifica delle aree inquinate".
- Legge Regionale 18.5.1998 n. 25 e successive modifiche – Norme per la gestione dei rifiuti e la bonifica dei siti inquinati
- Deliberazione Consiglio Regionale Toscana 7.04.1998, n. 88 - L.R. 4/95, art. 5 - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - approvazione primo stralcio relativo ai rifiuti urbani e assimilati

INDICATORI DI STATO

IV S.1 SMALTIMENTO DEI RIFIUTI

IV S.1 Sistemi di smaltimento e gestione dei rifiuti

Per quanto riguarda la gestione dei rifiuti nel comune di Sinalunga questa è affidata a Siena Ambiente S.p.A; l'azienda nasce nel 1988 su iniziativa degli Enti Locali Senesi con l'obiettivo di promuovere una gestione imprenditoriale dei Servizi di Igiene Urbana in ambito sovracomunale e, quindi, per superare la criticità delle gestioni in economia. Fin dalla nascita si configura come società per azioni a capitale misto pubblico-privato, Dal dicembre 2001 l'azienda è stata individuata dall'ATO Rifiuti n°8 come soggetto Gestore Unico della raccolta e trattamento dei rifiuti della Provincia di Siena. Le linee guida per la gestione sono quelle del Piano Provinciale dei Rifiuti che consiste in un sistema integrato e coordinato di gestione per trasformare i rifiuti in materie e risorse da poter riutilizzare. Siena Ambiente S.p.A gestisce i servizi in 41 Comuni nelle province di Siena, Terni, Arezzo e Grosseto per un bacino d'utenza di circa 300.000 abitanti, tra i quali il comune di Sinalunga.

Nel comune di Sinalunga, così come ripreso dai dati del MUD annuale sono presenti 250 cassonetti per RU indifferenziati con volume di 2,4 mc; il numero dei cassonetti risulta rimanere costante in tutto il periodo considerato (1999-2003) ad eccezione del 2004 dove scende a 240. Delle 240 postazioni dove conferire il rifiuto indifferenziato circa 80 sono servite anche da contenitori per le raccolte differenziate (carta e cartoni, organico, e multimateriale): per quanto riguarda medicinali scaduti e pile esaurite sono presenti circa 50 postazioni sul territorio; esistono inoltre 4 postazioni per il conferimento di abiti usati gestite dalla CRI (Croce Rossa Italiana); tra i servizi su chiamate si ricordano quello per i rifiuti ingombranti e per il cartone presso le aziende.

Nella successiva tabella IV.4, vengono riassunte le modalità di raccolta e le tipologia di automezzo e contenitori sia per i rifiuti indifferenziati che per le raccolte differenziate.

Tab. IV.4: modalità di raccolta e servizi				
2004	MEDIA TURNI SETTIMANA	AUTOMEZZO	CONTENITORI	CAPACITA'
RACCOLTA RIFIUTI INDIFFERENZIATI MONOPERATORE	6	Compattatori carico laterale	121 116 103	2400
RACCOLTA CARTA MONOPERATORE	1	Compattatori carico laterale	32 34 58	2200
RACCOLTA PORTA A PORTA IMBALLAGGI CARTACEI	2	Compattatori carico posteriore		
RACCOLTA FORSU	1	Compattatori	44	1100

MONOPERATORE		carico laterale	29	
RACCOLTA MULTIMATERIALE	1	Autotreno con scampanatore	67	
INGOMBRANTI PORTA A PORTA	1			
FONTE DEI DATI: Sienambiente S.p.A				

Per quanto riguarda l'ATO 8, di cui il comune di Sinalunga fa parte, nel 2004 l'assetto impiantistico comprendeva tre impianti per lo stoccaggio finale dei rifiuti, un termoutilizzatore per lo smaltimento dei rifiuti tal quali, un impianto centralizzato per il trattamento dei rifiuti indifferenziati, un impianto di compostaggio e una stazione per la valorizzazione delle raccolte differenziate. L'assetto attuale, nonostante garantisca l'autosufficienza di ambito come previsto dalla normativa vigente, mostra ritardi nell'attuazione del Piano industriale e del Piano provinciale che determinano il mancato rispetto di alcuni indirizzi del Piano regionale. In particolare il sistema integrato di trattamento e smaltimento e recupero della Comunità di Ambito risultava costituito dai seguenti impianti:

- la discarica di Poggio alla Billa nel comune di Abbadia San Salvatore;
- la discarica di Torre a Castello nel comune di Asciano;
- la discarica de Le Macchiaie nel comune di Sinalunga ;
- il termoutilizzatore di Pian dei Foci nel comune di Poggibonsi;
- l'impianto di selezione, stabilizzazione e compostaggio de Le Cortine nel comune di Asciano;
- l'impianto di valorizzazione delle raccolte differenziate de Le Cortine nel comune di Asciano;
- la stazione di trasferimento di Dogana Rossa nel comune di Montepulciano.

Per quanto riguarda il flusso dei rifiuti riferito all'ATO 8 e al comune di Sinalunga si fa riferimento ai dati forniti dall'ATO 8 che riportano che nel 2004 il 58% dei rifiuti indifferenziati è stato trattato meccanicamente e biologicamente, il 26% è stato conferito in discarica tal quale, e il restante 16% incenerito. I primi, pari a circa 60 mila t, dopo essere stati trattati e suddivisi nella varie frazioni (trattato, scarti e FOS), sono stati conferiti in discarica. Solamente 2 700 t vengono conferite come sovrillo combustibile all'impianto di incenerimento.

I rifiuti indifferenziati tal quali che vengono smaltiti senza trattamento preliminare sono conferiti principalmente alla discarica di Poggio alla Billa per circa il 61%, ed alla discarica di Torre a Castello per il 38%; il restante, principalmente rifiuti ingombranti non recuperabili, viene conferito alla discarica de Le Macchiaie.

La tipologia di rifiuti conferiti allo smaltimento finale risulta legato sia alle caratteristiche degli impianti e alle specifiche autorizzazioni all'esercizio emesse dalla Provincia, sia alla necessità di minimizzazione dei trasporti dei rifiuti tra il punto di raccolta e gli impianti e tra gli impianti stessi.

Discarica de Le Macchiaie

La discarica controllata Le Macchiaie a Sinalunga è stata realizzata nel quadro di interventi previsti dal piano di smaltimento dei rifiuti solidi per la provincia di Siena, approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 513 del 09/12/1986. Il piano prevedeva inizialmente la realizzazione per l'intera Provincia di Siena di un impianto di preselezione e compostaggio con annessa discarica per sovrilli e rifiuti speciali. Un ritardo nell'attuazione di tale piano ha portato l'Amministrazione Provinciale a prevedere l'attivazione di piccole discariche di prima categoria (destinate ad accogliere RSU e assimilabili, secondo la distinzione operata nella Deliberazione Interministeriale del 27/07/1984) per bacini di utenza omogenei, tra cui quella di Sinalunga. In base ad un accordo stipulato nel 1991 dai Comuni di Montepulciano, Sinalunga, Torrita di Siena e Trequanda, la discarica di Sinalunga avrebbe dovuto ricevere i rifiuti del bacino della Val di Chiana Nord per un periodo massimo di tre anni e mezzo a partire dal 24/12/1992 in corrispondenza della chiusura della discarica di Torrita. In quella sede fu anche deciso di affidare a Siena Ambiente l'incarico di realizzare il progetto di ripristino ambientale e ampliamento del sito di Sinalunga. La Società Siena Ambiente S.p.A è stata quindi autorizzata alla realizzazione (Delibera Giunta Prov.le n°1168 del 1992) ed all'esercizio (Delibera Giunta Prov.le n°22 del 1995) del primo e del secondo stralcio della discarica.

La discarica è costituita da due stralci ognuno suddiviso in due lotti. La capienza complessiva della discarica è di circa 500 000 m3 di cui 240 000 m3 per il primo stralcio e 260 000 m3 per il secondo

Il primo stralcio, oramai esaurito, si compone di due lotti sovrapposti, sui quali è già stata posta la copertura definitiva in argilla e sono già state realizzate le opere di ripristino ambientale. Il secondo stralcio è situato a valle del primo: il primo dei due lotti di cui è composto risulta in via di esaurimento, mentre il secondo i cui lavori di realizzazione sono terminati nel 2006, è in attesa di autorizzazione all'esercizio.

Con il Piano Provinciale (approvato nel 1999) la discarica è stata inserita tra gli impianti previsti nella fase a regime del sistema integrato per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti urbani della Provincia di Siena e secondo quanto previsto dal Piano industriale riceve rifiuti assimilabili agli urbani ed i rifiuti speciali derivati dal trattamento degli altri impianti di Ambito (gli scarti dell'impianto di selezione de Le Cortine e le scorie provenienti dal termoutilizzatore di Foci).

Secondo i dati forniti da Siena Ambiente S.p.A e ATO 8 nel 2005 i rifiuti di competenza dell'ATO 8 conferiti alla discarica sono stati pari a 44 216 t, di cui 2 621 t di rifiuti urbani tal quali (rifiuti ingombranti non recuperabili), 32 267 t di sovvalli selezionati all'impianto de Le Cortine, 636 t di scarti inerti provenienti dall'impianto di compostaggio, 6 872 t di ceneri pesanti e scorie residue del termoutilizzatore di Foci e circa 1 820 t di scarti delle raccolte differenziate e degli impianti di valorizzazione e recupero. All'impianto sono state conferite inoltre 16 461 t di rifiuti speciali non di competenza dell'Ambito, per cui complessivamente i rifiuti in ingresso alla discarica nel 2005 risultano pari a 60 676 t. Per il 2006 ad inizio anno si ipotizzavano dei conferimenti analoghi al 2005 (58 420 t complessive di cui 40 420 t di competenza ATO 8), ma al momento attuale gli ingressi risultano limitati in attesa dell'autorizzazione all'esercizio per l'ultimo lotto della discarica. Si sottolinea come all'impianto vengano conferiti soltanto rifiuti di natura essenzialmente non putrescibile per ridurre al minimo le problematiche connesse all'emissione di cattivi odori dovuti alla produzione di biogas in discarica. La discarica di Sinalunga comunque risulta dotata delle strutture impiantistiche necessarie alla prevenzione e al contenimento delle emissioni di biogas in atmosfera: tali strutture sono costituite da un sistema di pozzi drenanti capaci di captare oltre il 50% del biogas prodotto che attraverso un aspiratore centrifugo, viene convogliato alla torcia di combustione. Per limitare la diffusione di odori si è provveduto, inoltre, all'installazione di un impianto di deodorizzazione dell'aria (in caso di forti concentrazioni di composti odorigeni viene nebulizzata un'apposita soluzione deodorizzante).

Tab. IV. 5 Flussi di rifiuti Discarica LE MACCHIAIE ANNO 2004								
provenienza	tipologia	T/anno	tipologia	T/anno	tipologia	T/anno	tipologia	T/anno
	rifiuti indifferenziati	36.780	Scarti inerti		Scarti umido		Scarti carta e multimateriale	
Termoutilizzatore Foci	ceneri	5.907						
Impianto Selezione Le Cortine	trattato	20426		414		81		815
	scarti inerti	3528						
	FOS	3353						
TOTALE		69.994				1310		
TOTALE ATO		105.096				43.362		

FONTE dei Dati: elaborazione da dati ATO 8

I flussi secondari prodotti dalla selezione e dall'incenerimento dei rifiuti indifferenziati, pari a circa 69.000 t ((Vedi Tab.IV.5), vengono conferiti principalmente alle discariche di Torre a Castello e de Le Macchiaie in base alle caratteristiche del rifiuto smaltito e al tipo di autorizzazione alla gestione concessa dagli enti in merito ai rifiuti ammessi in discarica. In particolare le ceneri dell'inceneritore, quasi 6 mila t, vengono allo stato attuale conferite alla discarica de Le Macchiaie, dove attualmente è presente una porzione di lotto adibita esclusivamente a tale tipologia di rifiuto. Gli scarti umidi, ovvero gli scarti provenienti dalla selezione secco/umido non stabilizzati, vengono conferiti esclusivamente alla discarica di Torre a Castello almeno per due motivi. Il primo legato alla minimizzazione dell'impatto ambientale legato alle emissioni odorigene della frazione umida, contestualmente al percorso dal sito di produzione allo smaltimento finale; il secondo legato alla presenza dell'impianto di recupero del biogas con produzione di energia elettrica in sito. Appare infatti opportuno conferire i rifiuti di matrice organica non stabilizzati in siti dove questa tipologia di rifiuto, sebbene a forte impatto ambientale in termini di emissioni odorigene e produzione di

percolato, permette un efficiente recupero di energia dal biogas prodotto dal processo di digestione anaerobica conseguente. Le altre tipologie di flussi secondari prodotti vengono indifferentemente conferite alle due discariche, in particolare si evidenzia che a Le Macchiaie sono conferiti circa i due terzi della frazione secca combustibile prodotta, e il 60% degli altri scarti inerti. Risulta invece limitato il conferimento della FOS che viene principalmente conferita (per il 70% della produzione) alla discarica di Torre a Castello. Il sistema di valorizzazione e recupero delle raccolte differenziate della Comunità, nel suo complesso produce il 14% di scarti che vengono conferiti alle discariche dell'ATO 8 principalmente alla discarica di Torre a Castello e Le Macchiaie.

Il sistema impiantistico dell'ATO 8 nel suo complesso è stato in grado di gestire circa 246 mila t di rifiuti, di cui 130 mila t di flussi primari, 75 mila t di flussi di secondari ed il restante di flussi di rifiuti speciali.

L'evoluzione dei flussi 2003-2004

Dal confronto tra i dati sui flussi di rifiuti 2003 e 2004, si riscontra un incremento complessivo dell'11% dei rifiuti totali (primari, secondari) trattati e smaltiti presso gli impianti ATO 8. Questo da una parte è dovuto alla maggiore produzione di rifiuti nella provincia di Siena (aumento flussi primari) e dall'altra, dalla maggiore quantità di rifiuti che sono stati preventivamente trattati prima di essere inviati allo smaltimento definitivo (aumento dei flussi secondari). I flussi primari e secondari destinati complessivamente al recupero o al trattamento raggiungono nel 2004 le 125 mila t facendo segnare un incremento del 16% rispetto alle 108 mila t del 2003. Le oltre 94 mila t conferite in discarica nel 2003, tal quali o trattate, rappresentano il 68% del totale della produzione di quello stesso anno. Si osserva quindi, facendo riferimento al dato relativo al 2004 pari al 66%, che è in atto una tendenza, seppur lieve, alla diminuzione della percentuale dei conferimenti totali in discarica. Alla discarica de Le Macchiaie, l'impianto che al momento presenta la più alta disponibilità di volumi, i rifiuti in ingresso rispetto all'anno precedente sono quasi raddoppiati (Vedi Tab.IV.6).

Tab. IV.6: FLUSSI ATO 8 e Discarica Le Macchiaie 2003-2004			
anno 2004	tonnellate		
Impianti	Flussi* ATO 8 2003	Flussi* ATO 8 2004	Differenza 2004/2003
<i>Discariche</i>			
Le Macchiaie Sinalunga)	20 217	39 475	+95%
<i>Totale discariche ATO 8</i>	94 318	99 486	+5%
ATO 8 Flussi tot. al recupero/trattamento	108 186	125 468	+16%
Totale	202 504	224 954	+11%

FONTE dei Dati: elaborazione da dati ATO 8

La discarica de Le Macchiaie, ha avuto un forte utilizzo nel 2004 per il conferimento di rifiuti speciali, circa il 33% rispetto al totale degli ingressi 2004, e dei flussi secondari derivanti dal sistema impiantistico di trattamento e recupero, pari al 61% del totale. I rifiuti tal quali in ingresso all'impianto, che non superano le 3 500 t (il restante 6% del totale degli ingressi), sono rifiuti ingombranti non differenziabili dal momento che attualmente la discarica non è autorizzata allo smaltimento di rifiuti contenenti frazioni organiche putrescibili a causa di persistenti effetti odorogeni indesiderati verificatisi in passato. Complessivamente nel 2004 sono state smaltite 59 mila t di rifiuti, quasi il doppio di quanto conferito nel 2003. Tale incremento risulta determinato non soltanto dalle 8 mila t in più di rifiuti speciali rispetto al 2003 ma anche dal maggiore quantitativo di rifiuti secondari provenienti dall'impianto di selezione de Le Cortine.

Per l'anno 2005 si prevedeva che i quantitativi complessivi di rifiuti in ingresso alla discarica si mantenessero pressoché costanti rispetto all'anno precedente (previste 58 mila t) nonostante le singole frazioni subiscano variazioni rilevanti sui quantitativi conferiti secondo le previsioni. Rispetto al 2004 verranno dimezzati i rifiuti speciali attesi e si ridurranno anche i conferimenti di ingombranti. Inoltre i quantitativi delle scorie del termovalorizzatore scenderanno dalle 6 mila t del 2004 alle 4 mila t del 2005 qualora venga confermato il fermo-impianto legato al potenziamento programmato. Per lo stesso motivo si prevede un incremento pari a 14 mila t di combustibile trattato dall'impianto di selezione che non può essere sfruttato dal termovalorizzatore.

Il percolato prodotto dall'impianto fa registrare un aumento dalle 5.000 t del 2003 alle 6.000 t del 2004 causato dall'incremento delle precipitazioni e dal maggior conferimento registrato. Per il 2005 si stima una produzione di percolato sugli stessi livelli del 2004 pari a circa 5.700 t.

Nel 2004 sono stati conferiti al termoutilizzatore di Foci, nel comune di Poggibonsi, circa 17 mila t di rifiuti tal quali che rappresentano l'83% del totale degli ingressi. Infatti soltanto 2 700 t di sovrillo combustibile, appena il 9% di quanto esce dall'impianto de Le Cortine, raggiungono questa destinazione (il restante sovrillo viene smaltito in discarica).

Rispetto al 2003 si è riscontrata una leggera diminuzione dei rifiuti tal quali conferiti. Tale decremento viene compensato da un aumento analogo di sovrillo (nel 2003 si sono valorizzate appena 613 t di combustibile derivato dal trattamento dell'impianto di selezione) e quindi complessivamente, nel biennio 2003-2004, rimangono invariati gli ingressi (circa 20 mila t).

Per il 2005 era stato ipotizzato il fermo-impianto per i lavori di realizzazione della nuova linea per cui si prevedeva di riuscire a termovalorizzare soltanto 14.500 t di rifiuto tal quale. Tale stima potrebbe essere abbondantemente superata e i conferimenti potrebbero risultare analoghi agli anni precedenti, nel caso in cui il fermo impianto non si renda necessario prima del 2006 a causa dei ritardi accumulati nelle procedure autorizzative.

I flussi in uscita dall'impianto effettivamente significativi sono costituiti dalle ceneri leggere e dalle ceneri pesanti. Mentre la prima categoria classificata come rifiuti pericolosi viene destinata ad impianti specializzati, le seconde vengono smaltite nella discarica de Le Macchiaie. Nel 2004 si registra un aumento di polveri leggere, 447 t contro le 128 t dell'anno precedente, ed una leggera riduzione delle ceneri pesanti che non superano le 6.000 t a fronte delle 6.500 t del 2003. Per il 2005 le previsioni sui quantitativi residui sono leggermente inferiori in linea con la minor utilizzazione dell'impianto ipotizzata.

Caratteristiche tecniche e gestionali

La discarica de Le Macchiaie che alla fine del 2004 presentava una volumetria residua di 186 mila m³, risulta dotata di un impianto di captazione e combustione del biogas senza recupero energetico. La "torcia", che riduce le emissioni odorigene delle zone colmate e chiuse, si distingue per un'elevata efficienza di captazione pari, nel 2004, al 90% della produzione di biogas stimata per quell'anno. Per la discarica de Le Macchiaie è stata ottenuta l'approvazione al Piano di adeguamento ai sensi del D.Lgs. 36/03 come discarica per rifiuti non pericolosi. Per l'area a monte della discarica de Le Macchiaie è stato realizzato da Siena Ambiente un intervento di bonifica ed è stato avviato un monitoraggio delle acque a monte e a valle della discarica per l'accertamento dei valori di cessione per nichel, manganese e solfati: la presenza di queste sostanze in concentrazioni troppo elevate ha infatti determinato l'intervento di bonifica. Allo stato attuale Siena Ambiente ha avanzato una proposta per il completamento dei lavori di risistemazione del sito per eliminare il problema di stabilità creatosi con la rimozione del materiale, e per il ripristino paesaggistico con erba ed essenze tipiche locali. Questi interventi conclusivi, limitando l'infiltrazione delle acque superficiali, potrebbero comportare anche una riduzione delle cessioni del terreno alle acque di falda.

La Gestione "Post Mortem" delle Discariche

La gestione di un qualsiasi sito di discarica, presuppone oltre alla fase di coltivazione e alla fase di chiusura definitiva, anche una fase di controllo del sito con recupero degli effluenti (biogas e percolato). Secondo il D.Lgs. 36/03 è previsto che tale fase post operativa abbia una durata di 30 anni durante i quali vengono sostenuti dei costi (ed eventualmente dei ricavi derivanti dalla valorizzazione energetica del biogas) che devono essere preventivamente stimati e utilizzati nella fase post-operativa mediante il ricorso al fondo di accantonamento accumulato durante la gestione attiva. La Regione Toscana ha ampliato tale termine, obbligando alla gestione *post mortem* per 50 anni. In genere, nei primi anni di fase post chiusura, il costo per la captazione e lo smaltimento del percolato costituisce la quota più significativa delle spese per la gestione passiva. In previsione la produzione di percolato e i relativi costi per il trattamento dovrebbero comunque diminuire fino quasi ad annullarsi al termine del trentennio di gestione. Attualmente Siena Ambiente, gestisce la fase post-operativa di sei discariche presenti sul territorio tra cui la discarica de Le Macchiaie relativamente ai lotti già colmati e coperti definitivamente. In tabella IV.7 vengono riportati i dati relativi alla discarica Le Macchiaie.

Tab. IV.7 GESTIONE DELLA DISCARICA					
	Superficie Complessiva	Chiusura definitiva	Termine della fase post - operativa	Percolato prodotto nel 2003	Percolato prodotto nel 2004
	mq	anno	anno	mc	mc
Le Macchiaie	40 000	2002	2032	1 508	1 847
FONTE dei Dati: elaborazione da dati ATO 8					

IV S.1.2 Imprese autorizzate al recupero, trattamento, stoccaggio, smaltimento di rifiuti

L'Albo nazionale gestori ambientali è stato istituito dal D.Lgs 152/06 e succede all'Albo nazionale gestori rifiuti disciplinato dal D.Lgs 22/97. E' costituito presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare ed è articolato in un Comitato Nazionale, con sede presso il medesimo Ministero, e in Sezioni regionali e provinciali, con sede presso le Camere di commercio dei capoluoghi di regione e delle province autonome di Trento e Bolzano.

Ai sensi del D.Lgs 22/97 avevano l'obbligo di iscrizione all'Albo le imprese che effettuano l'attività di raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti da terzi e le imprese che raccolgono e trasportano rifiuti pericolosi (esclusi i trasporti di rifiuti pericolosi che non eccedono la quantità di 30 Kg al giorno o di 30 litri al giorno effettuati dai produttori degli stessi rifiuti), nonché le imprese che effettuano l'attività di bonifica dei siti, di bonifica dei beni contenenti amianto, di commercio ed intermediazione dei rifiuti, di gestione di impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti di titolarità di terzi e di gestione di impianti mobili di smaltimento e recupero dei rifiuti.

Per la raccolta e il trasporto, il commercio e l'intermediazione dei rifiuti l'iscrizione costituisce autorizzazione all'esercizio delle attività medesime. Per le altre attività abilita alla gestione di impianti autorizzati. Il D.Lgs 152/06 ha esteso l'obbligo d'iscrizione alle imprese che raccolgono e trasportano i propri rifiuti non pericolosi come attività ordinaria e regolare e alle imprese che trasportano i propri rifiuti pericolosi in quantità che non eccedano la quantità di 30 Kg al giorno o di 30 litri al giorno. Ha previsto, inoltre, l'iscrizione delle imprese che effettuano le operazioni di recupero dei rifiuti in procedura semplificata e l'istituzione dei registri delle imprese autorizzate alla gestione dei rifiuti. L'Albo, che annovera un consistente numero di imprese impegnate in importanti attività di gestione dei rifiuti, riveste un ruolo centrale nel complesso sistema che regola la gestione dei rifiuti. L'elenco riporta, per ciascuna impresa, i dati anagrafici, le categorie e classi d'iscrizione nonché le tipologie dei rifiuti gestite. Le imprese iscritte all'Albo sono oltre 16.000.

Per realizzare e/o gestire impianti di smaltimento e/o recupero rifiuti, bisogna avere la necessaria autorizzazione rilasciata dalla provincia competente per territorio o, solo nel caso delle attività di recupero che rispettino determinate condizioni e norme tecniche, inoltrare la comunicazione di inizio attività alla competente Sezione Regionale dell'Albo.

La Provincia rilascia autorizzazioni alle ditte, ovvero ai soggetti, che intendano svolgere attività di gestione rifiuti, ai sensi degli artt. 208, 209, 210, 211 del D.Lgs. 152/2006.

L'art. 208 regola le fattispecie di nuovo impianto o di modifica sostanziale di impianto esistente. Il procedimento di cui all'art.208 è il più frequente.

L'art. 209 regola le procedure di rinnovo delle autorizzazioni alle imprese, ditte, in possesso di certificazione ambientale EMAS e/o UNI EN ISO 14001.

L'art. 210 regola le procedure di autorizzazione in ipotesi particolari di gestione, per tutte le domande presentate prima del 29 Aprile 2006, data di entrata in vigore della parte IV del D.Lgs 152/2006.

L'art. 211 regola le procedure di autorizzazione per gli impianti di ricerca e di sperimentazione.

Sono state rilevate le imprese autorizzate iscritte nel registro della regione Toscana, che effettuano attività di recupero, trattamento, stoccaggio, smaltimento di rifiuti, all'interno della provincia di Siena Tab. IV.8 e Tab. IV.9.

Per il comune di Sinalunga in tab. IV.10 vengono riportate le aziende, la tipologia di attività e la/le tipologie di rifiuto per i quali sono autorizzate. Tale elenco è aggiornato ad Aprile 2005 pertanto si fa ancora riferimento agli articoli del Decreto Ronchi, allora vigente.

Tab. IV.8 NUMERO DI IMPRESE ISCRITTE ALLA SEZIONE REGIONALE DELL'ALBO NAZIONALE DELLE IMPRESE CHE EFFETTUANO LA GESTIONE DEI RIFIUTI: DATI PROVINCIALI 2003/2005					
PROV	31 dicembre 2003	31 dicembre 2004	Variazione 2003 - 2004	21 novembre 2005	Variazione 2004 - 2005

SI	69	80	11	74	-6
TOSCANA	1.282	1.429	147	1.317	-112

FONTE dei Dati: elaborazione da dati ARRR e Provincia di Siena

Tab. IV.9 NUMERO DI IMPRESE ISCRITTE ALLA SEZIONE REGIONALE DELL'ALBO NAZIONALE DELLE IMPRESE CHE EFFETTUANO LA GESTIONE DEI RIFIUTI: DATI PROVINCIALI AL 20/12/2005

PROV	Autorizzazioni in essere ex-art. 28 D.Lgs. 22/97	Autorizzazioni in essere ex-art. 28 D.Lgs. 22/97	UNITA' LOCALI TOTALI
SI	26	60	86
TOSCANA	472	769	1241

FONTE dei Dati: elaborazione da dati ARRR e Provincia di Siena

Tab. IV.10 IMPIANTI AUTORIZZATI ALLA GESTIONE DI RIFIUTI NEL COMUNE DI SINALUNGA

Ragione Sociale	Descrizione Attività Economica	Regime Autorizzativo	Operazioni autorizzate nell'impianto	CER
ARREDAMENTI AMOREVOLI S.N.C. DI AMOREVOLI PIERO E LUCA	Fabbricazione di mobili	Comunicazione	RECUPERO ENERGETICO LEGNO MESSA IN RISERVA PER RECUPERO LEGNO RD IMBALLAGGI DEMOLIZIONI COSTRUZIONI	(030101 030105)
BATTI PIETRO E FIGLI SNC	Autotrasporti merci per conto di terzi, movimenti di terra, lavori stradali ed edili. coltivazione di una cava di sabbia in loc. "Poggio Adorno". raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi individuati ai sensi dell'art. 33 del Dlgs. 5/2/97 n.22, avviati al recupero in modo effettivo ed oggettivo	Comunicazione	RECUPERO INERTI PROCESSO TERRE/ROCCE/S CAVO	
RICOSTRUZION E GOMME MAJOR SRL		Comunicazione	RECUPERO GOMMA VEICOLI FUORI USO PNEUMATICI RECUPERO GOMMA	(160103) (070299 160306)
SIENA AMBIENTE SPA	LE MACCHIAIE DISCARICA	Autorizzazione	DISCARICA RIFIUTI NON PERICOLOSI	(010408 010409 010410 010411 010412 010413 010504 010507 020104 020203 030105 030199 030307 040209 040221 040222 080112 080318 100101 100103 100125 100199 100201 100202 100903 101003 101010 101012 101103 101105 101110 101112 101116 101118 101201 101203 101205 101206 101210 101301 101304 101306 101311 101313 101314 150101 150102 150103 150104 150105 150106 150107 160103 160112 160116 160117 160118 160119 160120 160122 160304 161106 170102 170103 170107 170201 170202 170203 170302 170504 170604 170802 170904 190102 190112 190203 190401 190501 190503 190599 190802 190902 191002 191004

				191203 191204 191207 191212 200101 200102 200110 200111 200136 200138 200139 200140 200202 200203 200307
			STOCCAGGIO DEPOSITO PRELIMINARE	[[(170904) - 10 t/a] [(200132) - 2 t/a] [[(200133) - 6 t/a] [(200134) - 30 t/a] [[(200201) - 30 t/a] [(200307) - 90 t/a]
			MESSA IN RISERVA	[[(080318) - 1 t/a] [(150101) - 70 t/a] [[(150102) - 20 t/a] [(150103) - 20 t/a] [[(150104) - 90 t/a] [(150106) - 10 t/a] [[(150107) - 30 t/a] [(160601) - 4 t/a] [[(200101) - 90 t/a] [(200102) - 10 t/a] [[(200108) - 2 t/a] [(200117) - 1 t/a] [(200123) - 40 t/a] [(200126) - 1 t/a] [(200135) - 30 t/a] [(200136) - 10 t/a] [(200138) - 70 t/a] [(200139) - 20 t/a] [(200140) - 80 t/a] [(200303) - 80 t/a]
FONTE dei Dati: elaborazione da dati ARRR e Provincia di Siena				

Per quanto riguarda lo smaltimento dei rifiuti speciali, presso le discariche, principalmente Poggio alla Billa (15 mila t) e Le Macchiaie (quasi 20 mila t) viene conferito l'88% del totale dei rifiuti speciali provenienti dall'ATO 8 e in piccola parte anche da fuori Provincia. Infatti oltre ai flussi provenienti dalla raccolta dell'indifferenziato e dalle varie tipologie di raccolta differenziata (FORSU, "verde", carta e cartone, multimateriale, ecc.) della Comunità, negli impianti dell'ATO 8 vengono smaltiti circa 40 mila t di rifiuti speciali, che costituiscono il 16% dei rifiuti totali movimentati e il 28% dei rifiuti smaltiti. Si riportano nella tabella IV.11 alcuni dati relativi al flusso presso la discarica delle Macchiaie nell'anno 2004.

Tab. IV.11: INCIDENZA DEI RIFIUTI SPECIALI Discarica Le Macchiaie				
anno 2004	tonnellate			
Impianti	Flussi* RU	Flussi di RS	Totale	% RS/Totale
Le Macchiaie Sinalunga	39 475	19 607	59 082	33%
TOT DISCARICHE ATO 8	99 486	38 717	138 203	28%
<i>Totale impianti recupero/trattamento</i>	106 414	1 142	107 556	1%
Totale	205 900	39 859	245 759	16%
FONTE dei Dati: elaborazione da dati ATO 8.				

IV S.2 MODALITÀ DI RACCOLTA DEI RIFIUTI E RACCOLTA DIFFERENZIATA

Il servizio di raccolta dei rifiuti e delle raccolte differenziate per il Comune di Sinalunga viene svolto dal Gestore unico di Ambito, Siena Ambiente S.p.A. Il comune di Sinalunga è servito attualmente da circa 240 postazioni presso le quali conferire i rifiuti urbani indifferenziati. Circa 80 di esse sono servite anche da contenitori nei quali conferire i rifiuti in modo differenziato carta, rifiuti organici e multimateriale (vetro, lattine, plastiche).

Il servizio fornito da Siena Ambiente prevede:

- raccolta del rifiuto indifferenziato (raccolta industriale a cassonetti da 2400 lt principalmente con mono-operatore a carico laterale, presso centri abitati, nuclei e case sparse);
- raccolta della frazione organica - FORSU - (raccolta industriale a cassonetti 1100 lt con monoperatore a carico laterale);
- raccolta multimateriale (servizio industriale con autocarro con scampanatore)
- raccolta della carta e del cartone (raccolta industriale con monoperatore)
- raccolta porta a porta alle attività produttive con veicolo a carico posteriore
- altre raccolte (ingombranti a chiamata)
- imballaggi

- altri ingombranti
- rifiuti da spazzamento, rifiuti cimiteriali, rifiuti ferrosi, rifiuti verdi, rifiuti legnosi, carta e cartone, pile, farmaci, accumulatori al piombo e beni durevoli conferiti presso la stazione ecologica (autocarro dotato di impianto scarrabile e/o di ragno).

Da un punto di vista della gestione, risultano in aumento rispetto all'anno precedente le ore di servizio per la raccolta dell'indifferenziato e della carta e cartone, mentre si registra una diminuzione delle ore stimate necessarie per il 2006 per la raccolta degli imballaggi, del multimateriale e dell'organico. Per il 2006 si prevede che le ore necessarie a svolgere il servizio di raccolta per il Comune di Sinalunga risultino complessivamente pari a 8 278 h/abitanti, facendo registrare un aumento di 612 h/abitante rispetto al 2005 (pari al 8% di incremento). Da un punto di vista delle modalità di raccolta differenziata le raccolte avvengono pertanto mediante tre sistemi :

- cassonetti stradali
- porta a porta
- stazione ecologica

IV S.2.1 Raccolta differenziata tramite contenitori stradali

La Raccolta differenziata avviene prevalentemente tramite contenitori stradali; con questo sistema avviene ancora mediante selezione da parte degli utenti dei materiali riciclabili, e conferimento presso cassonetti con diverse colorazioni. Per quanto riguarda medicinali scaduti e pile esaurite sono previsti ca. 50 postazioni sul territorio. Esistono 4 postazioni per il conferimento degli indumenti usati gestiti dalla CRI.

IV S.2.2 Raccolta differenziata porta a porta e su chiamata

Con il sistema porta a porta, viene effettuato il servizio gratuito su chiamata di raccolta del cartone e degli imballaggi presso le aziende. E' inoltre organizzata, oltre al servizio di raccolta dei rifiuti ingombranti a domicilio, anche la raccolta su chiamata di frigo e apparecchiature elettroniche.

IV S.2.3 Stazioni ecologiche

Conformemente al Piano provinciale, che richiede l'attivazione di almeno una stazione ecologica per ciascun Comune dell'ambito, nel Comune di Sinalunga è stata realizzata, nell'area di accesso alla discarica de Le Macchiaie, una stazione ecologica per il conferimento di rifiuti in forma differenziata da parte dei cittadini residenti. In tale area sono presenti 6 cassoni scarrabili di cui due chiusi: uno per la raccolta di pile e batterie esauste e l'altro per i farmaci inviati al termovalorizzatore di Poggibonsi, gestito da Siena Ambiente. Gli altri cassoni presenti nella stazione ecologica servono per il recupero di ramaglie, ferro, cartone e rifiuti ingombranti. I registri di carico e scarico dei rifiuti della stazione ecologica sono tenuti dagli operatori di Sienambiente presenti sull'impianto.

IV S.3 UTENTI

Si riportano così nella tabella IV.12 come indicate dai MUD presentati dal Comune di Sinalunga negli anni dal 1999 al 2005 le utenze servite dai servizi di igiene urbana, domestiche e non. I dati per il 2004 non sono stati riportati.

Tab. IV.12 DATI MUD UTENZE		
Anno	N° utenze domestiche	N° utenze diverse
1999	4.815	882
2000	4.885	919
2001	5.010	969
2002	5.071	977
2003	5.118	998
2004	NP	NP
2005	5.281	1.117

FONTE dei Dati: elaborazione da dati forniti dal Comune di Sinalunga

Si può vedere dai dati che le utenze domestiche aumentano dal 1999 al 2005 di circa il 10%, mentre le diverse, ovvero le non domestiche, di oltre il 25 %.

INDICATORI DI PRESSIONE

IV P.1 PRODUZIONE DI RIFIUTI

La produzione di rifiuti urbani totali, negli ultimi anni, come si può vedere dai grafici e dalle tabelle successivi espressa in tonnellate /anno, continua ad aumentare. L'andamento è rilevabile sia a livello dei dati regionali, provinciali e comunali come evidenziato nelle tabelle successive. Non risultano al momento disponibili i dati certificati ARRR per il 2005: secondo le stime effettuate basandosi sui dati di consuntivo messi a disposizione da Siena Ambiente per il 2005, i quantitativi di rifiuti complessivamente prodotti dovrebbero essere in linea con quelli dell'anno precedente così come il dato relativo alla percentuale di raccolta differenziata che registra un aumento pari allo 0,83%.

IV P.1.1 Rifiuti totali

Per quanto riguarda il trend di produzione regionale di rifiuti totali (RU+RD) nell' intervallo temporale 1998-2005, la situazione si presenta (vedi tab.IV.13) anche in questo caso, in crescita per tutto il periodo considerato. Ad oggi i dati ufficiali sono quelli aggiornati al 2004.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
TOSCANA	1.955.729	2.097.053	2.229.866	2.300.249	2.369.501	2.394.598	2.394.598	N.P.

FONTE dei Dati:ARRR – Agenzia Regionale Recupero Risorse.

IV P.1.1.1 Rifiuti totali (RU+RD)

Non risultano al momento disponibili i dati certificati ARRR per il 2005: secondo le stime effettuate basandosi sui dati di consuntivo messi a disposizione da Siena Ambiente per il 2005, i quantitativi di rifiuti complessivamente prodotti dovrebbero essere in linea con quelli dell'anno precedente così come il dato relativo alla percentuale di raccolta differenziata che registra un aumento pari allo 0,83%. Per quanto riguarda i dati del comune di Sinalunga e della provincia di Siena sono riportati nelle tabelle nei grafici successivi. Il trend è lo stesso ovvero una crescita per ogni anno del periodo di riferimento considerato. I dati certificati più recenti, relativi all'anno 2004, attestano per il Comune di Sinalunga una produzione complessiva di rifiuti urbani pari a 7.314 t con una produzione procapite annua di circa 594 Kg/ab (al di sotto della media provinciale pari a circa 635 Kg/ab). Rispetto al 2003 si rileva un aumento della produzione di rifiuti pari a circa l'5% (6.942 t di RU nel 2003, con una produzione procapite di 573 Kg/ab). I dati riferiti all'anno 2005 sono stati forniti da Siena Ambiente. Il trend dal 1998 al 2005 mostra comunque una crescita così come già evidenziato a livello regionale e a livello provinciale (Tab.IV.14 e Fig. IV.1).

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
SINALUNGA	5.208	5.860	6.175	6.529	6.524	6.942	7.314	7.460
Prov. SIENA	120.145	129.970	137.766	146.484	147.954	158.121	165.432	

FONTE dei Dati:ARRR – Agenzia Regionale Recupero Risorse - * Dati Sienaambiente

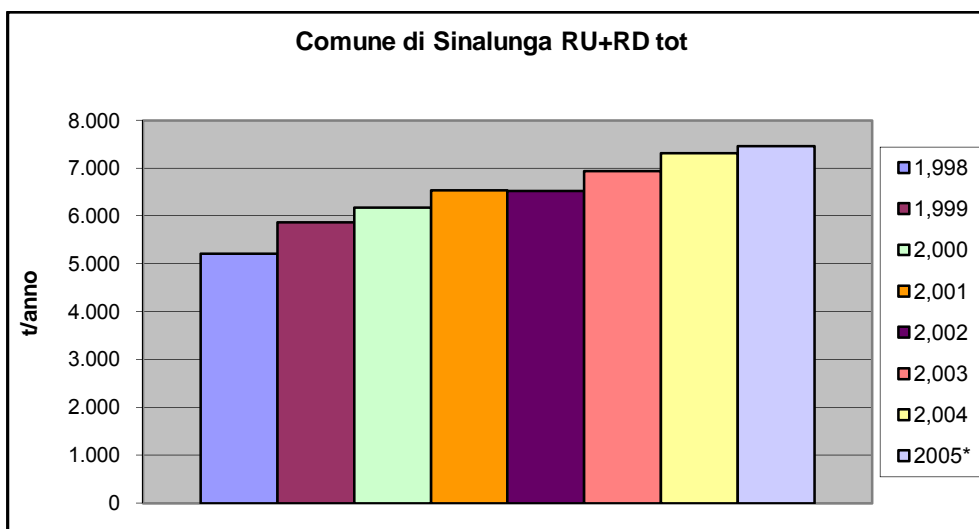


Fig. IV.1: Comune di Sinalunga: Produzione RU+RD - Serie Storica (t/anno)

IV P. 1.1.2 Rifiuti urbani (RU)

Per quanto riguarda la produzione di Rifiuti urbani (esclusa quindi la Raccolta differenziata), si riportano i valori relativi ai dati comunali e provinciali. Dai dati in tab. IV.15 e in Fig.IV.2 emerge che pur essendoci una crescita a partire dal 1998, primo anno completo dopo l'entrata in vigore del Decreto Ronchi a febbraio 1997, della produzione di RU, il trend di crescita è molto minore rispetto a quello dei rifiuti totali, in quanto parallelamente all'aumento della produzione totale di rifiuti aumenta la % di raccolta differenziata che pertanto va ad incidere in maniera significativa sul valore totale di rifiuti (RU+RD).

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
SINALUNGA	4.871	5.206	5.117	5.136	5.112	4.954	5.046	5.088
Prov. SIENA	105.932	108.652	107.337	108.011	109.431	106.956	107.012	-

FONTE dei Dati:ARRR – Agenzia Regionale Recupero Risorse - * Dati Sienambiente

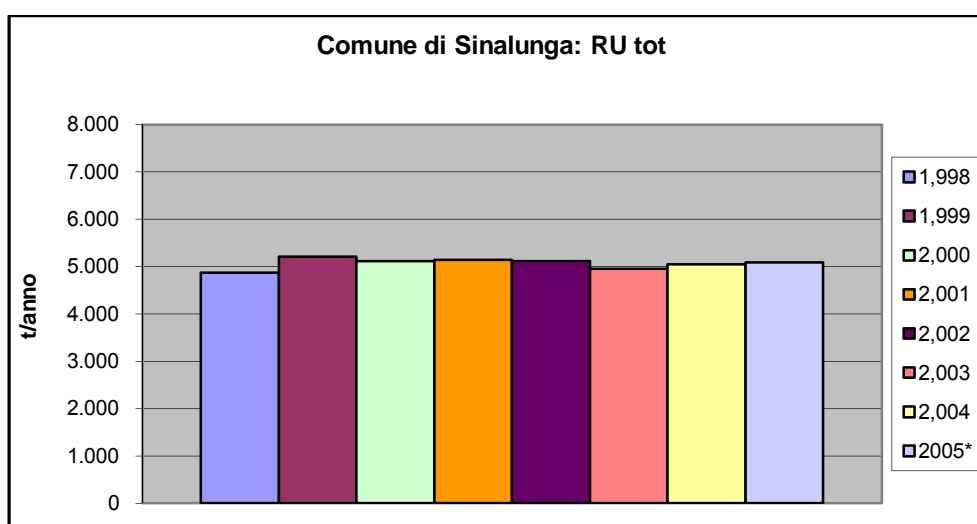


Fig. IV.2: Comune di Sinalunga: Produzione RU - Serie Storica (t/anno)

IV P. 1.2 Produzione RSU pro capite

Anche la produzione di rifiuti procapite negli ultimi anni, come si può vedere dai grafici e dalle tabelle successive espressa in kg/ab/anno, continua ad aumentare. L'andamento è rilevabile sia a livello dei dati regionali che provinciali che comunali nelle successive tabelle IV.16 e IV.17.

IV P.1.2.1 Rifiuti totali procapite (RU+RD)

Il valore di rifiuti totale procapite si porta infatti per il comune di Sinalunga dai 448 kg/ab/anno del 1998 ai 605 kg/ab/anno del 2005 (Dati Siena Ambiente); nel 1998 tale valore era comunque inferiore rispetto alla media provinciale (478) così come nel 2004 (ultimo anno di riferimento per i dati ARRR) con 594 rispetto a 634. Il dato provinciale è a sua volta di molto inferiore in tutto il periodo considerato rispetto a quello medio regionale.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
SINALUNGA	448	502	523	549	542	573	594	605
Prov. SIENA	478	514	545	581	578	610	634	
REGIONE TOSCANA	556	598	628	646	662	667	694	

FONTE dei Dati:ARRR – Agenzia Regionale Recupero Risorse - * Dati Sienaambiente

In figura IV.3 si riportano i dati della serie storica 1998-2005 solo per il comune di Sinalunga.

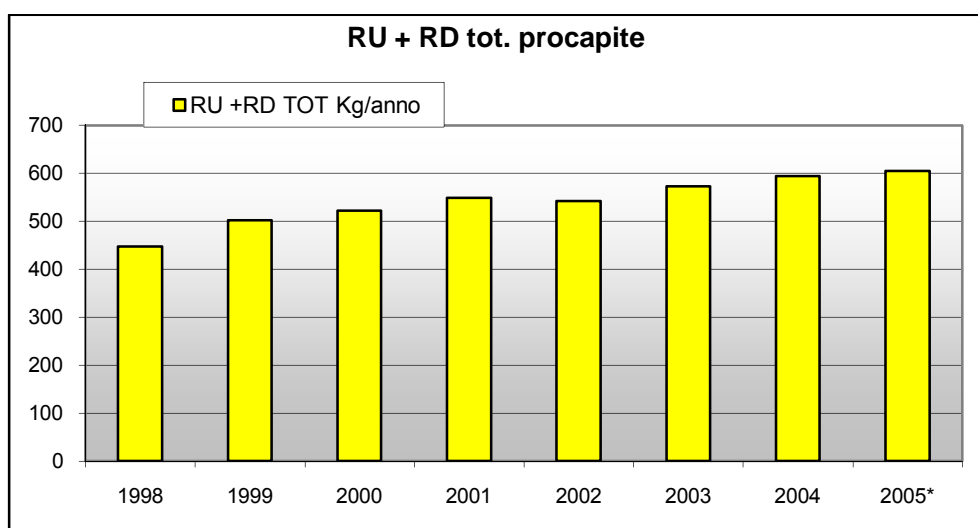


Fig. IV.3: Comune di Sinalunga: Produzione RU+RD procapite - Serie Storica (Kg/anno)

IV P.1.2.2 Rifiuti urbani procapite (RU)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
SINALUNGA	418	445	433	432	424	408	409	413
Prov. SIENA	421	429	423	430	425	413	411	
REGIONE TOSCANA	482	495	496	487	490	473	477	

FONTE dei Dati:ARRR – Agenzia Regionale Recupero Risorse - * Dati Sienaambiente

Si evidenzia in questo caso, una consistente diminuzione a partire dall'anno 2002 per la produzione di rifiuti procapite nel comune di Sinalunga, con un lieve aumento nel 2005 rispetto al 2004. Stesso trend anche se meno evidente per la produzione a livello provinciale e a livello regionale fino al 2004. In figura IV.4 si riportano i dati della serie storica 1998-2005 solo per il comune di Sinalunga.

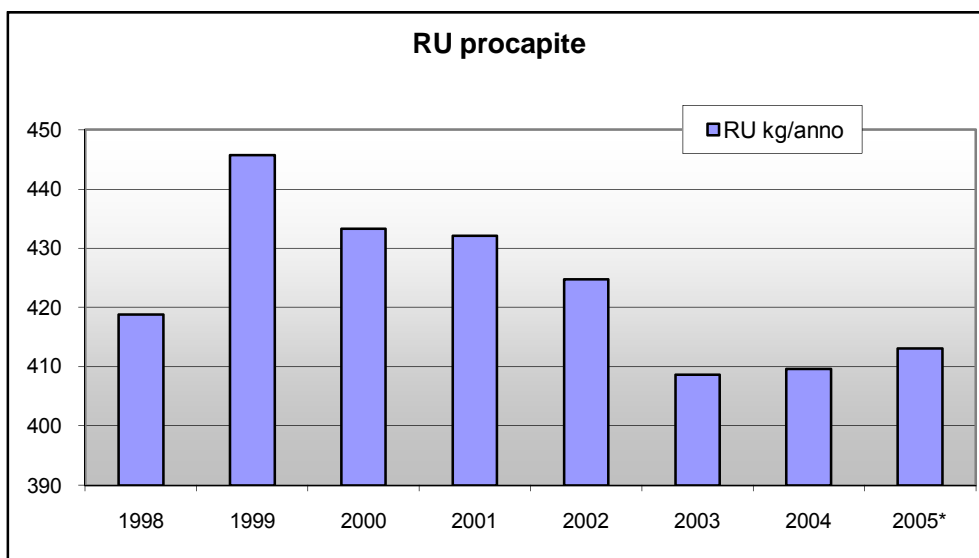


Fig. IV.4: Comune di Sinalunga: Produzione RU procapite - Serie Storica (Kg/anno)

IV P.2 RACCOLTA DIFFERENZIATA (RD)

Si definisce raccolta differenziata la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni omogenee destinandole al riutilizzo, al riciclaggio e al recupero di materia. La raccolta differenziata è diventata obbligatoria in Italia in seguito all'emanazione del Decreto Legislativo 22/97 (Decreto Ronchi).

In assenza di un modello standard nazionale per la certificazione delle Raccolte differenziate, in Toscana è stato realizzato dall'ARRR un metodo rigoroso che si basa sulle certificazioni che i Comuni forniscono ogni anno entro il mese di Aprile. Ai fini della certificazione vengono considerati validi i materiali raccolti separatamente, gli scarti e i sovralli residui da operazioni di valorizzazione e recupero delle materie, ad eccezione del materiale ingombrante; verrà quindi conteggiato il dato globale della frazione avviata agli impianti di recupero e/o riciclaggio.

Vengono riportati nei grafici e tabelle successivi presentati i dati sulla Raccolta differenziata totale nel periodo 1998-2005 a livello di Regione, Provincia, Comune espressi come Raccolta differenziata totale (Tonnellate/anno) su RSU e in % sul totale forniti da ARRR e per l'anno 2005 da Sienambiente.

IV P.2.1 RD totale e per tipologia

L'andamento delle RD sia a livello regionale, che provinciale che comunale è in crescita dal 1997, anno di entrata in vigore del Decreto Ronchi sia a livello regionale che provinciale che per il comune di Sinalunga (Vedi tab.IV.18 e Fig.IV.5).

RD (t/anno)	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
COMUNE SINALUNGA	337	654	1.058	1.394	1.412	1.988	2.268	2.372
PROVINCIA SIENA	14.212	21.321	30.429	38.472	38.523	51.164	58.421	
REGIONE TOSCANA	259.242	359.330	471.396	561.293	613.269	694.154	777.185	

FONTE dei Dati:ARRR – Agenzia Regionale Recupero Risorse - * Dati Sienambiente

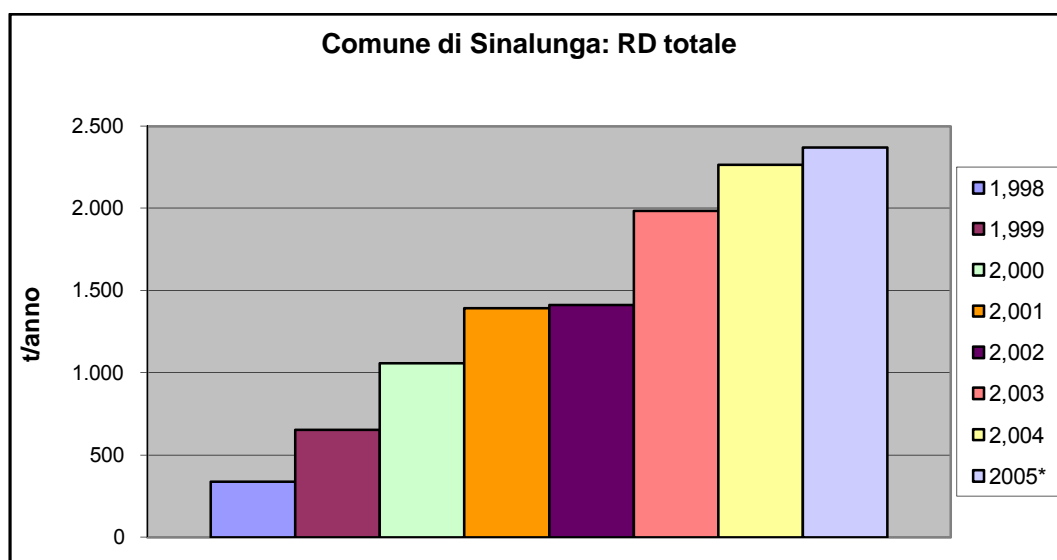


Fig. IV.5: Comune di Sinalunga: Produzione RD totale - Serie Storica (t/anno)

Nella Tabella IV.19, si riportano da un punto di vista qualitativo, tutte le tipologie di RD che vengono effettuate nel comune di Sinalunga, così come riportate nella dichiarazione annuale.

Anno	Abitanti censiti	Tab. IV.19: RACCOLTE DIFFERENZIATE (TIPOLOGIA)											Rifiuteria (presenza)	
		Multimateriale*	Carta, cartone, stracci	Metalli	Sfalci e potature	Farmaci scaduti	Pile a secco	Organico domestico	Inerti da demolizione	Oli esausti minerali	Ingombranti	Batterie		Altro**
1998	11.630	X	X	X	X	X	X							NO
1999	11.681	X			X	X	X	X	X	X	X			NO
2000	11.810			X	X						X	X		SI
2001	11.886	X	X	X	X	X	X	X			X	X		SI
2002	12.034	X	X	X	X	X	X	X			X		X	SI
2003	12.123	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	SI
2004	12.317	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	SI

*vetro, plastica, lattine
 **frigo, televisori, apparecchi elettronici, tubi fluorescenti, legni
 FONTE dei Dati: elaborazione da dati MUD del comune di Sinalunga

Dai dati forniti da Sienambiente emerge come le frazioni di raccolta differenziata più rilevanti sono costituite dalla carta e cartone (811,3 t) e dall'organico (461,9 t): ciascuna di suddette frazioni incide rispettivamente per il 36% e per il 20% sul dato complessivo di RD del 2004. Il quantitativo procapite annuo intercettato per i rifiuti cellulosici risulta pari a circa 66 Kg/ab, per l'organico il dato procapite risulta circa 38 kg/ab: entrambi i valori tuttavia risultano inferiori rispetto alla media d'Ambito (relativa ai Comuni dove viene effettuato il servizio) che risulta rispettivamente di circa 75 Kg/ab anno per i rifiuti cellulosici e di circa 47 Kg/ab anno per l'organico. Anche la raccolta degli sfalci e potature registra un trend di crescita rispetto al 2003: i quantitativi intercettati passano infatti dalle 231 t/anno alle 379 t/anno, con un incremento del 64%, mentre si registra un lieve aumento dei quantitativi raccolti in maniera differenziata sia per il multimateriale che per le altre raccolte: la raccolta del multimateriale (vetro, plastiche e lattine) passa dalle 295 t raccolte nel 2003 alle 300 t del 2004, pari ad una raccolta procapite di 24,4 Kg/ab (dato procapite medio per l'intera provincia pari a 36,7 Kg/ab). Tale frazione nel 2004 copre circa il 13% della raccolta differenziata complessiva. La frazione merceologica delle "altre raccolte" subisce un incremento analogo passando dall'intercettazione di 1,3 kg/ab del 2003 a 1,7 kg/ab del 2004. tale frazione merceologica risulta tuttavia ancora abbastanza marginale nel quadro delle raccolte differenziate intercettate. La raccolta ingombranti passa dai 26,9 kg/ab del 2003 ai 23,9 kg/ab del 2004 (pari a

circa il 13% dei quantitativi complessivi di RD). In fig.IV.6 vengono rissunte le diverse tipologia nella serie storica dal 1998.

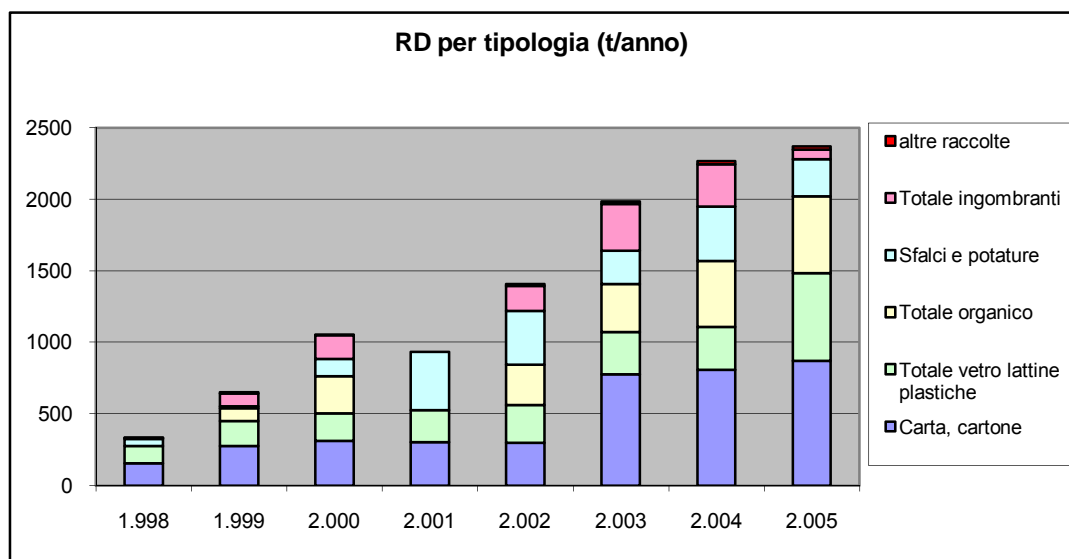


Fig. IV.6: Comune di Sinalunga: Produzione RD per tipologia - Serie Storica (t/anno)

IV P.2.2 RD in % sul totale dei rifiuti prodotti

Se invece di analizzare la produzione totale espressa in tonnellate, si analizza per il periodo 1998-2005 la % sul totale dei rifiuti prodotti espressa come $RD/(RU+RD)$, (fatte le opportune correzioni come previsto da metodo elaborato da ARRR) si può vedere come la provincia di Siena nel 2004 raggiunga un livello di efficienza di raccolta differenziata pari al 37,2% di RD/RU con un incremento di due punti percentuali rispetto all'anno precedente; probabilmente tale risultato è attribuibile alla maggiore intercettazione dei rifiuti riciclabili nel quantitativo di rifiuti provenienti dalla raccolta domestica e alla sensibilizzazione della popolazione alla raccolta e riutilizzo.

Sinalunga, raggiunge nel 2003 il 30% di efficienza RD/RU con un incremento quasi del 41% del quantitativo di raccolta differenziata intercettato rispetto al 2002. L'analisi della composizione del totale differenziato evidenzia un potenziamento della raccolta della carta rispetto al 2002, e, contemporaneamente, una riduzione del peso relativo della frazione verde. Nel 2003 le frazioni merceologiche raccolte che sono cresciute in misura maggiore sono quelle della carta e quella dei metalli; diminuiscono di circa il 40% la raccolta dei beni durevoli e la raccolta della frazione verde, mentre la raccolta dell'organico segna un incremento del 19% della quantità intercettata con una raccolta procapite di circa 28 kg. La percentuale di raccolta differenziata (RD) raggiunta nel 2004 è pari al 32,99% con un incremento rispetto all'anno precedente del 2,53%. (Vedi dati in Teb. IV.20).

Tab. IV. 20: R. D. % SUL TOTALE Confronto 1998-05 dati provinciali e regionali

% RD	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
COMUNE SINALUNGA	6,75	11,63	17,85	22,23	22,55	30,46	32,99	33,82
PROVINCIA SIENA	12,32	17,09	23,01	27,36	27,12	34,60	37,65	N.P
REGIONE TOSCANA	13,81	17,83	22,02	25,60	27,14	31,20	33,50	N.P

FONTE dei Dati: ARRR – Agenzia Regionale Recupero Risorse - * Dati Sienambiente

Si riportano nella Fig. IV.7 i dati relativi al comune di Sinalunga della % di RD sul totale dei rifiuti prodotti.

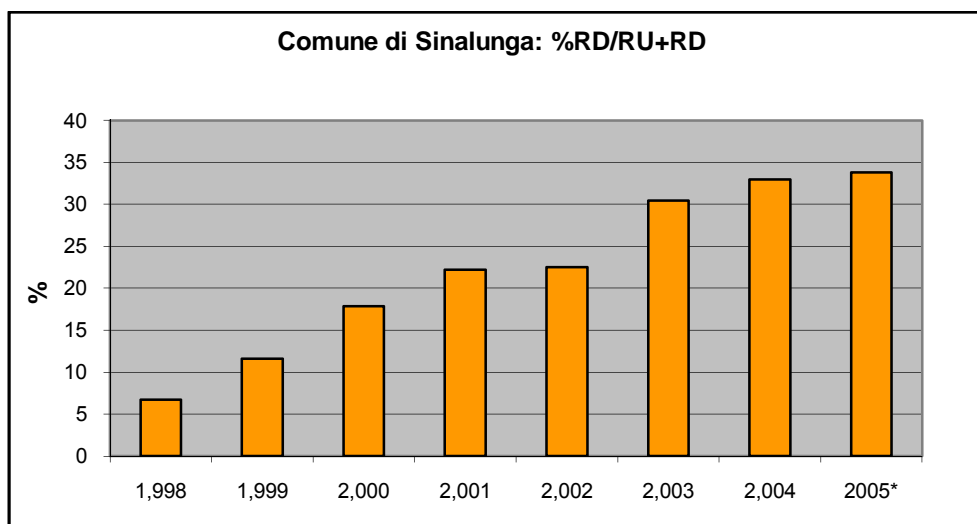


Fig. IV.7: Comune di Sinalunga: % RD/RU+RD - Serie Storica (%)

L'analisi dettagliata dei risultati della raccolta differenziata per l'anno 2003 certificati dall'Agenzia Regionale Recupero Risorse (ARRR) e una prima analisi dei risultati 2004 forniti dal Gestore Sienambiente per l'esercizio 2004 mostrano che l'ATO 8 ha realizzato nel 2003 l'obiettivo prefissato del 35% RD/RU. Il raggiungimento di tale obiettivo nella provincia di Siena è stato possibile in quanto dieci comuni hanno registrato percentuali di RD/RU superiori al 35%. L'analisi dell'andamento per singole frazioni a livello regionale evidenzia nel 2003 la crescita di tutte le frazioni merceologiche oggetto di raccolta differenziata ad esclusione della frazione verde e delle altre raccolte ed in particolar modo la frazione merceologica legata ai rifiuti ingombranti presenta nella provincia di Siena un incremento del 92% rispetto all'anno precedente probabilmente grazie all'attivazione di nuovi centri di valorizzazione degli ingombranti e delle stazioni ecologiche e all'attuazione di politiche di assimilazione di rifiuti speciali tipo legno e metalli ai rifiuti urbani. I comuni della provincia sono stati suddivisi per classe di ampiezza demografica e l'analisi dei dati raccolti evidenzia una situazione disomogenea sia per quanto riguarda l'evoluzione della raccolta differenziata e non esiste alcuna connessione tra dimensione del comune e grado di efficienza, né tra dimensione dei comuni e composizione merceologica della raccolta differenziata. Non risultano al momento disponibili i dati certificati ARRR per il 2005: secondo le stime effettuate basandosi sui dati di consuntivo messi a disposizione da Siena Ambiente per il 2005, i quantitativi di rifiuti complessivamente prodotti dovrebbero essere in linea con quelli dell'anno precedente così come il dato relativo alla percentuale di raccolta differenziata che registra un aumento pari allo 0,83%.

IV P.2.3 RD pro capite

I dati sulla Raccolta differenziata procapite per il periodo 1998-2005 a livello di Regione Toscana, indicano un forte incremento negli anni, andamento riscontrabile anche nella produzione procapite sia a livello provinciale che a livello comunale, espressa in (kg/ab /anno) come si può vedere nella tabella IV.21. I dati del 2005 sono relativi solo al comune di Sinalunga.

Rispetto alla media dei dati sia regionali che provinciali il comune di sinalunga al 2004 era molto al di sotto del valore medio procapite.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*
COMUNE SINALUNGA	29	56	89	117	117	164	184	195
PROVINCIA SIENA	57	84	120	151	148	197	223	N.P
REGIONE TOSCANA	73	103	133	158	172	194	216	N.P

FONTE dei Dati:ARRR – Agenzia Regionale Recupero Risorse - * Dati Sienambiente

In Fig. IV. 8 si riportano I dati della serie storica 1998-2005 della raccolta procapite per il comune di Sinalunga.

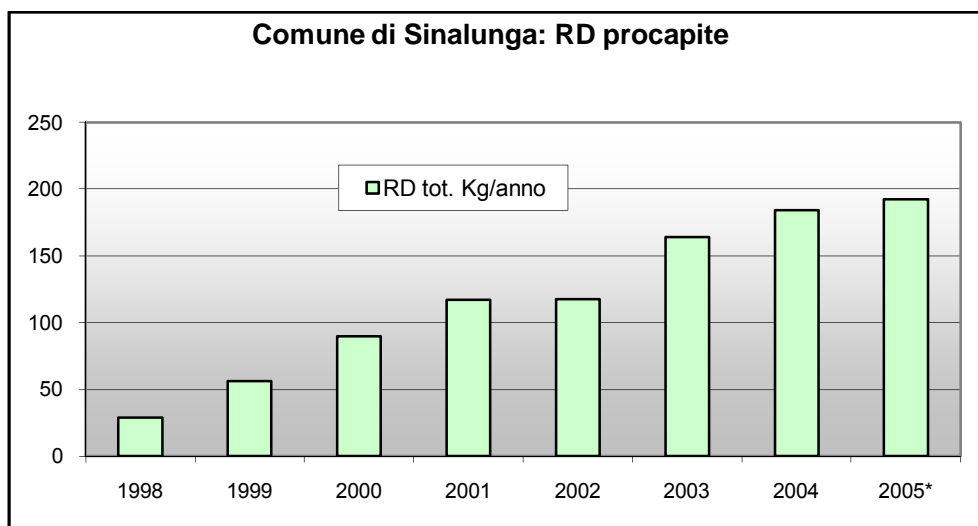


Fig. IV.8: Comune di Sinalunga: RD procapite - Serie Storica (Kg/anno)

IV P.3 PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI

Si riportano nel seguente paragrafo i dati relativi alla produzione di RS totali e suddivisi in RSP e RSNP a livello regionale e a livello di ATO8, che corrisponde a tutta la provincia di Siena. Per quanto riguarda i dati disaggregati a livello comunale, vengono anche in questo caso riportati solo i totali senza la suddivisione per CER pertanto non è stato possibile calcolare i rifiuti prevalenti.

La produzione di rifiuti di origine non urbana, "rifiuti di tipo speciale pericolosi e non" secondo la classificazione del D. Lgs 152/06, deriva dai dati dichiarati dalle aziende nel MUD. Il MUD permette di verificare sulla base dei valori dichiarati i pesi dei rifiuti originati da vari processi produttivi. I dati dei primi anni (dal 1998 al 1999) sono sicuramente sottostimati in quanto un cospicuo numero di aziende è risultato inadempiente o sono stati forniti dati non affidabili. Anche per i rifiuti speciali è prevista da parte delle province l'elaborazione di un apposito piano provinciale che ad oggi non è stato ancora predisposto da parte della provincia di Siena. Gli obiettivi che il Piano Regionale relativo ai rifiuti speciali anche pericolosi si pone, sono:

- la determinazione di un quadro di conoscenze relative alla quali - quantificazione della produzione di rifiuti speciali anche pericolosi nel territorio provinciale;
- l'individuazione di azioni e di interventi finalizzati a promuovere processi di riduzione alla fonte della produzione di rifiuti speciali anche pericolosi;
- lo sviluppo di azioni di recupero-riutilizzo all'interno dei cicli di produzione anche attraverso incentivi all'innovazione tecnologica;
- l'innescio di rapporti orizzontali fra industrie e attività economiche diverse, finalizzati a massimizzare le possibilità di recupero reciproco degli scarti prodotti all'interno dell'ATO;
- la definizione del complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari ad assicurare lo smaltimento dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione al fine di favorire la riduzione della movimentazione dei medesimi;
- l'implementazione e/o la realizzazione di un'impiantistica di gestione finalizzata alla riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali anche pericolosi prodotti all'interno dell'ATO;
- l'implementazione, l'adeguamento e/o la realizzazione di una adeguata impiantistica di recupero/smaltimento tesa a minimizzare il trasporto dei rifiuti, a ridurre gli impatti e a offrire servizi economicamente vantaggiosi all'apparato produttivo della Provincia.

Rifiuti speciali

Sono rifiuti speciali tutti quei rifiuti, solidi o liquidi diversi dagli urbani che originano dai cicli produttivi o da attività di servizio. I rifiuti speciali sono individuati dall'art. 184 del D.lgs 152/06:

- a) i rifiuti da attività agricole e agro-industriali;
- b) i rifiuti derivanti dalle attività di demolizione, costruzione, nonché i rifiuti pericolosi che derivano dalle attività di scavo;
- c) i rifiuti da lavorazioni industriali;
- d) i rifiuti da lavorazioni artigianali;

- e) i rifiuti da attività commerciali;
- f) i rifiuti da attività di servizio;
- g) i rifiuti derivanti dalle attività di recupero e smaltimento di rifiuti, i fanghi prodotti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;
- h) i rifiuti derivanti da attività sanitarie;
- i) i macchinari e le apparecchiature deteriorati ed obsoleti;
- j) i veicoli a motore, rimorchi e simili fuori uso e loro parti;
- k) il combustibile derivato dai rifiuti;
- l) i rifiuti derivanti dalle attività di selezione meccanica dei rifiuti solidi urbani.

I rifiuti sono, inoltre, catalogati in uno specifico Elenco, ai sensi della decisione 2000/532/CE e successive modificazioni. La classificazione dei rifiuti, in particolare, si basa per alcune tipologie sulla provenienza e per altre tipologie sulla funzione che rivestiva il prodotto originario. Diverse tipologie di rifiuto sono classificate, già all'origine, come *pericolose* o *non pericolose* mentre per altre è prevista una voce speculare (codice di sei cifre per il rifiuto non pericoloso e codice di sei cifre contrassegnato con asterisco per il rifiuto pericoloso), in funzione della concentrazione di sostanze pericolose da determinarsi mediante opportuna verifica analitica. Al fine di non dover modificare ripetutamente l'elenco dei rifiuti pericolosi, si è previsto un meccanismo automatico: pertanto, ogni volta che verrà classificata una nuova sostanza pericolosa (ai sensi della direttiva 67/548/CE) il rifiuto contenente la suddetta sostanza, qualora caratterizzato da una voce "speculare", sarà classificato come pericoloso nel caso in cui la concentrazione della sostanza stessa raggiunga i valori limite previsti dall'articolo 2 della decisione 2000/532/CE e successive modificazioni.

La contabilità in materia di produzione e gestione dei rifiuti speciali è effettuata attraverso le dichiarazioni MUD (Modelli unici di Dichiarazione) presentate annualmente alle Camere del Commercio dai soggetti, produttori e gestori di rifiuti, obbligati fino al 2006, ai sensi dell'art. 11 del D.Lgs. 22/97, secondo i modelli previsti da decreti ministeriali (DPCM 31/03/99 per le dichiarazioni 1999-2000-2001-2002) in attuazione della L. 70/94. Nella dichiarazione sono indicati i dati relativi all'anno precedente. Il M.U.D. sostituisce le dichiarazioni e comunicazioni periodiche in materia ambientale: tutti gli obblighi di dichiarazione, di comunicazione, di denuncia, di notificazione, previsti dalle leggi, dai decreti e dalle relative norme di attuazione in materia ambientale, sanitaria e di sicurezza pubblica. La Sezione regionale del Catasto rifiuti presso ARPAT riceve le dichiarazioni dalle Camere del Commercio e provvede a validare i dati attraverso una serie di operazioni di controllo e "bonifica".

Le dichiarazioni MUD, per loro natura, non consentono di avere informazioni sulla produzione totale di rifiuti in quanto, prescindendo dai soggetti evasori, la normativa esclude dall'obbligo di dichiarazione alcuni produttori ed alcune tipologie di rifiuti speciali non pericolosi (si veda art. 11 Dlgs 22/97). L'obbligo vige invece per tutti i produttori di rifiuti pericolosi e per tutti i gestori e intermediari. La serie storica più omogenea dei dati disponibili (anni 1998-2001), costituita dalle dichiarazioni MUD (anni 1999-2002) opportunamente bonificate ed elaborate dalla Sezione regionale del catasto rifiuti c/o ARPAT, consente di valutare la produzione e gestione dei rifiuti speciali (pericolosi e non) negli anni presi a riferimento.

Le modifiche intervenute con il Dlgs 22/97 e la diversa metodologia di trattamento dei dati rendono non confrontabili gli indicatori assunti come base per la pianificazione regionale (DCRT n° 385 del 21/12/1999) con quelli delle serie storiche sopra richiamate.

Il Decreto Legislativo "Norme in materia ambientale" del Ministero dell'Ambiente (n. 152/2006) stabilisce che i produttori di rifiuti speciali non pericolosi non sono tenuti alla presentazione del MUD già a partire dal prossimo 29 aprile 2007; le imprese e gli enti che producono rifiuti non pericolosi di cui all'art. 184 comma 3 lettere c), d), e g), corrispondente all'art. 7, comma 3, lettere c), d), e g), del decreto legislativo n. 22/1997 non saranno più tenute alla presentazione, entro il 30 aprile di ciascun anno, del modello unico di presentazione (MUD). In accoglimento delle istanze di semplificazione amministrativa, l'art. 189 del nuovo decreto legislativo n. 152/2006 prevede infatti, che i produttori di rifiuti non pericolosi derivanti:

- da lavorazioni industriali;
- da lavorazioni artigianali;

- dall'attività di recupero e smaltimento di rifiuti, nonché i produttori di fanghi derivanti dalla potabilizzazione e da altri trattamenti delle acque e dalla depurazione delle acque reflue e da abbattimento di fumi;

siano esentati dalla presentazione annuale del MUD. Tale norma entrata in vigore, il 29 aprile 2006 e cioè prima del termine del 30 aprile p.v., fa sì che i produttori di rifiuti non pericolosi sopra citati già dal 2006 non sono più tenuti alla presentazione del MUD che avrebbero dovuto inviare entro il 30 aprile 2006. L'esenzione interessa solo i sopra indicati produttori di rifiuti non pericolosi, mentre resta invece fermo l'obbligo di comunicazione per tutte le altre categorie previste dalla normativa vigente, confermata dall'art. 189 comma 3 del decreto legislativo n. 152/2006.

- Attività di gestione e produzione di rifiuti speciali (compresi i rifiuti di imballaggio): (soggetti che effettuano a titolo professionale attività di raccolta e trasporto di rifiuti, che svolgono le operazioni di recupero e smaltimento rifiuti, commercianti ed intermediari di rifiuti, imprese ed enti che producono rifiuti pericolosi, imprese agricole con un volume di affari annuo superiore a euro 7.746,85 limitatamente ai soli rifiuti pericolosi, imprese ed enti che producono: rifiuti non pericolosi derivanti da lavorazioni industriali e artigianali (escluso le imprese artigiane con un numero di dipendenti inferiore o uguale a tre, rifiuti derivanti dall'attività di recupero e smaltimento rifiuti, fanghi prodotti dalla potabilizzazione delle acque da altri trattamenti delle acque, dalla depurazione delle acque reflue, dall'abbattimento di fumi).
- Attività di gestione di rifiuti urbani e ad essi assimilati (Comuni, Consorzi di Comuni, Comunità montane, Aziende Speciali con finalità di smaltimento dei rifiuti urbani e assimilati)
- Rifiuti non assimilati ai rifiuti urbani conferiti al servizio pubblico di raccolta in base a convenzione: gestori del servizio pubblico
- Autorità portuali, ove istituite, o autorità marittime: rifiuti prodotti dalle navi e da queste consegnate nei porti
- Produttori e riutilizzatori di imballaggi.

IV P.3.1 Rifiuti speciali totali (RS)

Si riportano nel seguente paragrafo i dati relativi alla produzione di RS totali, in tonnellate/anno, a livello regionale per il periodo dal 1998 al 2004, a livello di ATO8 provenienti da ARPAT - Sezione regionale del Catasto rifiuti. Dal grafico IV.9 si vede che a livello regionale i rifiuti speciali aumentano passando da 5.925.354 t nel 1998 a 7.798.388 t nel 2004. Si ha una lieve inflessione nel 2003 e una ripresa per l'anno 2004.

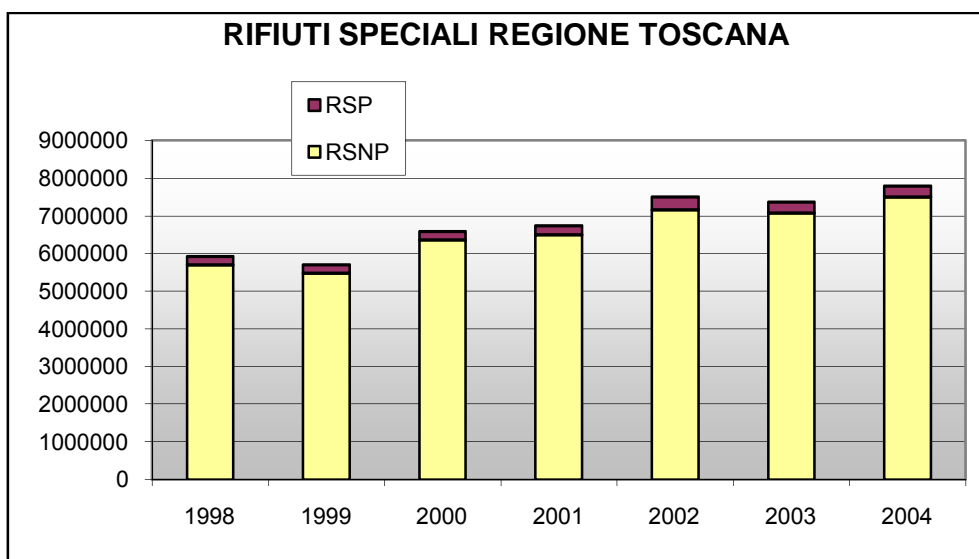


Fig. IV.9: Rifiuti speciali (t/anno): serie storica 1998-2004 dati regionali

Gli stessi valori sono riportati in tabella IV.22 e sono il risultato dell'elaborazione delle dichiarazioni MUD (anni 1999-2004); i valori sono comprensivi anche dei rifiuti speciali non pericolosi inerti

(rifiuti da costruzione e demolizione), delle produzioni dichiarate prodotte fuori unità locale (bonifiche) in Regione e fuori Regione e di quelle derivanti dalle attività di gestione dei rifiuti.

Tab.IV.22: RIFIUTI SPECIALI TOTALI: (Tonnellate/anno) RS-TOT		
Anno	ATO 8 / provincia SIENA	REGIONE TOSCANA
1998	179.640	5.925.354
1999	201.036	5.711.627
2000	217.680	6.584.179
2001	234.537	6.739.399
2002	242.349	7.511.449
2003	336.686	7.368.340
2004	371.529	7.798.388

FONTE dei Dati: ARPAT - Sezione regionale del Catasto rifiuti

Per quanto riguarda la produzione, lo stesso andamento riscontrato per i dati regionali, si rileva anche per l'ATO 8 – Provincia di Siena in tutto il periodo considerato. A livello di ATO però si nota in particolare come negli ultimi due anni considerati aumenti notevolmente la quantità totale di rifiuti speciali, in particolare di quelli non pericolosi; tale andamento è molto più evidente per l'ATO 8 rispetto all'aumento a livello regionale nello stesso periodo (Fig. IV.10).

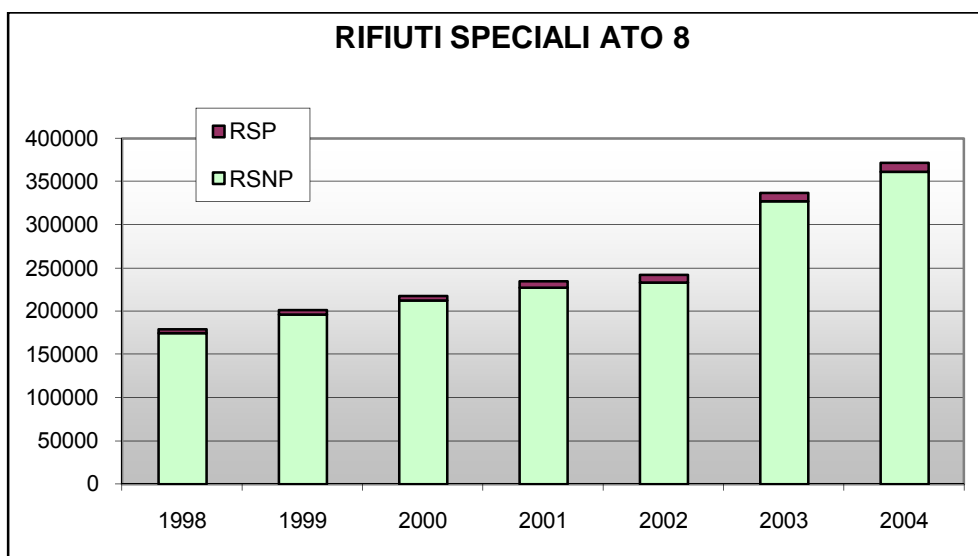


Fig. IV.10: Rifiuti speciali (t/anno): serie storica 1998-2004 dati ATO 8

IV P.3.2 Rifiuti speciali pericolosi (RSP)

Si riportano nel seguente paragrafo e riassunti nella tab. IV.23, i dati relativi alla produzione totale di *Rifiuti speciali pericolosi (RSP)*, in tonnellate/anno, a livello regionale e a livello di ATO8 I dati provengono da ARPAT - Sezione regionale del Catasto rifiuti. I dati sono riassunti nella tabella IV.23 dove si vede che a livello regionale la produzione di rifiuti speciali pericolosi (RSP) aumenta fino al 2001 in modo costante per arrivare nel 2002 ad un valore estremamente elevato rispetto agli anni precedenti (347.128 t/anno rispetto alle 226.457 t/anno del 2001); nel 2003 e nel 2004 tale valore, pur mentendosi più elevato torna nuovamente sotto le 300.000 t/anno. Lo stesso andamento si riscontra anche a livello di ATO 8, dove si ha addirittura il raddoppio dal 1998 al 2004 passando da 4.869 a 9.935 t/anno.

Tab. IV.23: RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI: (Tonnellate/anno) RS-P		
Anno	ATO / provincia SIENA	REGIONE TOSCANA
1998	4.869	217.194
1999	4.449	227.212
2000	5.001	212.986
2001	7.549	226.457
2002	9.039	347.128

2003	9.250	275.519
2004	9.935	295.382
FONTE dei Dati: ARPAT - Sezione regionale del Catasto rifiuti		

IV P.3.3 Rifiuti speciali non pericolosi (RSNP)

I dati relativi alla produzione totale di RSNP totali a livello regionale e a livello di ATO8, in tonnellate/anno. anche in questo caso provengono da ARPAT - Sezione regionale del Catasto rifiuti, sono riassunti nella tabella IV.24. Dai dati si vede che a livello regionale si ha un aumento in tutto il periodo considerato (1998-2004) e ad eccezione del 2002, il trend in aumento è costante. A livello di ATO 8 la percentuale di incremento nel periodo considerato è molto maggiore, rispetto all'andamento regionale: infatti dal 1998 al 2004 si ha quasi il raddoppio della produzione.

Tab. IV.24: RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI: (Tonnellate/anno) RSNP		
Anno	ATO / provincia SIENA	REGIONE TOSCANA
1998	174.771	5.708.160
1999	196.586	5.484.415
2000	212.680	6.371.194
2001	226.988	6.512.942
2002	233.310	7.164.321
2003	327.435	7.092.821
2004	361.594	7.503.006
FONTE dei Dati: ARPAT - Sezione regionale del Catasto rifiuti		

Se si confronta poi sia a livello di ATO che di dati regionali la % dei RSP sui rifiuti totali (RS Tot) si può vedere in tabella IV.25 che in Fig.IV.11, si vede che a livello regionale la %, ad eccezione del 2002 e del 2004 è sempre al di sotto del 4 %, mentre a livello di ATO 8 la percentuale è sempre molto al di sotto del 3% ad eccezione del 2001 e soprattutto del 2002, addirittura nel 2002, pur aumentando notevolmente come valore assoluto (Vedi Tab.IV.23) come % sul totale risulta minore rispetto all'anno precedente: questo è dovuto sicuramente all'aumento consistente negli ultimi anni della produzione di rifiuti speciali nell'ATO 8 (Vedi Tab IV.22).

Tab. IV.25: RIFIUTI SPECIALI: % RSP/RSTot		
Anno	ATO / provincia SIENA	REGIONE TOSCANA
1998	2,48	3,66
1999	2,41	3,97
2000	2,29	3,23
2001	3,21	3,36
2002	3,72	4,62
2003	2,75	3,74
2004	2,67	4,01
FONTE dei Dati: ARPAT - Sezione regionale del Catasto rifiuti		

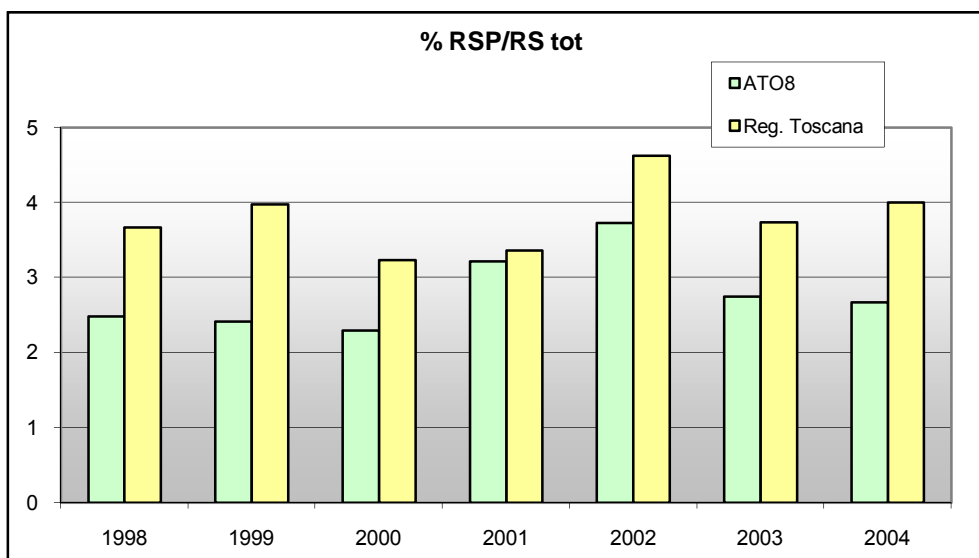


Fig. IV.11: % RSP/RS tot serie storica 1998-2004 dati Regione e ATO 8

Per quanto riguarda invece i dati comunali, sono stati forniti solo i valori totali e non suddivisi per CER, pertanto è possibile effettuare solo una stima generale e non identificare quelli che sono i rifiuti prevalenti nel territorio del Comune di Sinalunga; i dati vengono riassunti in tab.IV.26.

	Totale RS (t/a)	% sul totale provincia	Totale RSNP (t/a)	% sul totale provincia	Totale RSP (t/a)	% sul totale provincia
1998	14.955	8,3%	14.801	8,5%	153	3,1%
1999	8.035	4,0%	7.881	4,0%	153,6	3,4%
2000	9.052	4,2%	8.929	4,2%	123,5	2,5%
2001	11.240	4,8%	11.111	4,9%	129,7	1,7%
2002	12.481	5,2%	11.836	5,1%	644,6	7,1%
2003	13.341	4,0%	12.632	3,9%	708,8	7,7%
2004	19.955	5,4%	19.238	5,3%	716,8	7,2%

FONTE dei Dati: ARPAT - Sezione regionale del Catasto rifiuti

Si può vedere come la produzione totale di rifiuti speciali, non abbia un andamento regolare, in quanto nel primo anno di rilevazione (1998) si arriva a 14.955 t/anno, mentre nei successivi due si scende rispettivamente a 8.035 nel 1999 e 9.052: infatti la % sul totale provinciale passa dall'8,3% a circa il 4%. Dal 2001 in poi la produzione aumenta in maniera costante anche se la % sul totale provinciale rimane compresa tra il 4 e il 5%; il 2004 comunque, ultimo anno per cui sono disponibili i dati è l'anno di produzione maggiore. Lo stesso andamento si ha per i RSNP, mentre i RSP rimangono praticamente costanti nei primi 4 anni di rilevazione per poi aumentare di quasi 4 volte a partire dal 2002 con un andamento in costante crescita fino al 2004; i dati provinciali come visto in tab.IV.23, non presentano lo stesso andamento, pertanto la % di RSP sul totale provinciale aumenta negli ultimi 3 anni passando da un valore medio per il periodo 1998-2001 di circa il 2,7% ad un valore medio per il periodo 2002-2004 maggiore del 7 %.

IV P.3.4 Rimozione Amianto

L'amianto è un minerale con struttura fibrosa, molto utilizzato in passato per le sue caratteristiche di resistenza al fuoco e al calore, oltre alle proprietà termoisolanti. Grazie a queste caratteristiche l'amianto, soprattutto nella forma cemento-amianto (Eternit), è stato molto utilizzato in passato nell'industria, nell'edilizia soprattutto nel periodo 1965-1983 e nei trasporti; purtroppo oramai da tempo è stato riconosciuto come agente cancerogeno per l'uomo. Ancora oggi è possibile trovare nelle abitazioni materiali con amianto all'interno delle abitazioni: coperture, canne fumarie e serbatoi per acqua in cemento amianto, pannelli isolanti. Dal 1994 non vengono più prodotti e

commercializzati materiali con amianto. I rischi per la salute dovuti all'uso dell'amianto derivano dal possibile rilascio di fibre microscopiche dai materiali all'ambiente, che se inalate possono raggiungere gli alveoli polmonari. I materiali più pericolosi sono quelli che rilasciano facilmente le fibre in aria e cioè quelli friabili, mentre molto più difficilmente le fibre sono cedute dai materiali compatti. E frequente che, sia a causa di una mancanza di informazione corretta che per gli elevati costi di smaltimento e bonifica questo materiale venga abbandonato come rifiuto, dai possessori che si sottopongono con la rimozione, ad un rischio notevole, non tenendo spesso in considerazione le regole per evitare l'esposizione alle fibre: la bonifica infatti va effettuata da ditte autorizzate e specializzate per garantire che le procedure siano eseguite secondo quanto stabilito dalla norma: in sicurezza per le persone e l'ambiente. Le bonifiche possono essere effettuate mediante sconfinamento, incapsulamento superficiale con vernici speciali e rimozione. Nel comune di Sinalunga, negli ultimi anni, sono stati eseguiti servizi di rimozione del rifiuto abbandonato dopo segnalazione da parte di cittadini ma ad oggi non esiste un servizio di raccolta e smaltimento sostenuto dal comune. Nel 2006, sono stati realizzati due interventi di smaltimento di materiali contenenti amianto rinvenuti lungo gli argini dei torrenti Foenna e Galegno.

IV P.4 COSTI SMALTIMENTO E SERVIZI DI IGIENE URBANA

Sono stati elaborati in tabella i dati ripresi dalle dichiarazioni effettuate annualmente all'ARRR, (certificazione RD e Rilevamento dati RU) da parte del comune e calcolati i costi relativi ai diversi servizi di igiene urbana che il comune sostiene e che sono affidati a Sienambiente.

ANNO	A Raccolta	B Trasporto	C Trattamento	D Spazzamento	TOTALE Costi A+B+C	TOTALE Costi A+B+C+D
1998	382.494	198.835	NP	82.633	581.330	663.962
1999	NP	280.436	464.811	115.170	745.247	943.050
2000	NP	NP	NP	NP	NC	NC
2001	32.652	111.019	414.821	103.291	558.492	661.783
2002	32.624	110.921	415.109	105.000	558.655	734.321
2003	35.416	120.416	450.642	150.000	605.767	826.058
2004	36.569	124.336	465.312	150.000	625.488	889.648

Nella tabella IV.27 e nella Fig.IV.12, vengono riportati i dati relativi al periodo 1998-2004. Per l'anno 2000 non è stato possibile riportare i dati in quanto non sono presenti nella dichiarazione.

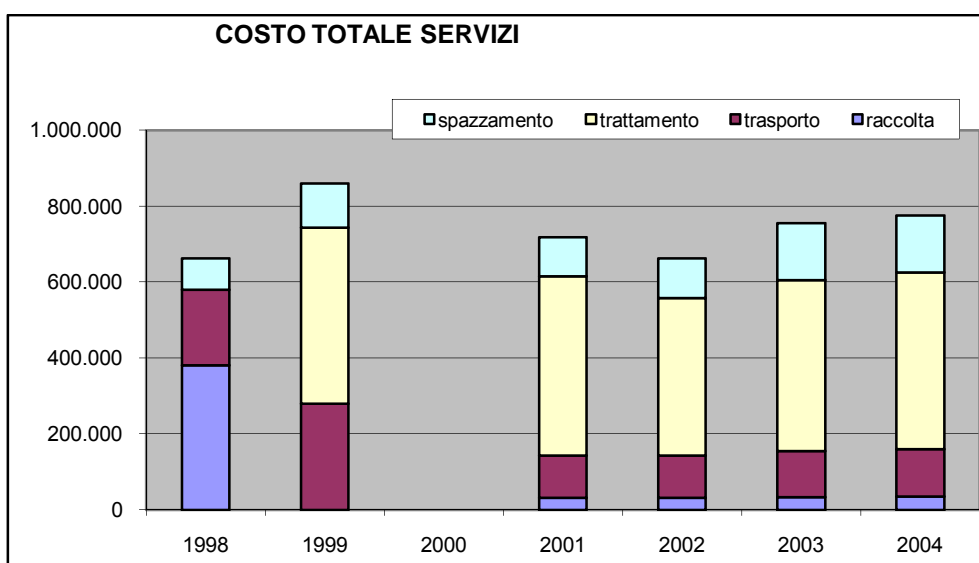


Fig. IV.12: costo totale servizi igiene urbana (Euro)

IV P.5 REATI AMBIENTALI

Si riportano nelle tabelle successive i dati comunicati dal comune di Sinalunga a partire dal 1999, e dal CFS in merito ai reati ambientali in materia di rifiuti; nella tabella IV.28 vengono riportati gli illeciti contestati dal CFS nell'ambito della normativa sui rifiuti a partire dall'anno 1996 e fino al 2006 e in tabella IV.29 quelli riferiti dall'Amministrazione.

1996	0
1997	4
1998	1
1999	1
2000	1
2001	1
2002	0
2003	0
2004	2
2005	0
2006	2

FONTE dei Dati: CFS

Data	Riferimento	Oggetto	Ubicazione	Caratterizzazione sorgente	Accertamenti	Provvedimenti, sanzioni, ordinanze	Esito
9/3/99	Renato Miccoli	Rimozione rifiuti	Loc Castello del Poggiolo Siena Bettolle			ordinanza 36 del 3/2/98 di rimozione con ditta privata	ordinanza 36 del 3/2/98 di rimozione con ditta privata
26/10/99			via Casalpiano fosso Bolsone	rifiuti sostanza oleosa		ordinanza 157 del 18.11.99 e successiva revoca	13/03/2000 ripulitura del fosso con personale del comune
3/5/00	Legambiente	rifiuti speciali ingombranti - veicoli abbandonati	loc. Rotone, su torrente Foenna		comunicazione al Provv Opere Pubbliche - Regione Toscana - Arezzo		nessun esito
12/6/00			loc Poggiolo torrente Foenna	moria pesci	ARPAT, PM Sinalunga	analisi Arpat	nessuno
22/2/01	Corpo Forestale dello stato	rifiuti speciali ingombranti - veicoli abbandonati	Via N. Sauro, Bettolle			ordinanza 28 del 5/3/01 al fine di rimozione, avvio al recupero, smaltimento, ripristino dello stato dei luoghi	verifica della PM ordinanza non ottemperata; richiesta proroga; eseguito?
15/5/01	PM	rifiuti speciali ingombranti - veicoli abbandonati	Loc. Osteria - Carpineta - Farnetella		contravvenzione PM	ordinanza 80 del 28/05/01 che ordina a Legale rappresentante dell'Ist. Dioc: rimozione e ripristino dello	eseguiti

						stato dei luoghi	
25/7/01		rifiuti speciali ingombranti	via Casalpiano terreno adiacente				eseguiti
12/1/02	Frescucci Fortunato, guardia venatoria ambientale	rifiuti	loc Rotone		contravvenzione PM	ordinanza 115 del 3/8/01 che ordina rimozione, recupero, ripristino, smaltimento	
FONTE dei Dati: Comune di Sinalunga							

INDICATORI DI RISPOSTA

IV R.1 POLITICHE SUI RIFIUTI

IV R.1.1 Campagne Sensibilizzazione riduzione produzione rifiuti e aumento RD

Il comune di Sinalunga insieme al gestore Sienambiente ha negli ultimi anni realizzati numerosi opuscoli sia sulle raccolte differenziate che per sensibilizzare i cittadini verso una riduzione della produzione di rifiuti; a parte gli opuscoli però non sono state effettuate vere e proprie campagne di sensibilizzazione. Per quanto riguarda invece l'aumento delle raccolte differenziate, per favorire il conferimento e la dispersione sul territorio l'amministrazione comunale fornisce gratuitamente ai cittadini i sacchi per l'organico.

IV R.1.2 Consegna Compostiere

Quale attività per favorire la raccolta differenziata e la riduzione della produzione di rifiuti, il comune di Sinalunga ha promosso un progetto che per la realizzazione del compost organico che prevedeva la consegna di Compostiere alle famiglie che ne avessero fatto richiesta: è stata pertanto effettuata una campagna di informazione per la popolazione sulla possibilità di avere gratuitamente la compostiera e al progetto di realizzazione del compost organico hanno aderito circa 200 famiglie alle quali è stata consegnata la compostiera insieme alle relative istruzioni.

IV R.1.3 Nuova stazione ecologica

E' previsto entro il 2007 l'inizio lavori della nuova stazione ecologica per il conferimento di rifiuti anche pericolosi in Via Voltella ; ad oggi è stato realizzato il progetto preliminare; la nuova stazione ecologica sarà localizzata in un'area più centrale rispetto all'attuale, situata presso la discarica delle Macchiaie pertanto sarà più semplice anche l'accesso da parte dei cittadini; il progetto è stato cofinanziato dalla fondazione MPS

IV R.2 EDUCAZIONE AMBIENTALE, COMUNICAZIONE

Come già evidenziato nel par. IV R.1.1, annualmente viene distribuito dall'Amministrazione, alla cittadinanza del materiale informativo dove si ricordano le modalità di corretto conferimento dei rifiuti, al fine di differenziare la raccolta e di favorire il riciclaggio.

L'amministrazione ha attivato inoltre da alcuni mesi il nuovo servizio (Unità Operativa "Innovazione e Qualità) per l'ottimizzazione delle risorse e dei servizi attraverso la creazione di un nuovo ufficio dove lavorano in modo continuativo due figure professionali. Tra le attività dell'ufficio sono da evidenziare i progetti di educazione ambientale.

IV R.2.1 Progetti di educazione ambientale

In occasione dell'uscita del Bando INFEA della Provincia di Siena è stato presentato dal Comune di Sinalunga il Progetto "AIUTIAMO L'AMBIENTE"; tale progetto è stato realizzato in collaborazione con:

Circolo Legambiente – Alta Valdichiana Senese "La Foenna"
Sienambiente Spa

Associazione Culturale Astrolabio

Cooperativa Sociale "Di Vittorio", Associazione Confesercenti, Concommercio Istituto Scolastico Comprensivo "John Lennon" Sinalunga. Le classi aderenti al progetto sono 52 per una totale di 1100 alunni e 107 docenti coinvolti; le attività previste nell'ambito dei rifiuti sono diverse:

Elezione di "Ecoassessori", con presentazione di un programma di educazione ambientale. Il progetto inoltre prevede il posizionamento di mini-isole ecologiche nell'ambito delle strutture scolastiche delle classi primarie e secondarie. Le isole saranno gestite direttamente dalle classi/insegnanti anche al fine di responsabilizzare i ragazzi. Sarà consegnato ad ogni classe un registro, dove registrare ogni sacco di rifiuto consegnato. A determinate scadenze i ragazzi saranno invitati a portare rifiuti anche da casa e organizzare ad esempio il mese della carta, mese della plastica etc..così da coinvolgere anche le famiglie e incrementando la percentuale di raccolta differenziata del Comune. In queste occasioni l'esperto di Sienambiente e Legambiente intervengono con approfondimento sulla materia oggetto di riciclaggio di quel mese specifico. Alla classe che raggiunge un determinato limite fissato verrà consegnato un premio dall'Assessore all'Ambiente in occasione dell'evento "Festa di Primavera" come "Premio alla Classe più Riciclona" con attestato da appendere orgogliosamente dentro l'aula.

Sono previste visite guidate alla discarica "Le Macchiaie", all'impianto di compostaggio e differenziazione dei rifiuti solidi urbani "Le Cortine" sito in Loc. Pian delle Cortine nel Comune di Asciano. Tutto il lavoro (anche con l'utilizzo del laboratorio multimediale e di cartelloni murali) sarà esposto in occasione delle Festa di Primavera.

Verrà inoltre realizzata un'indagine di "customer satisfaction" in grado di rilevare il grado di soddisfazione e conoscenza del servizio di raccolta differenziata dei cittadini di tutto il comune di Sinalunga (Vedi Par.IV R.2.2). Per tale indagine quantitativa è stato scelto un metodo di campionamento a scelta casuale e stratificato basato sull'assunto secondo cui ogni componente dell'universo abbia la stessa probabilità di entrare a far parte del campione.

Tra le altre attività è prevista: "Insieme per produrre meno rifiuti"; le cui finalità sono : ridurre la quantità dei rifiuti, dare visibilità ai negozi "Ecocompatibili", sensibilizzare i consumatori sulla produzione dei rifiuti e sulla raccolta differenziata. Ad ogni esercizio verrà assegnato un punteggio in base agli interventi adottati.

IV R.2.2 Questionario sulla raccolta differenziata

Nel mese di Maggio 2007, sono stati elaborati i risultati di un'indagine a campione svolta dall' Unità Operativa Innovazione e Qualità del Comune di Sinalunga, sul grado di conoscenza e qualità del servizio raccolta differenziata. Di seguito, dopo la descrizione del metodo utilizzato, si riportano i risultati di tale indagine.

Un'indagine di customer satisfaction è uno strumento rilevante nella scelta delle priorità e nella verifica dell'efficacia delle politiche di una Pubblica Amministrazione in quanto:

- Rappresenta ed evidenzia i bisogni e le attese dei cittadini;
- Costituisce un forte stimolo all'innovazione dei servizi e alla definizione di nuove risposte attraverso la comprensione dei bisogni dei cittadini;
- Favorisce il passaggio dalle sensazioni alla misura, dove la principale misura delle azioni è la soddisfazione dei cittadini.
- Favorisce il superamento dell'autoreferenzialità introducendo i bisogni dei cittadini nella determinazione delle scelte fatte dall'Amministrazione.

Le indagini effettuate a livello nazionale dalle Pubbliche Amministrazioni negli ultimi anni restituiscono un quadro che mostra un cittadino sempre più interessato e coinvolto nel processo di cambiamento, ma ancora insoddisfatto del proprio rapporto con le pubbliche amministrazioni. Consapevole di questa realtà, l'Amministrazione Comunale di Sinalunga, ha realizzato questa indagine cercando di aprire un canale di dialogo con i propri cittadini, destinatari ultimi delle proprie attività. L'indagine di customer satisfaction rappresenta una delle attività possibili, nell'ambito delle politiche dell'ascolto e della partecipazione dei cittadini alla realizzazione delle politiche pubbliche, una leva strategica per conoscere e rendere più consapevole il cittadino.

Gli Obiettivi

Il principale obiettivo perseguito da questa prima indagine è quello di individuare il potenziale miglioramento dell'Amministrazione ed i fattori su cui si registra lo scarto maggiore tra ciò che

L'Amministrazione è stata in grado di realizzare e ciò di cui gli utenti hanno effettivamente bisogno e che si aspettano di ricevere dalla stessa amministrazione. Il monitoraggio sistematico e continuo nel tempo del livello di soddisfazione dei cittadini renderà possibile la verifica di come l'Amministrazione possa riuscire ad affinare le capacità di rispondere alla sua comunità.

Campionamento e metodologia

Dal punto di vista statistico è stato scelto il campionamento a scelta casuale e stratificato. Questo metodo è basato sull'assunto secondo cui ogni componente abbia la stessa probabilità di entrare a far parte del campione. La tecnica è stata quella del questionario autocompilato: in questo modo il campione si è autoselezionato. Nella rielaborazione dei dati raccolti è stato previsto un margine di errore derivante proprio dalla modalità di campionamento. Infatti poiché il campione di cittadini si è autoselezionato, le caratteristiche che emergono potrebbero non corrispondere alle caratteristiche generali degli utenti. La risposta ad un questionario così somministrato è infatti un atto di fiducia dell'utente nei confronti dell'Amministrazione. Il rischio è quello di raccogliere, così, solo le impressioni di "chi crede nell'amministrazione" perdendo proprio quel segmento di utenza più sfiduciata, che è quello che ci interessa riconquistare. La scelta è stata quella di capire, attraverso la compilazione volontaria del questionario da parte del cittadino, il grado di interesse verso questo nuovo strumento messo a disposizione da parte dell'Amministrazione. L'indagine è stata pubblicizzata solo attraverso la stampa ed il sito istituzionale cercando di verificare il grado di diffusione prodotto informalmente dal "passa parola". Per incentivare i cittadini alla compilazione spontanea del questionario, l'Ufficio ha consegnato gratuitamente, a tutti coloro che lo compilavano, una lampadina a basso consumo energetico.

Profilo anagrafico degli intervistati

Complessivamente sono stati somministrati n° 168 questionari. Le variabili di segmentazione dei cittadini prese in considerazione sono state: Demografiche e Geografiche.

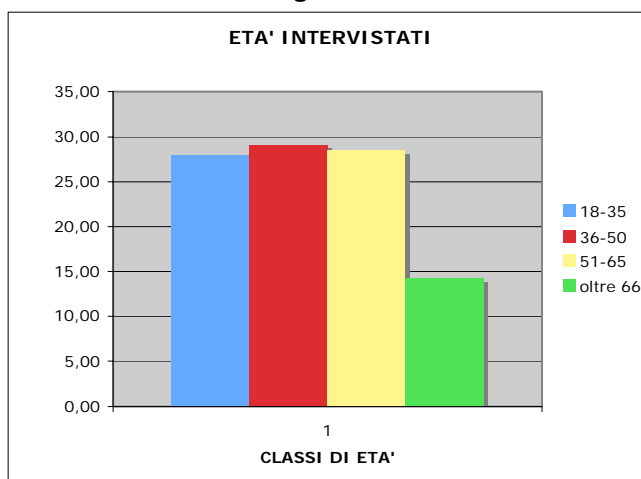
La distribuzione geografica è stata così individuata (Vedi Tab.IV.30):

Tab. IV. 30: distribuzione geografica	
Pieve di Sinalunga	36,31%
Centro storico di Bettolle	20,24%
Case sparse	14,29%
Centro storico di Sinalunga	13,10%
Centro storico di Guazzino	7,74%
Centro storico di Scrofiano	4,17%
Centro storico di Rigomagno	2,38%
Centro storico di Farnetella	1,79%

FONTE dei Dati: Comune di Sinalunga- Unità Operativa Innovazione e Qualità

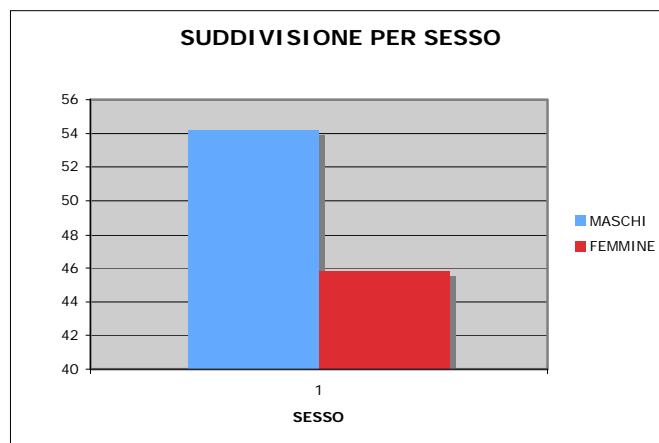
La suddivisione degli intervistati per fasce di età mostra una distribuzione complessivamente omogenea, ed individua una maggioranza nella fascia 36-50. (Fig. IV. 13)

Fig. IV. 13



Gli intervistati sono soprattutto maschi (54,17%); la % femminile è 45,83%. (Fig. IV. 14)

Fig. IV. 14



Rilevazione della customer satisfaction

La rilevazione del CSI (*Customer Satisfaction Index*) avviene tramite l'individuazione di indici utili a comprendere l'atteggiamento dei cittadini verso l'ente e i servizi offerti. In particolare, si è cercato di mettere in evidenza il grado di soddisfazione espresso dai cittadini nei confronti dei servizi/prodotti offerti e rispetto all'area di relazione tra l'ente e il pubblico.

Il livello di soddisfazione su servizi/prodotti offerti è stato verificato tramite i seguenti indici:

- dislocazione dei cassonetti
- frequenza del servizio di svuotamento dei cassonetti
- livello di pulizia dei cassonetti
- qualità e quantità dei sacchetti consegnati per la raccolta differenziata
- tempestività dei servizi di raccolta porta a porta e raccolta materiali ingombranti
- valutazione delle azioni di contrasto al fenomeno dell'abbandono abusivo

La misura del livello di soddisfazione verso l'area di relazione dell'ente è stata esaminata mediante i seguenti indici:

- disponibilità e competenza degli operatori addetti ai servizi di raccolta porta a porta, raccolta materiali ingombranti e stazione ecologica
- informazioni ricevute sui servizi di raccolta porta a porta, raccolta materiali ingombranti e stazione ecologica

Per ciascun indice di customer satisfaction i cittadini sono stati ripartiti in tre gruppi (Tab. :

- **insoddisfatti** (il servizio è percepito inferiore alle attese)
- **soddisfatti** (il servizio è percepito in linea alle attese)
- **molto soddisfatti** (il servizio è percepito superiore alle attese)
- **non saprei** (non hanno idee e percezioni precise)

Area di servizio	Insoddisfatti	Soddisfatti	Molto soddisfatti	Non saprei
Dislocazione dei cassonetti	26,78%	40,48%	29,17%	
Frequenza svuotamento cassonetti	14,29%	41,04%	39,88%	
Pulizia dei cassonetti	41,07%	25%	30,36%	
Quantità sacchetti consegnati	65,48%	34,52%		
Qualità sacchetti consegnati	36,31%	63,69%		
Tempestività dei servizi	19,19%	47,17%	22,42%	
Orari, tempi e accesso alla stazione ecologica	8,91%	32,68%	11,88%	
Area di relazione	Insoddisfatti	Soddisfatti	Molto soddisfatti	Non saprei
Disponibilità operatori	13,53%	51,72%	23,23%	
Competenza operatori	9,85%	33,07%	32,91%	
Informazioni ricevute sui servizi	16,91%	33,03%	25,41%	

FONTE dei Dati: Comune di Sinalunga- Unità Operativa Innovazione e Qualità

Cause di insoddisfazione

Riguardo alle modalità con cui viene gestita la raccolta rifiuti, si è osservato che se anche la collocazione dei cassonetti rispetto alle abitazioni ha riscontrato un certo livello di soddisfazione (sono il 40,48% coloro che la giudicano sufficiente e il 29,17% coloro che la giudicano più che adeguata), resta un quarto dei cittadini che la giudica del tutto inadeguata.¹

Anche la frequenza di svuotamento dei contenitori ha ricevuto un alto consenso generale, che tuttavia si abbassa se spostiamo l'attenzione sul loro livello di pulizia, giudicato inadeguato da più del 40% degli utenti².

Riguardo al basso livello di pulizia dei cassonetti, la responsabilità viene in larga parte attribuita ai *comportamenti degli stessi cittadini* (54%) e *all'inadempienza e disorganizzazione del servizio pubblico di raccolta* (34%); alcuni cittadini, inoltre, ritengono che la scarsa pulizia sia da attribuirsi al *fenomeno dell'abbandono abusivo* (4%) e lamentano *assenza di controlli* (4%) e *manca di cassonetti e informazioni adeguate* (4%).

Un altro elemento che genera molta insoddisfazione riguarda i sacchetti consegnati per la raccolta dei rifiuti organici; la loro qualità è generalmente giudicata buona (63,69%), ma molte persone non li ritengono sufficienti o affermano di non averli mai ricevuti (65,48%).

Dall'indagine è inoltre emersa una certa diffidenza nei confronti della stazione ecologica (il 78,57% non la utilizzerebbe abitualmente per lo smaltimento dei rifiuti), soprattutto da parte di coloro che abitano negli immediati dintorni, che denunciano gli eccessivi cattivi odori.

Elementi di soddisfazione

Dall'analisi è emerso che coloro che utilizzano il servizio porta a porta e quello del ritiro dei materiali ingombranti ritengono tempestivo il servizio e buona la disponibilità dei nostri operatori di servizio. In media, vengono giudicate positivamente anche la distanza dei cassonetti dalle abitazioni e la frequenza con cui gli operatori procedono al loro svuotamento e alla loro pulizia.

Suggerimenti

Alcuni cittadini hanno espresso suggerimenti in merito al miglioramento del servizio di raccolta rifiuti. Secondo circa il 25% dei cittadini i cassonetti penalizzano il paesaggio del nostro territorio, ma la loro presenza viene avvertita come un "male necessario"; per superare questo inconveniente è stato suggerito di ispirarsi all'esempio di molti paesi europei, dove i cassonetti sono nascosti da barriere strutturate in modo tale da integrarsi con il paesaggio.

Per facilitare e promuovere la raccolta differenziata, è stato proposto di sostituire i vecchi contenitori per bottiglie di plastica e vetro, la cui apertura limitata costringe il cittadino a gettare i rifiuti uno alla volta, con i nuovi cassonetti per la raccolta di multimateriale.

Inoltre, è stato indicato uno scarso coinvolgimento verso la raccolta differenziata nella frazione di Guazzino, dove sono assenti o scarse le iniziative per differenziare i rifiuti.

Conoscenza e valutazione della raccolta differenziata sui rifiuti

Questa sezione di questionario è dedicata alle percezioni dei cittadini riguardo la gestione del servizio nonché al loro atteggiamento verso la raccolta differenziata.

Gestione del servizio

Come rileva la nostra indagine, la maggior parte dei cittadini (85%) è a conoscenza che, dal 2005, anche il Comune di Sinalunga ha introdotto, sotto la gestione di Sienambiente, la Tariffa di Igiene Ambientale (TIA), già prevista dal Decreto Legislativo n°22 del '97, meglio conosciuto come decreto Ronchi. La tariffa copre il pagamento dell'intero ciclo dei rifiuti, ovvero lo spazzamento, la raccolta dei rifiuti indifferenziati, la raccolta differenziata e tutto il ciclo del trattamento di tali rifiuti nei diversi impianti dislocati all'interno del territorio provinciale. Il principio base che caratterizza la nuova tariffa è quello che pagherà di più chi produce una maggiore quantità di rifiuti: con questo sistema gli importi non saranno più calcolati unicamente sulla superficie dell'immobile, ma sulla presunta produzione di rifiuti, tenendo anche conto del numero delle persone che occupano l'abitazione nel caso di utenze domestiche e della specifica tipologia di attività commerciale/produttiva nel caso di utenze non domestiche.

¹ Percentuale relativa al segmento di cittadini residenti nella zona di Pieve.

² Percentuale relativa al segmento di cittadini residenti nella zona di Pieve.

Il sistema secondo cui i comuni devono rispettare una percentuale annua di differenziazione dei rifiuti è conosciuto dal 65% dei cittadini, ma solo la metà (circa il 55%), sa che se tale percentuale non verrà rispettata il Comune verrà penalizzato con un aumento delle bollette. Nell'anno 2006 il Comune di Sinalunga ha differenziato il 33, 82% dei rifiuti, contro la media raggiunta dalla provincia di Siena di quasi il 38%. L'obiettivo futuro è di arrivare nella provincia al 55% di raccolta differenziata.

Raccolta differenziata

Dall'indagine emerge che la raccolta differenziata è per la maggior parte dei cittadini sinonimo di rispetto per l'ambiente (76%) e rappresenta un dovere civico per tutti (44%); inoltre, per molti la differenziazione dei rifiuti costituisce anche una questione di igiene (34%). Sono pochi coloro che la considerano fonte di noia e fastidio (neanche il 2%) o che non credono nella sua utilità (0,6%). (Fig. IV. 15)

Fig. IV. 15

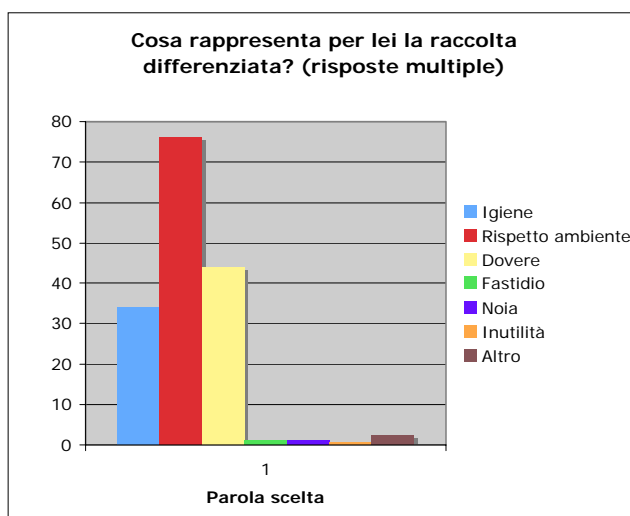
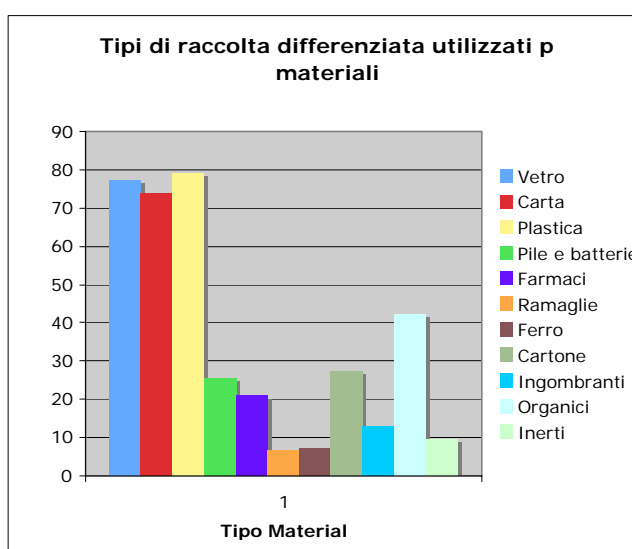


Fig. IV. 16



I materiali per i quali la raccolta differenziata è più diffusa sono (Fig.IV.16) la plastica, il vetro e la carta (oltre il 70%); frequente risulta anche la raccolta di materiale organico (42%). Altri materiali generalmente riciclati sono cartone, pile e batterie, farmaci e rifiuti ingombranti (13-27%). Poco diffusa è la differenziazione di ferro, ramaglie e materiali inerti.

Dalla ricerca risulta che molti (quasi il 65%) gradirebbero ricevere maggiori informazioni su come differenziare i rifiuti.

Resta alta la percentuale di coloro che non ritengono sufficienti i sacchetti consegnati dal Comune per lo smaltimento dei rifiuti (65%), anche se la loro qualità è stata generalmente indicata come buona (oltre il 63%).

Servizio porta a porta

Da più di tre anni l'Ufficio Manutenzioni ha promosso l'iniziativa di un servizio gratuito di raccolta differenziata porta a porta. Attualmente il servizio è attivo capillarmente solo nella frazione di Scrofiano, mentre nelle altre località è disponibile solo su richiesta e da parte dei cittadini con problemi di deambulazione o comunque di non autosufficienza.

Conoscenza e valutazione del servizio

Se si esclude la frazione di Scrofiano, dove il servizio è distribuito in modo capillare, il servizio porta a porta è quasi del tutto sconosciuto alla maggioranza degli utenti (Fig. IV.17) : solo il 32,74% ne è a conoscenza (tra questi più del 50% ne ha avuto notizia tramite il passa parola, il 21% tramite comunicazioni dell'Ufficio Manutenzioni e il 14,55% a mezzo stampa.

Fig. IV.17

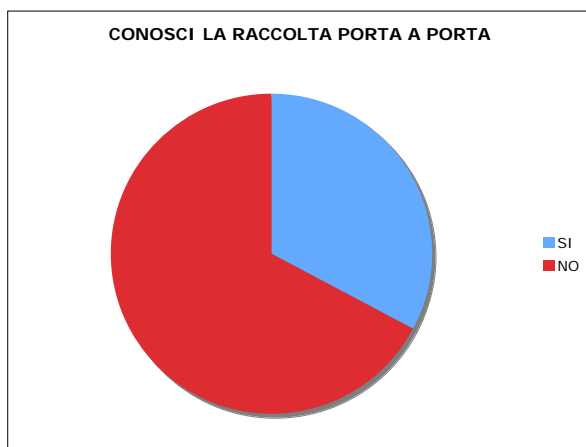
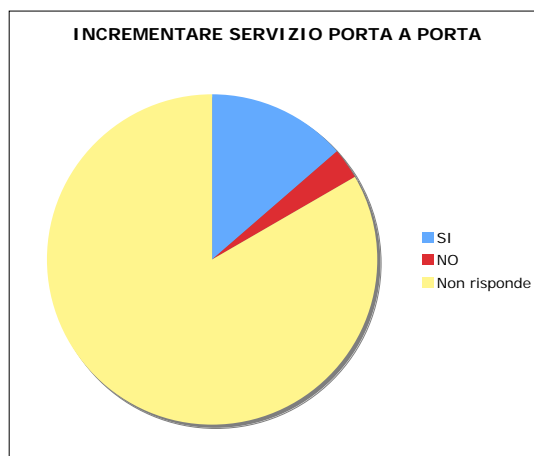


Fig. IV.18



Nel valutare l'efficienza del nuovo servizio, coloro che ne hanno usufruito danno nel complesso un giudizio soddisfacente, sia riguardo alla tempestività di risposta che riguardo alla disponibilità e competenza dei nostri operatori e alle informazioni ricevute. Abbiamo inoltre chiesto agli utenti di indicare il giorno della settimana in cui preferirebbero fosse effettuato il servizio di raccolta: la maggioranza delle preferenze ha segnalato i giorni lunedì e sabato.

Tramite l'indagine (Fig. IV.18- IV.19) abbiamo cercato di percepire l'atteggiamento generale dei cittadini, anche di coloro che non se ne sono avvalsi, nei confronti del servizio; purtroppo anche in questo senso è emersa una certa disinformazione. Infatti, la larga maggioranza dei cittadini (83,33%), non rispondendo alla domanda, si mostra indifferente ad un incremento della distribuzione del servizio, contro un 13,69% favorevole e un 2,98% contrario. Per il 30,95% dei cittadini la raccolta porta a porta sarebbe un buon modo per diminuire il numero dei cassonetti sparsi.

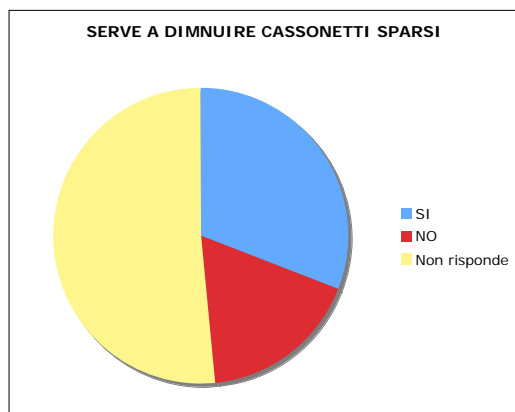


Fig. IV.19

Raccolta materiali ingombranti

Per il privato cittadino esiste, dall'estate del 2005, il ritiro gratuito di materiale ingombrante da parte di Sienambiente su appuntamento (numero verde disponibile dal lunedì al venerdì 800127484).

Conoscenza e valutazione del servizio

Il servizio è generalmente conosciuto anche nelle sue modalità (69%), soprattutto grazie al passa parola (51,72%) e alle comunicazioni dell'Ufficio Manutenzione (27,59%), tuttavia ancora non sono molti coloro che ne hanno usufruito (26,79%).

Il giudizio generale sul servizio è positivo: la tempestività di risposta è appropriata (48,89%), così come la disponibilità (48,89%) degli operatori addetti, la cui competenza è molto ben valutata (adeguata per il 33% e buona per il 37%). Anche le informazioni ricevute sul servizio e le sue modalità di richiesta e svolgimento sono in genere giudicate buone (33%) e adeguate (28%).

Stazione ecologica "le Macchiaie"

All'interno di una gestione integrata del ciclo dei rifiuti la discarica assume una funzione complementare destinata ad accogliere solo quelle frazioni di rifiuti che a valle delle attività di recupero non possono essere ulteriormente valorizzate.

L'isola ecologica della Loc. Le Macchiaie (Rigaiolo), gestita da Sienambiente, è uno spazio attrezzato per il deposito temporaneo di alcune porzioni di rifiuti conferite in via differenziata che per ragioni volumetriche non entrano nei contenitori ed in particolare:

- rifiuti ingombranti: mobili, elettrodomestici, varie e quanto altro non entra nei cassonetti
- grandi sfalci d'erba e ramaglie
- alcune tipologie di rifiuti pericolosi

Il cittadino può conferire personalmente e gratuitamente i rifiuti alla stazione ecologica, telefonando al numero verde prima del conferimento, dal lunedì al sabato (orario: 7.00-12.30 – Tel. 0577/631293).

Conoscenza e valutazione del servizio

La stazione ecologica "le Macchiaie" è nota al 60% degli utenti, in particolar modo grazie al passa parola (52,48%) e alle comunicazioni dell'ufficio Manutenzioni (21,78%) come evidenziato in **Fig. IV.20**.

Tuttavia, il conferimento di rifiuti alla stazione ecologica non è una pratica molto diffusa: ad oggi è stata utilizzata in media dal 30,95% dei cittadini, soprattutto per la raccolta di materiali ingombranti (35,64%), ferro (25,74%) e ramaglie (14,85%).

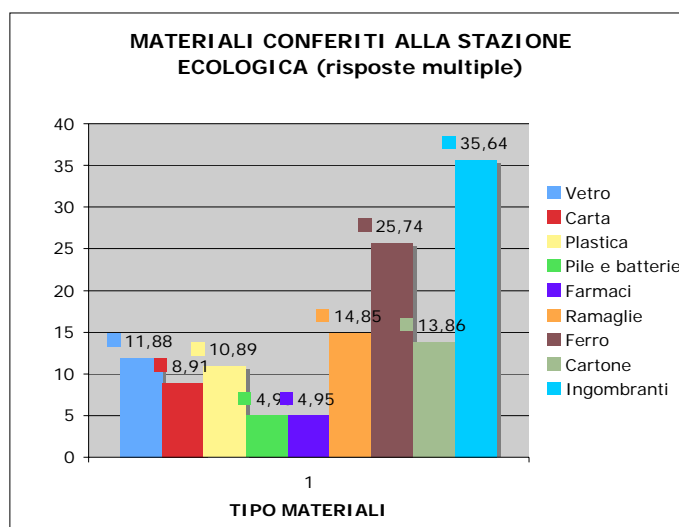
Secondo coloro che ne hanno usufruito risultano adeguati gli orari di apertura (36,63%), la competenza degli addetti (38,61%) e i tempi di ottenimento del servizio (32,7%). Un giudizio ancor più positivo è attribuito alla facilità di accesso al servizio (adeguata per il 28% e buona per il 17%) e alla chiarezza delle informazioni ricevute (adeguate per il 24% e buone per il 14%).

La larga maggioranza degli utenti (78%) si dichiara contraria ad un utilizzo continuo della stazione ecologica per lo smaltimento differenziato dei rifiuti.

Abbandono abusivo

Conoscenza del fenomeno e azioni di contrasto

L'abbandono di molti tipi di rifiuti, compresi gli ingombranti, sul suolo di tutto il territorio comunale, nei luoghi pubblici e aperti al pubblico rappresenta un fenomeno riprovevole per inconvenienti igienici e di decoro. Gli episodi di abbandono abusivo sono ampiamente noti (91%), specialmente per la visione personale e diretta dei cittadini (56,21%).



Al fine di ridurre tali spiacevoli azioni, è stata emessa un'apposita ordinanza (n°80 del 19/06/2006), con la quale, tra le altre cose, è fatto assoluto divieto "di abbandono e deposito incontrollato di rifiuti su [...] aree pubbliche e private, fuori, vicino o nelle immediate vicinanze di cassonetti ecc, anche se racchiusi in sacchetti o contenuti in recipienti" e "in special modo di quelli ingombranti [...] di impiego domestico, e comunque di uso comune, provenienti dai fabbricati o da altri insediamenti civili o produttivi ed artigianali in genere". Tale ordinanza, tuttavia, non risulta essere molto conosciuta dai cittadini, ai quali è nota solo per il 29,76% (le fonti di informazione sono state per il 46% la stampa, per il 26% il passa parola, per il 20% l'Albo Pretorio e per il 6% l'ufficio Mobile).

Atteggiamento verso il fenomeno

Dall'analisi emerge tra gli utenti un diffuso atteggiamento di sfiducia nei confronti dei cittadini: è opinione comune che gli episodi di abbandono abusivo continuerebbero a verificarsi, anche con il perfetto funzionamento del servizio di raccolta differenziata (Fig.IV.21 e IV.22).

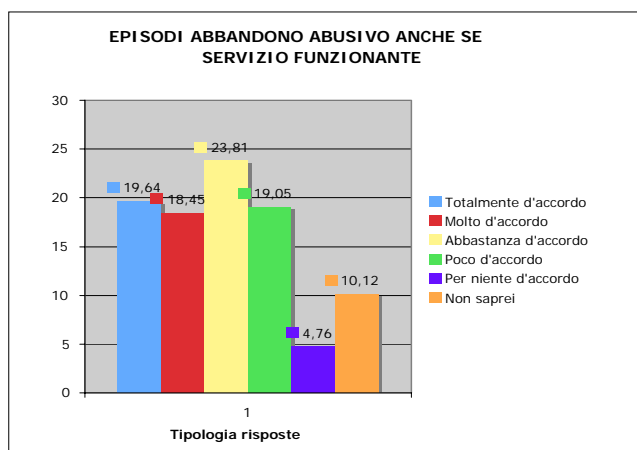


Fig. IV.21

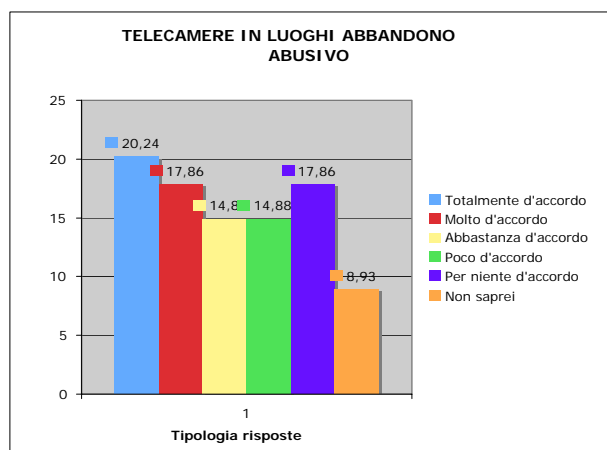


Fig. IV.22

Questa sfiducia si riflette in un generale atteggiamento di favore nei confronti dell'introduzione di telecamere di sorveglianza nei luoghi in cui più frequentemente si verificano episodi di abbandono abusivo, anche se una parte consistente (17%) si dichiara contraria a tale pratica.

Cultura ambientalista

Un efficace sistema di gestione dei rifiuti si basa anche e soprattutto sulla collaborazione e sulla motivazione del cittadino (Fig.IV.23 e IV.24).

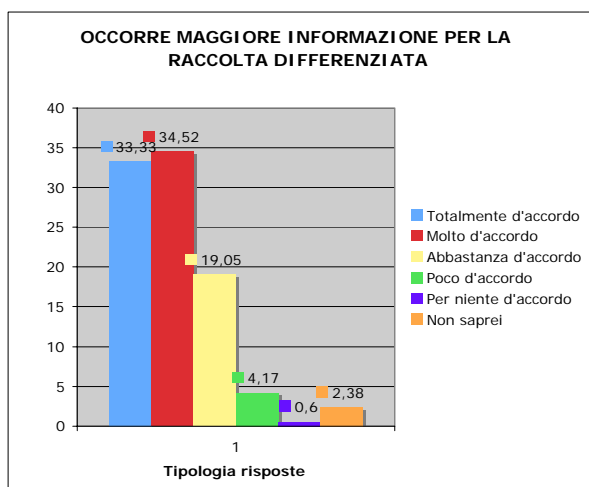


Fig. IV.23

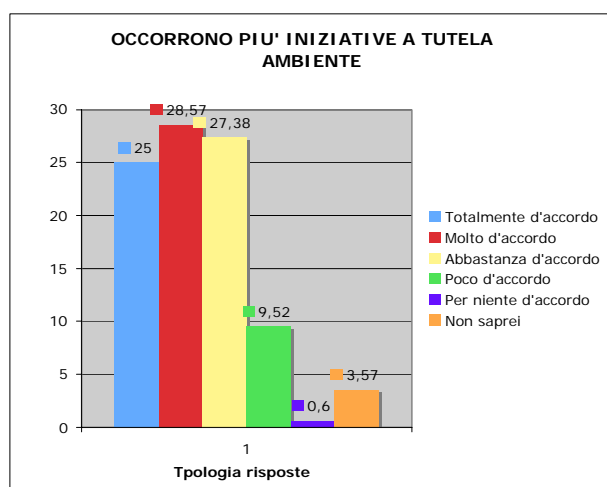


Fig. IV.24

Con questa indagine l'amministrazione comunale di Sinalunga indagine intende iniziare un percorso di sensibilizzazione sulle tematiche ambientali, attraverso l'ascolto e il coinvolgimento del cittadino integrandosi così con le altre attività di educazione ambientali svolte dal gestore "Sienambiente". Dall'analisi dei dati emerge un cittadino favorevole a maggiori informazioni e iniziative volte ad incentivare la raccolta differenziata; significative, anche se non elevate, le percentuali di cittadini che non hanno opinioni precise al riguardo, mostrando ancora una volta una sfiducia rispetto a qualsiasi proposta indirizzata al cambiamento di atteggiamenti scorretti, ma radicati.

ALCUNE CONSIDERAZIONI

I PUNTI DI FORZA DEL SERVIZIO

- * Tempestività del servizio
- * Disponibilità degli operatori
- * In genere, buona qualità dei servizi

I PUNTI DI DEBOLEZZA DEL SERVIZIO

- * Scarsa o insufficiente informazione dei vari servizi offerti dal Comune.
- * Sfiducia nei confronti sia *dell'Amministrazione* ma anche negli *stessi cittadini* nonché nelle iniziative proposte anche da *associazioni diverse* (Es. Legambiente).
- * Alta percentuale del "**non saprei**" come indice della scarso coinvolgimento e partecipazione dei cittadini al servizio stesso.
- * Scarso interesse verso un incremento dei servizi offerti

V SISTEMA RUMORE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

INDICATORI DI STATO

V S.1 LIVELLI DI ESPOSIZIONE

V S.2 SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO

INDICATORI DI PRESSIONE

V P.1 ESPOSTI PER INQUINAMENTO ACUSTICO

INDICATORI DI RISPOSTA

V R.1 PROCEDIMENTI EMESSI A SEGUITO DI ESPOSTI E INTERVENTI DI BONIFICA

V R.2 PRESENZA/ASSENZA DEL PCCA

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

V SISTEMA RUMORE

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Nella normativa italiana l'idea di classificazione acustica del territorio è apparsa per la prima volta nel D.P.C.M. 01/03/1991 che però, per limiti intrinseci legati alla natura stessa del decreto, non forniva alcun inquadramento generale del problema né tanto meno definizioni di criteri, competenze, scadenze, controlli e sanzioni.

Attualmente, la normativa acustica si basa, a livello nazionale, sulla Legge n. 447/95 pubblicata sulla G.U. del 30/10/1995, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", che si propone tra gli obiettivi l'integrazione degli aspetti di tutela ambientale degli strumenti urbanistici pianificatori e il rilancio del ruolo dei Comuni quali soggetti preposti nell'azione per la tutela dall'inquinamento acustico nella gestione delle politiche ambientali.

Tale legge impone ai Comuni la stesura del Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA): uno strumento di pianificazione territoriale che interagisce con quelli già previsti dalla precedente legislazione (Piano Regolatore, Piano Urbano del Traffico, ecc), disciplinando le trasformazioni urbanistiche e le attività umane sul territorio, siano esse presenti o future.

La legge quadro, per sua stessa natura, lascia alle Regioni il compito di indicare ai Comuni i criteri per la stesura del PCCA e promuove l'emanazione di una serie di decreti attuativi per disciplinare i vari aspetti dell'acustica ambientale.

In attuazione dell'art. 3 della Legge n. 447/95, il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 ha individuato i valori limite di emissione e immissione, i valori di attenzione e quelli di qualità, riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio definite dallo stesso decreto.

Nelle tabelle V.1 e V.2 si riportano, rispettivamente, la definizione delle sei classi acustiche previste dalla normativa, i limiti di emissione e di immissione e i valori di qualità.

Tab. V.1 – Definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio comunale ai fini della classificazione acustica		
Classe	Nomenclatura	Descrizione
I	Aree particolarmente protette	Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
III	Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
IV	Aree ad intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione con elevata presenza di attività commerciali, uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie
V	Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
VI	Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Fonte dei dati: Tabella A del DPCM 14/11/97

Tab. V.2 – Valori limite associati alla varie classi di destinazione d'uso del territorio						
Classe	Limiti Emissione [dB(A)]		Limiti Assoluti di Immissione [dB(A)]		Valori di qualità [dB(A)]	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	45	35	50	40	47	37
II	50	40	55	45	52	42
III	55	45	60	50	57	47
IV	60	50	65	55	62	52
V	65	55	70	60	67	57
VI	65	65	70	70	70	70

Con appositi atti normativi (D.P.R. 18 Novembre 1998 n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 447/95 in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario" e D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447") sono state, successivamente, individuate le modalità con cui trattare, nell'ambito della classificazione acustica, rispettivamente le aree interessate da infrastrutture ferroviarie e infrastrutture stradali

In Toscana, lo sviluppo della classificazione acustica è stato incentivato dalla pronta emanazione della L.R. n. 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico", (modificata successivamente dalla L.R. 67/2004 "Modifiche alla legge regionale 1 dicembre 1998, n. 89 Norme in materia di inquinamento acustico") che, in esecuzione di quanto previsto dall'art. 4 della L. 447/95, definisce e disciplina le norme finalizzate alla tutela della salute pubblica dall'inquinamento acustico.

Tale legge pone, di fatto, il piano di classificazione acustica fra gli strumenti obbligatoriamente previsti per il governo del territorio aggiornando, così, quanto previsto dalla L.R. 5/95 ("Norme per il governo del territorio"), successivamente integrata dalla Deliberazione della Giunta Regionale del 14 dicembre 1998, n. 1541.

In attuazione della Legge Regionale, con la D.G.R. n. 788 del 13/07/1999 sono stati quindi definiti i criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico.

Inoltre, in attuazione dell'art. 2 della L.R. 89/98, il 22 marzo 2000 è stata pubblicata sul B.U.R.T. la Deliberazione n. 77 del Consiglio Regionale che riporta la "definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali" e, tra questi, le linee guida e i criteri tecnici ai quali i Comuni sono tenuti ad attenersi nella redazione dei piani di classificazione acustica.

Le politiche regionali in materia di inquinamento acustico hanno come obiettivo generale la tutela della popolazione esposta al rumore ambientale fino al perseguimento degli obiettivi di qualità normativamente fissati.

Il Piano Regionale di Azione Ambientale 2004-2006 (PRAA) individua, come necessari al raggiungimento di tale obiettivo, i seguenti strumenti:

a) nel breve e medio termine:

- la classificazione dell'intero territorio regionale in zone acusticamente omogenee attraverso l'approvazione da parte dei Comuni dei Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA);
- il controllo e il contenimento delle emissioni sonore prodotte nell'esercizio delle infrastrutture dei trasporti;

b) nel lungo termine:

- l'approvazione e l'attuazione da parte dei Comuni dei Piani Comunali di Risanamento Acustico (PCRA) per il raggiungimento dei valori di qualità del clima acustico stabiliti dal PCCA;

Per valutare lo stato di attuazione delle politiche regionali si può fare riferimento al numero di Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA) approvati dai Comuni toscani.

Tale indicatore dà una misura del grado di attenzione dei Comuni al problema dell'inquinamento acustico e della percentuale di territorio e della relativa popolazione pienamente tutelati dalla vigente normativa.

Nelle tabelle V.3 e V.4, relative rispettivamente ai Comuni con PCCA approvato in via definitiva, e al totale di quelli con PCCA approvato e/o adottato ai sensi della L.R. n. 89/98 e successive modifiche (L.R. n. 67/04) è sintetizzato lo stato attuale del processo di normalizzazione in atto.

I Comuni provvisti di piano di classificazione approvato in via definitiva sono 197 (al 31/12/2005), la percentuale di popolazione residente in tali Comuni sul totale regionale è pari al 79% e la relativa percentuale di territorio interessato sul totale regionale è del 69%.

I Comuni con piano adottato sono 54, la percentuale di popolazione residente in tali Comuni sul totale regionale è pari al 14% e la relativa percentuale di territorio interessato sul totale regionale è del 18%.

Tab. V.3 – Situazione dei Comuni con PCCA approvato in via definitiva ai sensi della L.R. 89/98 (al 31/12/2005)

Provincia	N. Comuni	Popolazione		Superficie	
		N.	% Provincia	Km ²	% Provincia
Arezzo	28	264.253	82	2.394	82
Firenze	28	731.070	79	2.644	67
Grosseto	16	147.323	70	2.871	64
Livorno	12	258.971	82	789	65
Lucca	21	194.246	53	1.043	59
Massa Carrara	10	105.153	53	659	57
Pisa	36	363.593	95	2.278	93
Pistoia	18	241.039	90	721	75
Prato	7	225.672	100	366	100
Siena	21	187.983	76	2.234	58
Totale regionale	197	2.719.303	79	15.999	69

Fonte dei dati: Regione Toscana

Tab. V.4 – Situazione dei Comuni con PCCA adottato ai sensi della L.R. 89/98 (al 31/12/2005)

Provincia	N. Comuni	Popolazione		Superficie	
		N.	% Provincia	Km ²	% Provincia
Arezzo	6	31.639	10	426	13
Firenze	16	196.765	21	1.181	33
Grosseto	6	42.722	20	921	20
Livorno	3	26.552	8	199	16
Lucca	10	111.361	31	546	31
Massa Carrara	4	20.440	10	282	24
Pisa	3	17.526	5	169	7
Pistoia	1	1.873	1	50	5
Prato	0	0	0	0	0
Siena	5	21.667	9	303	8
Totale regionale	54	470.545	14	4.077	18

Fonte dei dati: Regione Toscana

In particolare nella Provincia di Siena (al cui interno sono presenti 36 comuni), al 23/10/2006, risultano 22 Comuni con PCCA approvato, 6 Comuni con PCCA adottato (fra cui Sinalunga) e 8 Comuni che ancora non hanno provveduto a redigere il Piano di classificazione.

INDICATORI DI STATO

V S.1 LIVELLI DI ESPOSIZIONE

Il rumore è ormai riconosciuto come uno dei principali fattori di inquinamento delle aree urbane; pur essendo ritenuto meno rilevante rispetto ad altre forme di inquinamento con la crescita del numero di veicoli a motore, del traffico aereo, dell'urbanizzazione, ecc. suscita sempre più le reazioni della popolazione esposta e viene individuato come una delle principali cause del peggioramento della qualità della vita.

Dal punto di vista fisico un rumore, o più generalmente un suono, viene generato dalla vibrazione di un corpo che viene trasmessa nell'aria sotto forma di onde di compressione e di rarefazione.

Le caratteristiche fisiche più rilevanti del rumore sono:

- l'intensità sonora (la massima ampiezza dell'oscillazione dell'onda) che ci fa percepire un suono come forte o debole. Si misura in decibel (dB), che è una unità di misura logaritmica;
- la frequenza, che indica il numero delle oscillazioni dell'onda sonora in un secondo. Le frequenze alte ci fanno percepire un suono come acuto, le basse come grave; la frequenza si misura in Hertz (Hz).

L'orecchio umano ha una sensibilità molto estesa ed è in grado di percepire e distinguere suoni di frequenza compresa fra i 20 ed i 20.000 Hz. L'orecchio è particolarmente sensibile alle frequenze comprese tra 500 e 4000 Hz, che sono quelle proprie della voce umana. Con l'età la sensibilità alle alte frequenze (superiori ai 4.000 Hz) diminuisce progressivamente.

Le sorgenti responsabili dell'inquinamento acustico ambientale sono rappresentate principalmente dal traffico stradale, che dà il maggior contributo all'inquinamento stesso, essendo responsabile della più alta percentuale di popolazione esposta.

Altre fonti di rumore che possono generare importanti esposizioni ai livelli sonori sono il traffico aeroportuale e il traffico ferroviario. In certi casi è possibile che impianti industriali di una certa dimensione riescano a coinvolgere nell'esposizione vaste porzioni di territorio e popolazione.

Il rumore, quando supera certi livelli di intensità può provocare effetti nocivi sull'uomo. Si possono distinguere tre tipi di disturbi provocati dal rumore.

Effetti nocivi sull'organo dell'udito

L'esposizione a un suono o a un rumore intenso comporta un abbassamento temporaneo della capacità uditiva che si protrae tanto più a lungo quanto maggiore è stata la durata dell'esposizione al rumore. Questo fenomeno si definisce spostamento temporaneo della soglia uditiva.

Il danno più grave è tuttavia la progressiva riduzione della capacità uditiva.

La sordità da rumore inizia per le frequenze elevate (4000 Hz), per poi estendersi a quelle vicine, fino a raggiungere le frequenze della voce. La perdita dell'udito è un danno permanente per il quale non esiste cura ed è problematico anche l'impiego di protesi acustiche.

Effetti extrauditivi

Il rumore è un importante fattore di stress e provoca una serie di reazioni dell'organismo come modificazioni della frequenza cardiaca e respiratoria, sbalzi di pressione, aumentata secrezione nel tubo digerente, ecc. Il perdurare e il ripetersi dello stimolo può essere un fattore che contribuisce all'instaurarsi di ipertensione arteriosa, di patologie gastrointestinali, o di altre patologie in cui si ammette un ruolo dello stress.

Effetti generali di disturbo per la comunità.

Anche per livelli relativamente bassi di rumore possono verificarsi alterazioni dello stato di benessere. Il rumore può infatti disturbare il riposo, il sonno e la comunicazione, interferisce sull'attenzione, sul rendimento e sull'apprendimento, determinando condizioni che possono ostacolare le attività di relazione e in generale peggiorare la qualità della vita.

La percezione del rumore come disturbo è variabile: un rumore improvviso è più disturbante, mentre un rumore continuo e stazionario può essere meglio tollerato. In diversi casi può risultare disturbante il rumore generato da attività temporanee oppure quello indotto da esercizi commerciali o pubblici (sorgenti puntuali come climatizzatori, rumore antropico fuori dai locali, ecc.).

Nel corso degli anni '90 all'interno del territorio comunale di Sinalunga sono state effettuate dall'ARPAT campagne di monitoraggio sul clima acustico, legate in particolar modo alla

problematica del traffico, che hanno evidenziato livelli (riportati nella tabella V.5) quasi sempre superiori ai limiti di immissione previsti per la Classe III e talvolta anche per la Classe IV.

Postazione di misura	Sorgente	Data inizio misure	Data fine misure	Leq diurno	Leq notturno
P.zza Stazione	Traffico	23/02/1994	01/03/1994	65,0	59,0
Via Trieste	Traffico	14/11/1994	22/11/1994	67,9	61,0
Loc. Guazzino	Traffico	10/03/1995	13/03/1995	58,3	55,5
Via Trento	Traffico	13/03/1995	17/03/1995	66,4	57,5
Fraz. Bettolle Loc. Case Basse	Siena-Bettolle	17/03/1995	18/03/1995	68,5	66,7
Via G. Rossa	Siena-Bettolle	21/03/1995	24/03/1995	59,3	53,0
Loc. Scrofiano	Siena-Bettolle	24/03/1995	28/03/1995	57,5	51,9
Fraz. Rigomagno Loc. Ponticelli	Siena-Bettolle Linea ferroviaria Siena-Chiusi	10/01/2000	24/01/2000	62,9	56,0

Fonte dei dati: Relazione SPIn- Eco Studio di sostenibilità della Provincia di Siena attraverso indicatori ecodinamici Volume 2 Circondario della Val di Chiana (2006)

Relativamente al monitoraggio riportato nell'ultima riga della tabella V.5, effettuato in occasione di un esposto legato all'inquinamento acustico prodotto da traffico veicolare e ferroviario, sono disponibili i dati delle singole misure (riportati in tabella V.6), che evidenziano come l'infrastruttura stradale e ferroviaria concorrano in maniera pressoché equivalente ai livelli misurati.

Data	Rumore solo treni		Rumore complessivo		Rumore escluso treni	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
10/01/2000	--	53,0	--	55,7	--	52,4
11/01/2000	60,8	52,6	63,2	55,5	59,5	52,4
12/01/2000	63,6	53,2	65,5	55,9	61,0	52,6
13/01/2000	59,8	52,0	62,6	56,9	59,3	55,2
14/01/2000	60,5	52,2	63,3	56,3	60,0	54,2
15/01/2000	60,3	51,2	62,6	56,4	58,8	54,8
16/01/2000	57,2	52,3	60,4	56,2	57,5	53,9
17/01/2000	59,3	52,7	62,6	55,7	59,9	52,7
18/01/2000	59,7	53,1	62,8	56,3	59,9	53,5
19/01/2000	59,5	53,6	62,7	56,3	59,8	53,0
20/01/2000	59,7	52,5	63,4	56,0	61,0	53,5
21/01/2000	60,3	53,6	63,5	56,6	60,7	53,6
22/01/2000	58,9	49,0	62,9	54,6	60,7	53,2
23/01/2000	57,1	49,5	60,9	55,9	58,6	54,8
24/01/2000	59,4	52,6	62,5	55,5	59,6	52,3
MEDIA	60,0	52,4	62,9	56,0	59,8	53,6

Fonte dei dati: Relazione ARPAT Dipartimento Provinciale di Siena del 31/01/2000

Per la redazione del Piano Comunale di Classificazione Acustica nel corso del 2004 è stata, invece, effettuata un'indagine sul clima acustico più completa nei mesi di marzo e aprile dell'anno 2004.

In tale occasione sono stati monitorati 12 siti, distribuiti su tutto il territorio comunale al fine di provvedere ad un'adeguata caratterizzazione acustica del territorio.

I siti di misura sono stati scelti:

- tenendo presenti gli esposti dei cittadini e le segnalazioni dei tecnici del Comune;
- in modo da coprire, con l'indagine acustica, la maggior parte del territorio comunale;
- per indagare le situazioni critiche dal punto di vista acustico;

d) in modo che il sito fosse “rappresentativo” di altri simili, in modo da poter estendere i risultati ad una porzione più elevata di territorio comunale.

L’indagine acustica è stata effettuata con una modalità di rilievo puntuale a con tempi di misura limitati ad un periodo rappresentativo di un rilevamento orario (misure di breve periodo). I risultati sono riportati nella tabella V.7 e in figura V.1.

Tab. V.7 – Misure e siti di breve periodo		
Post. di misura	Leq	Note
1	45,6	Zona mineraria (in prossimità del confine tra classe V e IV): Nessuna attività nelle vicinanze
2	59,4	Parco comunale in località Guazzino confinante con la strada n. 63
3	61,7	Al confine con la fornace di monte San Martino (in attività con traffico di carrelli elevatori in esterno) con la strada n. 63 con traffico intenso (600 mezzi/h circa)
4	60,0	Piazza centrale di Sinalunga (incrocio di due strade piuttosto trafficate (circa 700 auto/h)
5	65,1	Zona industriale Sinalunga (in prossimità di un’officina, di un elettrauto e della Via Piave)
6	45,1	Zona industriale di Sinalunga (ai confini della classe V nel lato nord-ovest)
7	48,6	In prossimità della fornace Tempora (di fianco alla strada privata di accesso alla fornace)
8	56,9	Zona mineraria (in prossimità del confine tra classe V e IV): passaggio di automezzi pesanti sulla via di accesso alla cava. Rumore da traffico proveniente dalla superstrada Perugia-Siena
9	62	Zona mineraria (in prossimità del confine tra classe V e IV): automezzi pesanti della cava in manovra. Rumore da traffico proveniente dalla superstrada Perugia-Siena
10	55,1	Di fianco alla strada per San Savino (mezzi agricoli in movimento)
11	63,6	Zona industriale Bettolle (via Alfieri) in prossimità di officine con carrelli elevatori in movimento
12	58,5	Piazza centrale di Bettolle (Piazza Garibaldi)

Fonte dei dati: Relazione Igeam Srl allegata alla Proposta di PCCA

L’analisi condotta su scala territoriale non ha evidenziato rilevanti sorgenti sonore di tipo continuo attribuibili a sistemi industriali presenti sul territorio. Anche le stesse realtà artigianali non hanno assunto mai le caratteristiche di ciclo industriale continuo.

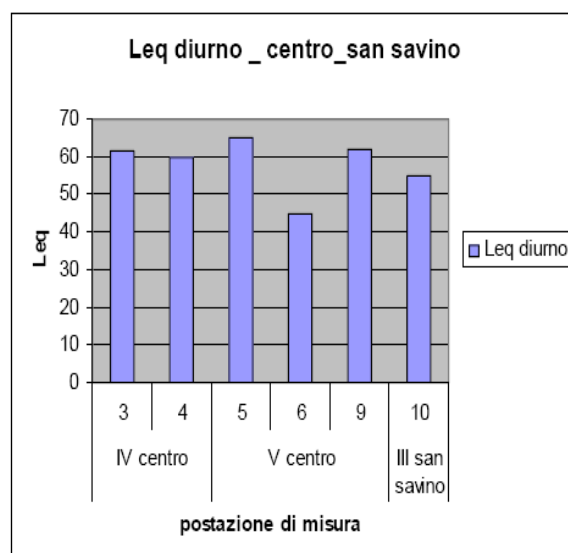
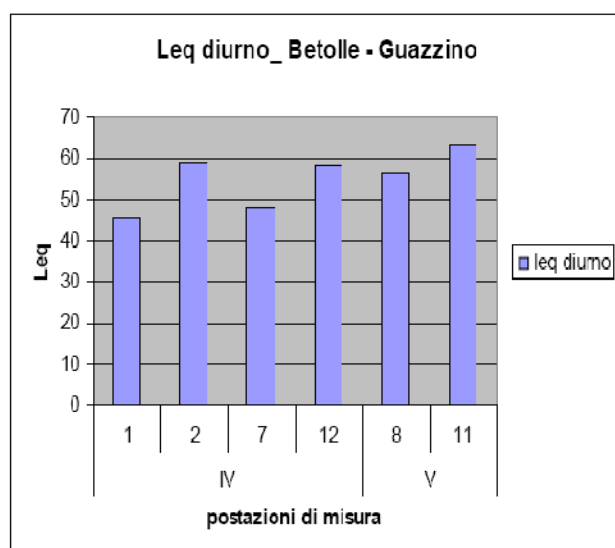


Fig. V.1 – Valori di Leq diurno rilevati nelle 12 postazioni di misura (dati Igeam Srl)

Allo stato attuale le misure effettuate confermano, inoltre, un’appropriata appartenenza alla classe assegnata.

Si evidenzia, tuttavia, che non risultano effettuate, nell’ambito della stesura del Piano Comunale di Classificazione Acustica, o comunque recentemente, misure di lunga durata (fatta eccezione per il

rilievo ARPAT di cui alla tabella V.6: le misure delle ulteriori campagne di cui alla tabella V.5 risalgono infatti a più di un decennio fa), che possano fornire con sufficiente grado di attendibilità indicazioni sugli attuali livelli di esposizione al rumore della popolazione, con particolare riferimento alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture di trasporto, potenzialmente in grado di produrre impatti anche significativi in certe zone.

Dall'analisi effettuata risulta evidente che sarà, pertanto, necessario predisporre in futuro una campagna di misure sistematica allo scopo di fornire un quadro esaustivo del clima acustico comunale e soprattutto organizzare una banca dati territoriale di supporto ai dati che saranno rilevati anche in futuro (in occasione di altre campagne di misura, di studi di impatto acustico, etc..) perché tutto ciò possa fornire all'Amministrazione Comunale un supporto tecnico conoscitivo sullo stato acustico delle diverse aree del territorio comunale.

All'interno del territorio comunale sono stati individuati 21 ricettori sensibili, riportati nella tabella V.8 e nella cartografia allegata alla proposta di PCCA.

Tab. V.8 – Ricettori sensibili		
Rif. cartografico	Tipologia di ricettore	Località
R1	Cimitero	Rigomagno
R2	Cimitero	Farnetella
R3	Scuola	
R4	Cimitero	Scrofiano
R5	Scuola	
R6	Cimitero	
R7	Scuola	Sinalunga
R8	Scuola	
R9	Scuola	
R10	Scuola	
R11	Scuola	
R12	Cimitero	
R13	Scuola	
R14	Cimitero	Guazzino
R15	Parco comunale	
R16	Scuola	Bettolle
R17	Cimitero	
R18	Scuola	
R19	Scuola	
R20	Scuola	
R21	Parco comunale	

Fonte dei dati: Relazione Igeam Srl allegata alla Proposta di PCCA

Fra i ricettori sensibili si evidenzia la presenza di due situazioni che necessitano di un piano di risanamento acustico, ai sensi della L.R. 89/1998, individuate nella cartografia allegata alla proposta di Piano di Classificazione Acustica con i simboli R8 (Scuola Sinalunga) e R16 (Scuola Guazzino).

Il ricettore R8 ricade all'interno di una fascia di influenza relativa ad un'infrastruttura stradale e ferroviaria, necessita quindi di bonifica acustica che dovrà essere effettuata secondo quanto previsto:

- dal Decreto Ministeriale 29 novembre 2000 "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore",
- dal DPR 30/03/04 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447",
- dal DPR 18/11/98, n. 459 Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.

Il ricettore R16 ricade all'interno di un'area di classe IV generata da una fascia di cuscinetto relativa ad un'area industriale e ad una fascia di influenza di un'infrastruttura stradale. Verificate le condizioni di clima acustico il ricettore R16 nella realtà non subisce un'influenza diretta dal sistema industriale tale da richiedere un intervento di risanamento acustico; potrebbero verificarsi, comunque, condizioni di rumorosità ambientali dovute all'infrastruttura stradale presente nelle immediate vicinanze, in tal caso si rimanda a quanto detto per il punto precedente. Sarà necessario, quindi, effettuare nuove valutazioni specifiche per verificare il rispetto dei limiti di livello equivalente relativi alle classi corrispondenti ai ricettori sensibili sopra indicati.

V S.2 SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO

Un ulteriore indicatore per valutare la situazione rispetto all'esposizione ai vari livelli di rumore è rappresentato dalla percentuale di territorio ricadente nelle diverse classi acustiche, sulla base della classificazione acustica.

Tali dati (riportati in tabella V.9) forniscono, sebbene in maniera qualitativa, una stima dei livelli di potenziale esposizione all'inquinamento acustico, dal momento che l'attribuzione di una determinata classe acustica ad un'area dovrebbe rispecchiare il livello di rumorosità della stessa.

Classe	% Territorio	Kmq
I	0	0
II	24,5	19,3
III	59,1	46,4
IV	13,5	10,6
V	2,9	2,3
VI	0	0

Fonte dei dati: Elaborazione su dati Igeam Srl

Come evidenziato anche dalla figura V.2, la maggior parte del territorio (circa il 59%) viene classificato in classe III - Aree di tipo misto, e la restante parte è suddivisa nelle classi II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale (circa il 24%), IV - Aree ad intensa attività umana (circa l'11%) e V - Aree prevalentemente industriali (circa il 2%).

Si rileva, inoltre, l'assenza di aree classificabili come esclusivamente industriali (Classe VI) e di aree particolarmente protette (Classe I): dalla proposta di PCCA non emergono, infatti, esigenze che impongano di classificare i ricettori sensibili individuati in Classe I.

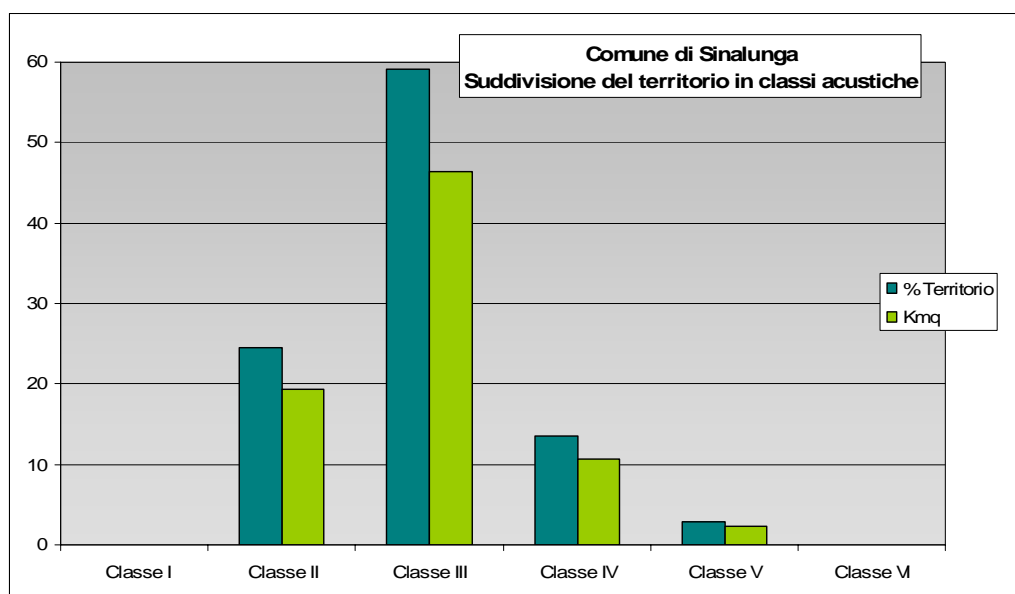


Fig. V.2 – Suddivisione del territorio comunale in classi acustiche (Elaborazione su dati Igeam Srl)

In particolare sono localizzate in classe V le aree industriali di Guazzino, Sinalunga e Bisciano; in classe IV le fasce di influenza intorno alle infrastrutture stradali e ferroviarie (autostrada, Siena-Bettolle, linea ferroviaria Siena-Chiusi, ecc.), gran parte del centro urbano di Bettolle, di Guazzino e

di Sinalunga, le fasce di cuscinetto fra le zone industriali e le zone agricole o storiche; in classe III le zone agricole, i centri storici di Sinalunga, Bettole, Scrofiano, Rigomagno; in classe II gli ambiti collinari che contengono anche aree di particolare interesse paesaggistico, i parchi urbani e le scuole.

INDICATORI DI PRESSIONE

V P.1 ESPOSTI PER INQUINAMENTO ACUSTICO

Un primo indicatore che può consentire di valutare la pressione indotta dalla problematica associata all'inquinamento acustico è dato dal numero e dalla tipologia di esposti pervenuti nel tempo all'Amministrazione Comunale, che ai sensi della L. 447/95 costituisce l'Ente competente in materia di controllo.

Si deve comunque considerare che quello relativo agli esposti è un indicatore per certi versi discutibile, perché dipende contemporaneamente da variabili diverse che attengono sia al campo dello stato dell'ambiente che a quello delle risposte; il suo aumento o diminuzione si presta pertanto a letture molteplici e deve essere interpretato alla luce di altri elementi conoscitivi. In particolare il numero di esposti dei cittadini si ritiene possa essere determinato almeno dai seguenti fattori:

- andamento dell'inquinamento acustico
- evoluzione della sensibilità dei cittadini
- grado di fiducia della popolazione in una possibilità di risposta efficace da parte delle istituzioni.

In base ai dati forniti dall'Ufficio Ambiente del Comune di Sinalunga risultano essere stati presentati dalla cittadinanza alcuni esposti legati all'inquinamento acustico negli anni 1999, 2000 e 2001 a fronte dei quali sono stati effettuati accertamenti da parte delle Autorità Competenti, mentre per gli anni successivi non risultano ulteriori esposti.

Nella tabella V.10 sono riportati la localizzazione e la tipologia di sorgente causa degli esposti pervenuti al Comune di Sinalunga: una è rappresentata da un esercizio commerciale, la seconda da un impianto industriale e il terzo da traffico veicolare.

A seguito degli accertamenti effettuati dagli organi competenti, sono stati rilevati due casi di superamento dei limiti previsti dalla normativa vigente.

Tab. V.10 – Numero di esposti per inquinamento acustico

Num.	Anno	Localizzazione	Sorgenti	Risultato dell'accertamento
1	1999	Sinalunga, V. le Trieste	Sinto Srl (Supermercato SMA) – Impianto di refrigerazione	Livelli superiori ai limiti
2	2000	Pieve di Sinalunga, Via delle Prata	Coima Flli Boldi Snc - compressori della cabina verniciatura	Livelli superiori ai limiti
3	2001	Loc. Ponticelli	Traffico veicolare raccordo SI - Bettolle Km 33+200 - 33 + 600 e traffico ferroviario	Livelli inferiori ai limiti

Fonte dei dati: Comune di Sinalunga

INDICATORI DI RISPOSTA

V R.1 PROCEDIMENTI EMESSI A SEGUITO DI ESPOSTI E INTERVENTI DI BONIFICA

A seguito degli esposti e dei successivi accertamenti sono state emesse due ordinanze (relative alle situazioni di superamento dei limiti) i cui estremi sono stati riportati nella tabella V.11. In entrambi i casi sono stati eseguiti gli interventi previsti per la risoluzione della problematica.

Tab. V.11 – Numero ordinanze/diffide emesse					
Num.	Anno	Localizzazione	Sorgenti	Accertamenti / Esito	Provvedimenti/ordinanze
1	1999	Sinalunga, V.le Trieste	Sinto Srl (Supermercato SMA) – Impianto di refrigerazione	ARPAT - 28/06/2000 Superiore ai limiti	Ordinanza n. 141 del 23/8/2000 ad eseguire provvedimenti per eliminare l'inconveniente riscontrato dai rilievi fonometrici
2	2000	Pieve di Sinalunga, Via delle Prata	Coima Flli Boldi Snc - compressori della cabina verniciatura	ASL - 18/09/2000 ARPAT - 23/02/2001 Superiore ai limiti	Ordinanza n. 35 del 13/03/2001 ad eseguire opportuni accorgimenti atti ad eliminare l'inconveniente riscontrato dai rilievi fonometrici
3	2001	Loc. Ponticelli	Traffico veicolare raccordo SI - Bettolle Km 33+200 - 33 + 600 e traffico ferroviario	ARPAT - 10-15/01/2000 Nella norma relativamente ai limiti per le infrastrutture ferroviarie Per quanto riguarda il rumore da traffico veicolare non era ancora stato emanato il provvedimento normativo riportante i limiti	Nessuno
Fonte dei dati: Comune di Sinalunga					

V R.2 PRESENZA/ASSENZA DEL PCCA

Ad oggi, il Comune di Sinalunga ha provveduto alla redazione del Piano di Classificazione Acustica, ovvero alla suddivisione del territorio in classi acustiche omogenee, effettuata sulla base delle destinazioni d'uso, per ognuna delle quali sono definiti dalla normativa specifici limiti diurni e notturni di riferimento.

Tale Piano risulta adottato, ai sensi dell'art. 5 della L.R. 89/88, con Delibera del Consiglio Comunale N. 44/2004, ma non ancora approvato in via definitiva.

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In relazione all'aspetto ambientale in oggetto, in seguito all'analisi degli indicatori di stato, pressione e risposta riportati all'interno del capitolo, non si rilevano particolari situazioni di criticità all'interno del territorio comunale di Sinalunga.

Tuttavia è necessario evidenziare che le valutazioni riportate nel presente capitolo sono state desunte quasi esclusivamente dai dati sintetici (livello equivalente di rumorosità) derivanti dalle misure acustiche effettuate per la redazione della proposta di Piano Comunale di Classificazione Acustica, che oltretutto risultano essere misure di breve durata, e dunque non sempre in grado di fornire indicazioni esaustive sugli attuali livelli di esposizione al rumore della popolazione, con particolare riferimento alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture di trasporto, potenzialmente in grado di produrre impatti anche significativi in certe zone.

Inoltre, si segnala la presenza di due siti (scuola di Sinalunga e di Guazzino) che necessitano la redazione di un piano di risanamento acustico a causa della vicinanza di infrastrutture viarie e ferroviarie e l'impossibilità di valutare la percentuale di popolazione esposta ai diversi livelli di rumore o comunque residente nelle diverse classi acustiche di suddivisione territoriale.

Il numero di esposti pervenuti all'Amministrazione Comunale nel corso degli ultimi anni è molto basso, a testimonianza del fatto che non sembrerebbero essere presenti situazioni di particolare disagio da parte della popolazione. Ciò nonostante si rileva che, in due casi su tre, a seguito di monitoraggi effettuati dagli organi di controllo è stato riscontrato il superamento dei limiti acustici.

Infine, si evidenzia che il Piano Comunale di Classificazione Acustica, seppur adottato con Delibera del Consiglio Comunale nel 2004 ad oggi non risulta ancora approvato in via definitiva.

VI SISTEMA SUOLO E SOTTOSUOLO

INDICATORI DI STATO

VI S.1 CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA DEL TERRITORIO

VI S.2 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL TERRITORIO

VI S.3 SISMICITA'

VI S.3.1 Classificazione sismica

VI S.4 USO DEL SUOLO

VI S.5 IDROGEOLOGIA

VI S.5.1 Permeabilità dei terreni

VI S.5.2 Caratteristiche del sistema idrogeologico

VI S.5.3 Vulnerabilità degli acquiferi

VI S.6 IDROGRAFIA

INDICATORI DI PRESSIONE

VI P.1 PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

VI P.2 FRAGILITA' IDRAULICA

VI P.3 RISCHIO SISMICO

VI P.4 ATTIVITA' ESTRATTIVE

VI P.5 IMPEGNO DI NUOVO SUOLO

VI P.5.1 Urbanizzazione

VI P.6 SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE IDRICHE

VI P.6.1 Fonti di approvvigionamento idrico autonomo sotterraneo

VI P.6.2 Fonti di approvvigionamento idrico autonomo su

VI P.7 CONTAMINAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE

VI P.7.1 Fonti potenziali di inquinamento

INDICATORI DI RISPOSTA

VI R.1 POLITICHE INTRAPRESE E PREVISTE

VI R.1.1 Riduzione della fragilità idraulica

VI R.1.2 Riduzione del rischio idraulico

VI R.1.3 Prevenzione dell'inquinamento idrico

PREMESSA

Vengono di seguito illustrati i risultati delle indagini conoscitive volte alla ricostruzione delle caratteristiche del sistema suolo; per le cui componenti ambientali è stato delineato lo stato attuale, sono state individuate le principali pressioni esercitate e segnalate le politiche di risposta intraprese per mitigare le criticità evidenziate. Le informazioni ed i dati concernenti tale quadro di riferimento sono state fornite e/o reperite presso Enti, Amministrazioni Pubbliche, Università ed Istituti di ricerca meglio indicate nella bibliografia fornita in appendice. I dati a nostra disposizione sono stati trattati alla luce della normativa vigente; quest'ultima, in ragione della complessità del sistema suolo e sottosuolo, sarà trattata nello specifico per ogni singolo indicatore, a differenza degli altri sistemi.

I lineamenti distintivi del territorio esaminato, ascrivibili allo stato attuale, riportano le caratteristiche morfologiche e geologiche, della caratterizzazione sismica, del reticolo idrografico superficiale, dell'assetto idrogeologico.

Le principali criticità ambientali che contraddistinguono il territorio studiato, tradotte in termini di pressioni, annoverano senza tema di smentita, la fragilità geomorfologica ed idraulica, le attività estrattive, il fenomeno dell'impermeabilizzazione attraverso la progressiva urbanizzazione, il sovrasfruttamento delle risorse idriche sotterranee ed il progressivo deperimento qualitativo delle stesse.

Per completare il quadro di riferimento sono state infine riportate le politiche di risposta messe in campo per mitigare parte delle criticità emerse, indicando, per ciascun caso, i riferimenti progettuali ed i soggetti, pubblici o privati, preposti alla loro attuazione.

Il perfezionamento delle informazioni contenute nella presente sezione, nonché la loro implementazione avverrà contestualmente alla stesura definitiva delle indagini geologiche alle quali il presente documento rimanda peraltro per una approfondita disamina delle componenti ambientali specifiche quali caratteristiche litologiche ed idrogeologiche del territorio, fragilità idraulica e definizione, perimetrazione delle classi di pericolosità e fattibilità ai sensi della LR1/05 e della DCRT 12/00.

INDICATORI DI STATO

VI S.1 CARATTERIZZAZIONE MORFOLOGICA DEL TERRITORIO

Il bacino della Val di Chiana, entro il quale si estende il territorio comunale di Sinalunga, si sviluppa per circa 1.300 kmq nella parte orientale della Toscana, fra le province di Arezzo e Siena. Esso

ricopre una lunghezza di circa 57 km per una larghezza di circa 20 km.

Il territorio comunale di Sinalunga presenta un'estensione complessiva di 78.60 kmq, suddiviso in base alle quote altimetriche, in una zona collinare e montuosa, situata nella porzione occidentale disposta secondo una direttrice NW-SE, con forme dolci ed incisioni vallive poco pronunciate e rilievi caratterizzati da quote medie tra i 300 ed i 450 m s.l.m.; una zona pianeggiante, nella parte centrale, corrispondente alla pianura alluvionale del Torrente Foenna, che scorre in direzione NW-SE, per poi confluire nell'allacciante sinistro del Canale Maestro della Chiana.

Da un punto di vista prettamente

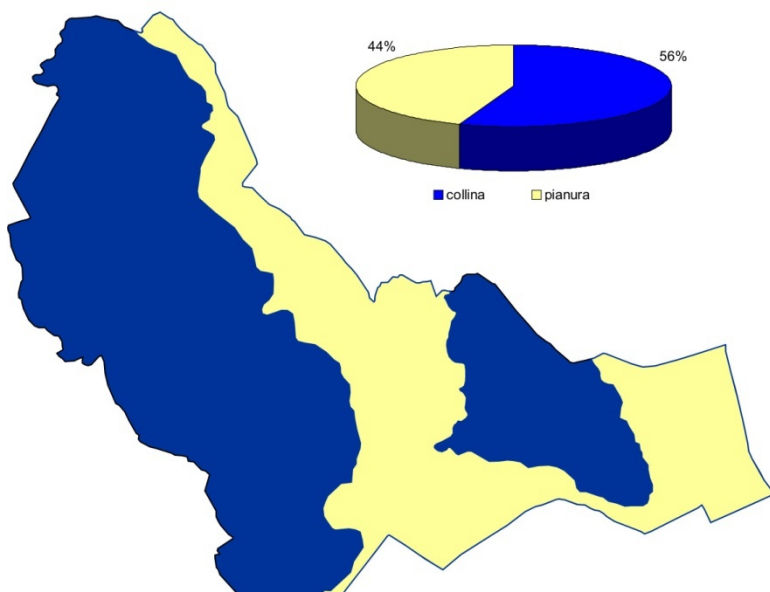


Fig. VII. 1 - Distribuzione delle aree di collina e di pianura

quantitativo osserviamo che i due morfotipi grossomodo si equivalgono (Fig.VII.1): il territorio collinare con un'estensione di 43,75 kmq rappresenta il 55% del territorio comunale a confronto con i 34,84 kmq del territorio di pianura.

Il reticolo idrografico si sviluppa prevalentemente entro le ampie pianure alluvionali che si raccordano gradualmente ai dolci declivi collinari.

VI S.2 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA DEL TERRITORIO

Inquadramento geologico

L'evoluzione strutturale che ha prodotto l'attuale morfologia del territorio ha avuto origine verso la fine del Pliocene. A partire da questo periodo, il bacino si è evoluto secondo un modello tettonico ad *horst e graben*, con dislocazioni particolarmente attive ai bordi e nella parte centrale del bacino. Nell'olocene si è avuta l'ultima fase di colmamento da parte dei depositi recenti, sia nell'ambito delle depressioni vallive principali che in quelle secondarie a ridosso dei margini del bacino. I terreni affioranti nel territorio studiato sono discretizzabili dall'alto in basso come di seguito esposto:

- successione continentale, comprendente le formazioni oloceniche, attuali e recenti formazioni fluvio lacustri (pleistocene);
- successione marina (pliocene);
- formazioni pre - plioceniche.

Successivamente alla deposizione dei sedimenti fluvio – lacustri, il bacino subì un sollevamento, con valori massimi alla sua estremità sud orientale. Il perdurare delle fasi di sollevamento finì per provocare l'inversione del corso della Chiana con la conseguente cattura da parte dell'Arno dopo un periodo di incertezza idrografica.

La distribuzione asimmetrica dell'età dei sedimenti (più giovani da W ad E) ed il loro spessore (maggiore ad E), unitamente alle potenti conoidi sviluppatesi esclusivamente sul lato est può confermare la presenza di una *master fault* bordiera sul lato orientale.

Litologia

Ai fini di un'esauritiva ma fruibile trattazione del tema, i vari domini litologici in affioramento, nel territorio comunale di Sinalunga sono stati trattati da un punto di vista quantitativo ed attraverso aggregazioni in tipologie litologiche riconducibili a processi formazionali e deposizionali prevalenti nell'area. I conteggi quantitativi sono stati eseguiti con l'ausilio dei dati disponibili su supporto informatico del Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Siena.

Le litologie affioranti sono state innanzitutto suddivise in terreni lapidei o terreni sciolti; quest'ultimi sono stati ulteriormente suddivisi in terreni originati da processi morfologici o corrispondenti a successioni sabbiose-argillose conglomeratiche. Di seguito saranno esposte le caratteristiche di ogni classe litologica individuata:

ROCCE LAPIDEE

Secondo la definizione di Terzaghi & Peck (1967), le rocce lapidee sono rappresentate da quegli aggregati naturali di minerali legate da forze di coesione elevate e permanenti anche dopo una prolungata agitazione in acqua. Tra le rocce lapidee sono state incluse le cosiddette "rocce tenere", ovvero quelle rocce caratterizzate da scadenti proprietà meccaniche indipendentemente dai processi post deposizionali, a causa della presenza di un'elevata frazione argillosa e di un'elevata vacuolarità. Per quanto concerne l'area indagata, sono state classificate come rocce lapidee i flysch, appartenenti alle seguenti formazioni: Macigno, Calcari e Brecciole di Monte Senario.

TERRENI SCIOLTI

Si tratta di un materiale formato da aggregati di granuli non legati tra loro o che possono essere separati per mezzo di modeste sollecitazioni (agitazione meccanica o agitazione in acqua) o per mezzo di un prolungato contatto con l'acqua.

Queste ultime, come già accennato, sono state ulteriormente suddivise in litologie derivanti da processi morfogenetici e successioni sabbioso-argilloso-ghaiose. Di seguito vengono descritte le caratteristiche delle tre classi:

- **Litologie derivanti da processi morfogenetici**

Comprendono i detriti ed i depositi di frana. Questi si accumulano alla base dei versanti attivi, lungo i pendii e gli impluvi, dove si verifica una diminuzione dell'acclività. Sono composti da frammenti litici eterometrici, di composizione variabile e legata alla tipologia delle litologie affioranti, spesso monogenici con percentuali della matrice da rilevante ad assente.

- **Depositi alluvionali recenti**

Si tratta dei limi e delle sabbie di colmata connessi con la bonifica della Val di Chiana, e dei depositi alluvionali del Torrente Foenna eterogenei da un punto di vista granulometrico, in particolare vi troviamo ghiaie, sabbie e limi dei letti fluviali attuali e delle piane di esondazione; l'età di tali depositi è Olocene.

- **Successioni sabbioso-argilloso-ghiaiose del Quaternario**

Si tratta di depositi granulometricamente eterogenei rappresentati da variabili percentuali di tutte le frazioni granulometriche comprese tra le argille ed i ciottoli. In tale tipologia di terreno sono state incluse le seguenti formazioni, affioranti nel territorio comunale del Comune di Sinalunga: il sub-sistema di Bettolle (Pliocene superiore – Pleistocene), il sub-sistema di Sinalunga e il sub-sistema di Poggiali (Pliocene inf. – Pliocene sup.).

Più in particolare nell'area in esame prevalgono i terreni sciolti rispetto ai materiali lapidei (Figura VII.2); questi ultimi affiorano prevalentemente nella porzione nord-occidentale del territorio comunale, nelle aree collinari a quote più elevate, con una netta prevalenza del Macigno sulle altre formazioni litoidi.

Il Macigno è una formazione torbiditica arenacea e terrigena, caratterizzata da potenti strati arenacei spessi da 100 – 300 cm fino a decine di metri, con sottili interstrati argillosi o argillosiltosi. Sovrascorsi sul Macigno, si ritrovano ai margini occidentali della pianura alluvionale del torrente Foenna isole di Calcari e Brecciole del Monte Senario. Si tratta di calcareniti e brecciole calcaree in strati da decimetrici a metrici, intercalate a marne, calcilutiti e calcisiltiti, arenarie fini terrigene.

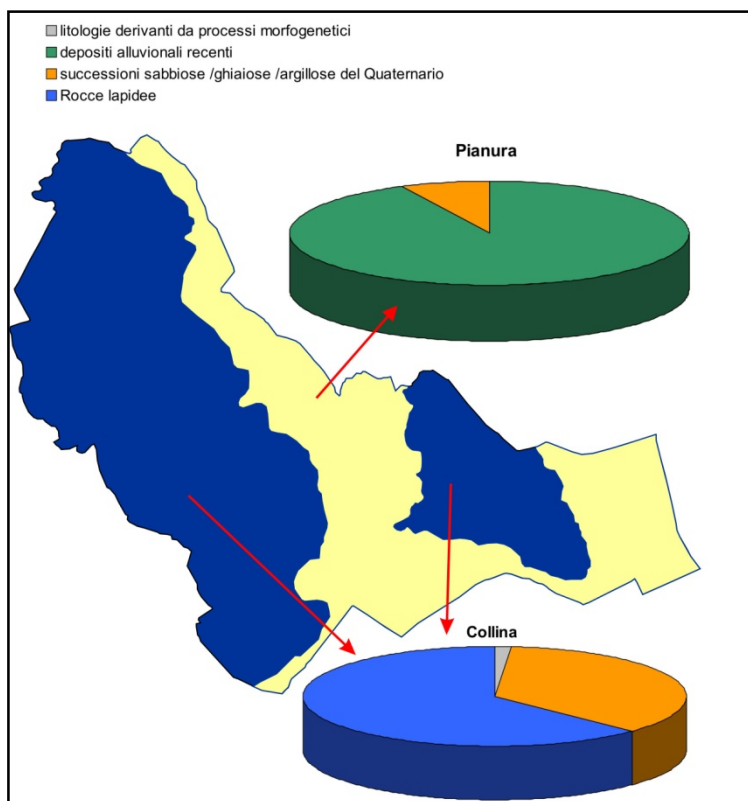


Fig.VII. 2 - Geolitologie affioranti -Elaborazione dati PTC Provincia di Siena

La porzione del territorio ubicata nell'area di valle, a quote e pendenze minori, in corrispondenza della pianura alluvionale del torrente Foenna, è caratterizzata esclusivamente da affioramenti di terreni sciolti. Più in particolare sono presenti depositi alluvionali recenti e di colmata legati alla bonifica della Val di Chiana; affioramenti dei depositi appartenenti al sistema della Val di Chiana, più in particolare al sub-sistema di Bettolle, ai margini occidentali della pianura alluvionale del torrente Foenna, rappresentati da conglomerati poligenici alla base, e da sabbie massive, medie o grossolane di ambiente di conoide alluvionale nella parte intermedia ed alta. Nel settore orientale affiorano le Sabbie di Podere Colombaiolo, rappresentate da sabbie a granulometria da media a fine, alternate a strati argillosi laminati o massivi. Il detrito rappresenta invece una porzione irrilevante rispetto all'intero sistema geolitologico dell'area.

VI S.3 SISMICITA'

Ai fini della valutazione della sismicità del territorio comunale di Sinalunga, per una verifica qualitativa riguardante gli eventi sismici che hanno interessato tale ambito geografico, si è fatto riferimento al Catalogo della Sismicità Italiana 1.0 per l'intervallo di tempo dal 1998 al 2001, e ai dati riportati sul Bollettino della Sismicità Strumentale relativamente al periodo compreso tra il 2002 ed il 2006 entrambi redatti dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). Dai cataloghi è stato possibile estrarre data e orario di occorrenza degli eventi sismici, localizzazione dell'epicentro espressa in latitudine e longitudine, profondità, magnitudo.

Per la localizzazione degli eventi l'INGV utilizza una procedura unica per tutti gli eventi basata su un modello di velocità ottimizzato 1-D ed un unico valore del rapporto V_p/V_s considerato pari a 1.8 derivato dalle informazioni disponibili relativamente alla struttura regionale.

I parametri di localizzazione sono ottimizzati secondo uno schema dei pesi delle fasi variabile in base alla distanza epicentrale e ai valori dei residui, considerando le diverse coperture di rete delle zone dove avvengono i terremoti.

La magnitudo riportata nei cataloghi ai quali è stato fatto riferimento è la magnitudo locale di durata stimata attraverso una regressione lineare dipendente dal tempo di durata del sisma e da due coefficienti funzione dell'area di occorrenza.

Per quanto concerne la profondità, non è stata, in questa sede, considerata in quanto la sua stima è affetta da elevatissima incertezza per la maggior parte dei terremoti.

I dati dei cataloghi sono stati filtrati in modo da ottenere un elenco dei soli eventi il cui epicentro risultasse localizzato all'interno del comune di Sinalunga.

I risultati di tale operazione hanno portato in luce una scarsa sismicità dell'area in esame, in quanto nel periodo di tempo compreso tra il 1998 ed il 2006 sono stati registrati un numero complessivo di 7 eventi, la cui magnitudo, tuttavia, non è mai risultata superiore a 3.

VI S.3.1 Classificazione sismica

La prima classificazione sismica della Toscana è avvenuta con Regio Decreto Legge 13 marzo 1927 n. 431 con il quale sono stati dichiarati in zona sismica poco più di 70 Comuni delle aree della Lunigiana, Garfagnana, Mugello, Alta Val Tiberina e Amiata.

L'elenco dei comuni classificati in zona sismica è stato successivamente modificato con Legge 25 novembre 1962 n. 1684, che ha apportato modeste modifiche; fino a tale data, in Toscana, così come per il resto del territorio nazionale, la classificazione dei territori è avvenuta solo dopo il verificarsi di un evento sismico con la finalità di applicare i provvedimenti amministrativi e finanziari necessari per la ricostruzione.

Il Decreto Ministeriale del 19 marzo 1982, ha classificato soggetti a rischio sismico 182 Comuni della Toscana su un totale di 287, di cui circa 130 inseriti per la prima volta in tale elenco. I comuni della Toscana sono stati tutti classificati di 2^a categoria per circa l'80% del territorio pari al 75% della popolazione e al 70% delle abitazioni. La mappa delle zone sismiche è elaborata sulla base della proposta di classificazione del "Progetto Geodinamica" del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.) che risale al 1980 ha tenuto conto, per la prima volta in Italia, di criteri omogenei per l'intero territorio nazionale e di parametri quantitativi.

Attualmente il territorio nazionale è sottoposto alla classificazione sismica regolata dai criteri espressi dall'Ordinanza n° 3274 del 20 marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica", che propone l'adozione di un sistema normativo coerente con il codice europeo in materia antisismica (EC8).

A livello di mappatura macrosismica, l'intero territorio nazionale viene considerato sismico e suddiviso in 4 zone sulla base di un differente valore dell'accelerazione di picco a_g su terreno a comportamento litoide (espressa come frazione dell'accelerazione di gravità), derivante da studi macrosismici e sismotettonici a carattere nazionale.

Alle Regioni il compito di aggiornare gli elenchi delle zone sismiche, nell'ambito del proprio territorio di competenza, perseguendo altresì l'omogeneizzazione delle mappe soprattutto nelle

aree di confine con altre regioni e definendo eventualmente sottozone, nell'ambito dello stesso comune, differenziate anche in relazione alle caratteristiche geolitologiche e geomorfologiche di dettaglio. Con la Delibera n° 169 dell'8 ottobre 2003 il Consiglio Regionale ha deliberato che anche per i Comuni classificati in Zona 4 si dovesse adottare la progettazione antisismica.

Il D.M. del 14/09/2005 Norme Tecniche per le Costruzioni ha apportato delle importanti modifiche anche per ciò che concerne i criteri di classificazione sismica del territorio nazionale.

Il comune di Sinalunga, che non era ricompreso nella classificazione sismica riferita al D.M. 19 marzo 1982, secondo la vigente normativa ricade in zona sismica 3, ovvero caratterizzata da valori di accelerazione di picco orizzontale comprese tra 0,05 e 0,15 ag con probabilità di superamento del 10% in 50 anni; in base alla recente proposta di riclassificazione sismica ai sensi dell'ordinanza 3519/2006, non è prevista alcuna variazione.

VI S.4 USO DEL SUOLO

Dal 1985 al 1990 la Commissione Europea ha realizzato il Programma CORINE (Coordination of Information on the Environment) con lo scopo principale di ottenere informazioni ambientali armonizzate e coordinate a livello europeo. Il Programma CORINE, oltre raccogliere i dati geografici di base in forma armonizzata (coste, limiti amministrativi nazionali, industrie, reti di trasporto ecc.), prevede l'analisi dei più importanti parametri ambientali quali la copertura e uso del suolo (CORINE Land cover), emissioni in atmosfera (Corineair), la definizione e l'estensione degli ambienti naturali (CORINE Biotopes), la mappatura dei rischi d'erosione dei suoli (CORINE Erosion).

Il Corine Land Cover (CLC) è un progetto integrante del Programma CORINE, il cui obiettivo principale è quello di fornire informazioni sulla copertura del suolo e sui cambiamenti nel tempo. Le informazioni sono comparabili ed omogenee per tutti i paesi aderenti al progetto; la fotointerpretazione da immagini satellitari ha reso il costo del progetto sostenibile.

Il sistema informativo geografico si compone di 44 classi di copertura del suolo suddivise in 3 tre livelli (5 classi per il primo livello, 15 per il secondo livello e 44 per il terzo).

La prima realizzazione è stata condotta a partire dagli anni '80 e ha portato alla realizzazione del CLC 90 (Corinne Land Cover 1990).

Il progetto Corine Land Cover2000 viene realizzato mediante il coordinamento e l'integrazione di progetti nazionali.

Il criterio gerarchico che caratterizza il sistema di nomenclatura CLC2000 è quello più utilizzato nelle classificazione dei tipi di copertura e d'uso del suolo: esso consente infatti di dettagliare progressivamente le categorie sfruttando il diverso grado di risoluzione a terra delle fonti

d'informazione. Al contempo, questo approccio classificatorio si presta bene ad essere utilizzato ai diversi livelli della pianificazione.

In Italia, dal 3° livello CLC per le categorie delle superfici agricole utilizzate, territori boscati e ambienti semi-naturali è stato esploso un 4° livello in grado di restituire una lettura di maggior dettaglio di queste categorie di uso e copertura del suolo. Come tale, l'impianto generale della classificazione tematica proposta è dunque quello gerarchico a disaggregazione crescente del sistema CLC, del quale vengono mantenuti integralmente i primi tre livelli.

La trattazione del presente indicatore ai fini della redazione del Rapporto sullo Stato dell'Ambiente è stata eseguita facendo riferimento ai dati di

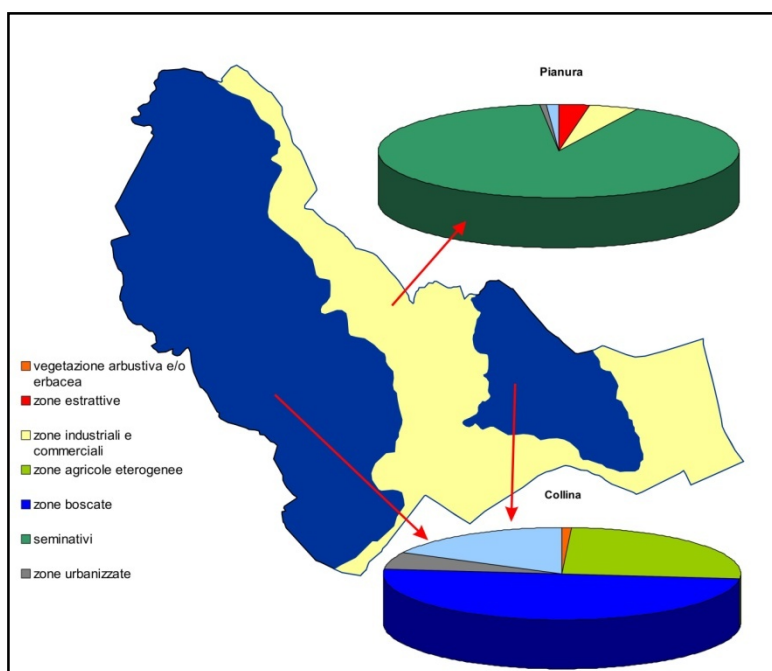


Fig.VII. 3 - Uso del suolo - Elaborazione dati CORINE Land Cover CLC2000

uso del suolo prodotti per il Progetto Corinne Land Cover, relativi alle coperture dell'anno 1990, dell'anno 2000 e dei cambiamenti dell'uso del suolo nel corso del decennio in esame.

Nel territorio comunale di Sinalunga (Figura VII.3), l'uso del suolo lungo le ampie distese pianeggianti corrisponde prevalentemente a seminativi, mentre boschi misti prevalentemente di latifoglie e da conifere si ritrovano in corrispondenza delle aree collinari. Anche le zone agricole eterogenee e le colture permanenti, quali la vite e l'olivo sono situati prevalentemente in territorio collinare.

Ovviamente maggiori e più dettagliate informazioni verranno sicuramente riportate nell'apposito studio sull'uso del suolo commissionato ai consulenti del Piano Strutturale a cui la presente trattazione qualitativa viene subordinata.

VI S.5 IDROGEOLOGIA

La descrizione della componente idrogeologica, in riferimento all'indicatore di stato, viene effettuata attraverso la descrizione dei caratteri salienti: permeabilità dei terreni, caratteristiche degli acquiferi presenti e vulnerabilità degli stessi.

Anche in questo caso come per l'Uso del Suolo, la trattazione è stata svolta basandosi unicamente su dati esistenti e senza indagini in campo, di pertinenza dello studio geologico di supporto al Piano Strutturale a cui questo studio rimanda qualsiasi approfondimento specifico e di dettaglio. Quanto da noi riportato offre tuttavia lo spunto per commentare ed analizzare dati esistenti, pertinenti il territorio comunale, opportunamente trattati, riferibili alla Provincia di Siena per il Piano di Coordinamento Territoriale e dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno.

VI S.5.1 Permeabilità dei terreni in affioramento

La permeabilità di un terreno, rappresenta la capacità dello stesso di essere attraversato da un fluido quale l'acqua. La permeabilità è funzione di vari parametri intrinseci del terreno stesso, quali la porosità, a sua volta strettamente dipendente dalle dimensioni dei grani, alla quantità di frazione fine presente, e la struttura microscopica della porosità stessa.

La permeabilità rappresenta uno dei principali elementi atti a definire le caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo. In questa sede si è optato per una valutazione qualitativa dell'argomento elaborando opportunamente i dati litologici ricavati dai supporti informatici del Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Siena. Questo ci è stato possibile attraverso l'ausilio di tabelle di correlazione esistenti, che legano la litologia ad un grado di permeabilità espresso in termini qualitativi.

Si è innanzitutto effettuata una suddivisione della tipologia di permeabilità legata alla porosità: si distinguono infatti i terreni caratterizzati da una permeabilità per porosità primaria legata alle caratteristiche di porosità intrinseche della roccia formatesi al momento della formazione della

roccia stessa, tale tipologia di permeabilità è caratteristica prevalentemente dei terreni sciolti quali i depositi alluvionali, fluvio-lacustri, il detrito, i depositi di conoide e di frana. I terreni lapidei sono invece solitamente caratterizzati da una permeabilità per porosità secondaria, ovvero formatesi in un momento successivo alla formazione della roccia, e generalmente definito dalla presenza di fratturazione e discontinuità. Rientrano in tale classe le arenarie, le argilliti, i calcari e i tufi.

Sono stati classificati come terreni a permeabilità per porosità primaria i depositi alluvionali, i detriti, i depositi sabbiosi, conglomeratici e argillosi. Nei terreni a permeabilità per porosità secondaria sono invece stati inclusi i flysh affioranti nel

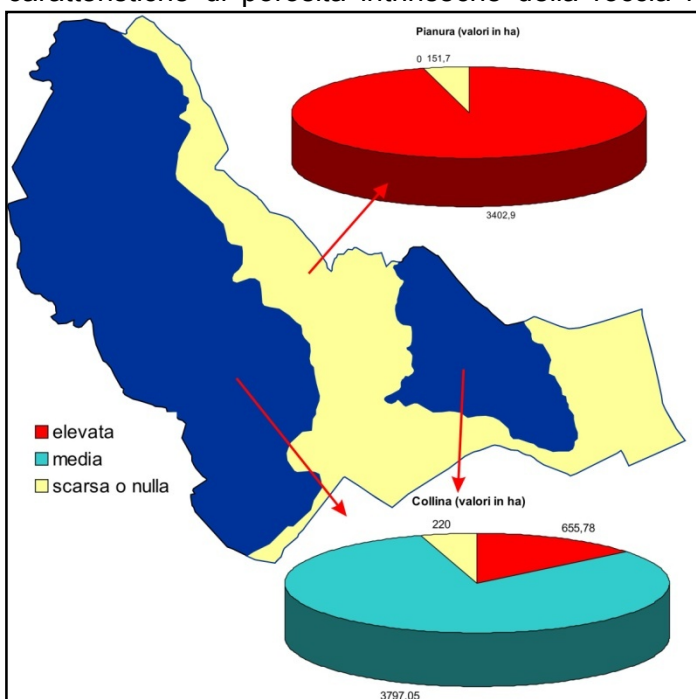


Fig.VII. 4 - Permeabilità terreni affioranti - Elaborazione dati PTC Provincia di Siena

comune di Sinalunga, e quindi prevalentemente Macigno e Calcari e Brecciole di Monte Senario. Tutti i dati si riferiscono alla stima di permeabilità dei terreni affioranti e sono espressi in valori percentuali; da ciò emerge, in prima battuta, una sostanziale prevalenza di terreni caratterizzati da permeabilità per porosità primaria; per quanto concerne invece la conducibilità idraulica, circa la metà dei terreni in affioramento risulta mediamente permeabile, anche se alta è la percentuale dei terreni ad elevata permeabilità, quasi tutti ubicati nella pianura alluvionale.

Si riconoscono invece condizioni di permeabilità praticamente assente in corrispondenza degli affioramenti di argilla, nella porzione orientale del territorio comunale. La classe di permeabilità media per fratturazione è riferita quasi esclusivamente agli estesi affioramenti di Macigno.

VI S.5.2 Caratteristiche del sistema idrogeologico

Il sistema idrogeologico impostato nelle aree di collina non è stato oggetto di studio e di monitoraggio da parte delle autorità competenti, pertanto non sono ad oggi disponibili dati che ci permettano di effettuare valutazioni qualitative riguardo alla sua natura e alle sue caratteristiche. Ciò nonostante, dai dati del censimento dei pozzi del Demanio Idrico della Provincia di Siena, risulta che nell'area di collina le captazioni idriche di acqua sotterranea sono numerose (Carta delle Acque), testimoniando pertanto la presenza di un acquifero in corrispondenza delle zone definite da una maggiore fratturazione dell'ammasso litoide e quindi da una maggiore permeabilità per porosità secondaria.

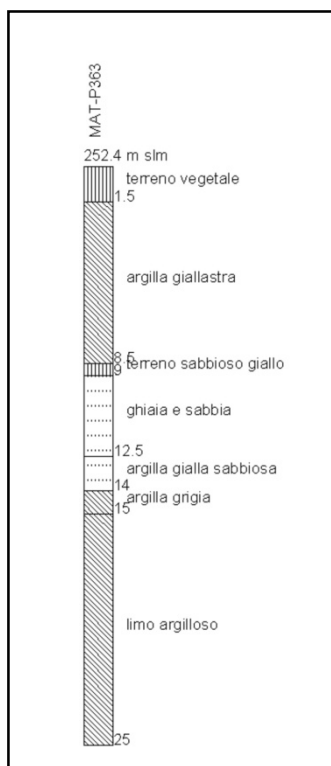


Fig.VII. 5 – Stratigrafia del Pozzo Prato Bindo.

Estratto da "Banca Dati Stratigrafica della Toscana" – Progetto SIRA

L'area di pianura, in ragione della presenza di litologie sciolte e ad elevata permeabilità, è invece caratterizzata da un acquifero, che riveste una certa importanza in quanto appartenente all'Acquifero della Val di Chiana. Tale acquifero rappresenta la principale risorsa idrica sotterranea del comune di Sinalunga ed è stata ampiamente studiata dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno sulla base della conoscenza dettagliata della conformazione geologica e della disposizione spaziale degli acquiferi, sia in senso orizzontale che verticale.

Sono state innanzitutto individuate le unità idrogeologiche presenti nella zona in esame per identificare e caratterizzare i singoli corpi acquiferi.

Identificato l'acquifero, sono state individuate le formazioni del tetto e quelle del substrato, in modo da poterne descrivere la geometria. Per la rappresentazione grafica sono state tracciate delle curve di uguale profondità dalla superficie topografica o da un altro piano di riferimento (carte delle isobate del tetto e del substrato), estrapolando, con criteri geologici, i dati puntuali forniti dalle litostratigrafie di pozzi e sondaggi e dalle indagini geofisiche. Successivamente, tramite le misure dei livelli piezometrici nei pozzi, è stata ricostruita la superficie freatica o piezometrica e quindi determinata l'ubicazione delle zone di ricarica o di drenaggio. Ciò consente un'analisi del deflusso delle acque sotterranee e dell'interazione tra la falda e il reticolo fluviale. Infine le prove di portata in pozzo hanno permesso una caratterizzazione idrodinamica dell'acquifero (trasmissività e permeabilità) e un'effettiva valutazione dell'entità delle risorse sfruttabili.

Nel territorio comunale di Sinalunga, l'acquifero della Val di Chiana è rappresentato da una falda fortemente condizionata dall'assetto idrografico, le linee di flusso idrico si presentano concordanti con la morfologia e con le linee di drenaggio dei corsi d'acqua; la falda è inoltre ubicata in condizioni molto superficiali ed in prossimità del Torrente Foenna si ritrova entro i primi 2 metri dall'attuale piano campagna. La base dell'acquifero è ubicata ad una profondità di circa 50 - 80 m da p.c. ed è immergente verso est; lo spessore della copertura tende ad aumentare verso oriente, variando da un minimo di 5 m ad un massimo di 20 m; tale spessore di depositi risulta spesso inadeguato a garantire una completa protezione dell'acquifero dalle fonti di potenziale inquinamento.

Tale acquifero, riconosciuto come significativo, viene periodicamente monitorato da ARPAT, in corrispondenza del Pozzo Prato Bindo, ubicato nella porzione meridionale del territorio comunale.

Da tali dati, relativi ad un intervallo di tempo compreso tra l'anno 2004 e 2005, emerge una profondità media della falda pari a circa 4 m con oscillazioni tra i 6 ed i 3 m da p.c.. Il pozzo presenta una profondità di 25 m, ed intercetta il livello acquifero principale, rappresentato da ghiaie e sabbie, ad una profondità compresa tra 9 e 12.5 m da p.c. (Figura VII.5).

VI S.5.3 Vulnerabilità degli acquiferi

La tutela delle risorse idriche sotterranee oltre ad essere indirizzata ad un controllo ed a una ottimale gestione del bilancio idrogeologico deve necessariamente perseguire la salvaguardia degli acquiferi anche da un punto di vista qualitativo. Tale aspetto non può ovviamente essere svincolato da una approfondita conoscenza delle caratteristiche idrogeologiche del territorio nonché delle sue dinamiche di sfruttamento.

Orbene, pur essendo lontani da questa condizione di localizzata consapevolezza, qualche passo avanti è stato fatto pur se a livello provinciale ed in base a determinazioni spesso non rigorose.

Il risultato è appunto contenuto nella "Carta della vulnerabilità", parte integrante dei documenti tecnici a supporto del PTC della Provincia di Siena. Tale documento riporta una zonazione di vulnerabilità intrinseca all'inquinamento delle acque sotterranee elaborata «per complessi e situazioni idrogeologiche».

Nelle aree di pianura le falde acquifere sono contenute nei depositi alluvionali e fluvio-lacustri permeabili per porosità, ed hanno, talora, una notevole continuità laterale; in queste condizioni la vulnerabilità è legata principalmente alla natura ed allo spessore del terreno non saturo di copertura.

In base a tali caratteristiche sono state distinte con diverso colore le seguenti classi di vulnerabilità:

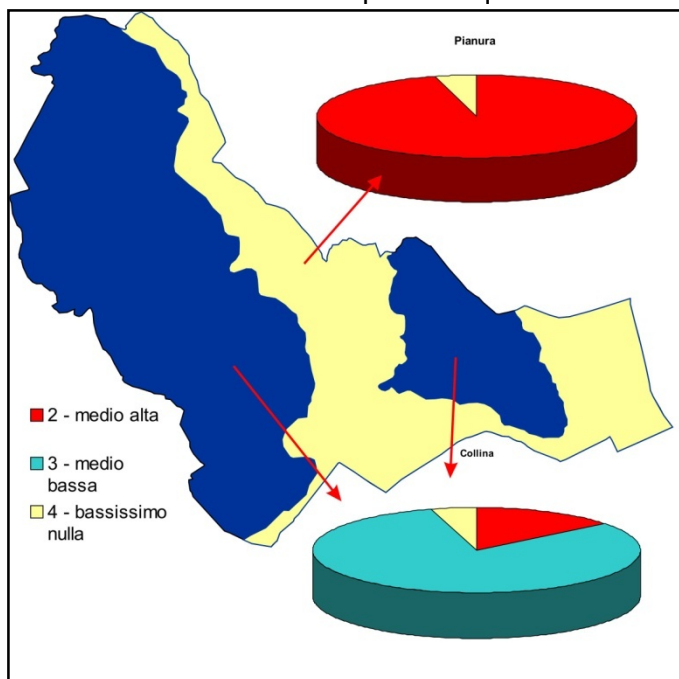
A - Vulnerabilità molto alta: l'acquifero affiora o è presente al di sotto di uno spessore assai ridotto di limo sabbioso, che non offre alcuna protezione nei confronti di un eventuale inquinante sparso in superficie.

B - Vulnerabilità alta: il terreno sovrastante il primo acquifero ha uno spessore ridotto ed una permeabilità relativamente alta, per cui offre scarsa protezione nei confronti di un eventuale inquinante sparso in superficie.

C - Vulnerabilità medio-alta: lo spessore e la permeabilità del terreno sovrastante il primo acquifero di sottosuolo comportano tempi di arrivo di un eventuale inquinante sparso in superficie compreso fra un mese ed un anno.

D - Vulnerabilità medio-bassa: il primo acquifero sotterraneo di interesse pratico è relativamente protetto dal terreno sovrastante.

E - Vulnerabilità bassa: il primo acquifero sotterraneo è protetto da un buon spessore di terreno a bassa permeabilità. L'infiltrazione dalla superficie richiede tempi abbastanza grandi da rendere improbabile l'arrivo degli eventuali inquinanti alla falda.



Da tale rappresentazione sono state elaborate informazioni pertinenti il territorio studiato verificando altresì che in generale, secondo le codifiche di vulnerabilità prospettate in legenda, le aree collinari rientrano in perimetrazioni definite a media vulnerabilità, legate alla permeabilità per fratturazione delle formazioni litoidi affioranti; mentre le aree di pianura sono caratterizzate da un grado maggiore a causa della presenza di depositi sciolti di origine alluvionale, prevalentemente a granulometria grossolana, caratterizzati da elevati gradi di permeabilità per porosità primaria (Figura VII.6).

Fig.VII. 6 - Vulnerabilità degli acquiferi - Elaborazione dati PTC Provincia di Siena

VI S.6 IDROGRAFIA

Il territorio comunale di Sinalunga ricade quasi interamente entro i limiti amministrativi dell'Autorità di Bacino del Fiume Arno; solo una minima porzione (0,26 kmq) di territorio, in corrispondenza del confine con il comune di Trequanda, afferisce al Bacino del Fiume Ombrone.

Per la seguente trattazione è stato fatto riferimento ai dati dell'Autorità di Bacino, ai dati contenuti nel Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena, ed ai dati forniti dalla Comunità Montana del Monte Cetona.

Il territorio comunale di Sinalunga è contraddistinto da circa 220 km di reticolo idrografico tra cui il principale corso d'acqua corrisponde al Torrente Foenna; tra i principali affluenti in destra idrografica si riconoscono, a partire da nord, il Fosso Variano, il Fosso Galegno, il fosso Bareno; i principali affluenti di sinistra sono il Fosso Vertere ed il Fosso Musarone. Nella parte più orientale del territorio sono presenti il Torrente Esse Secco a confine con il Comune di Foiano della Chiana, tributario del Canale Maestro della Chiana ed il Torrente Salarco (Tabella VII.1).

Il Torrente Foenna nasce da una sorgente presso la località Palazzuolo e attraversa le province di Siena ed Arezzo. All'interno del territorio comunale di Sinalunga, esso scorre con orientamento grosso modo ovest-est nella porzione settentrionale e con orientamento nordovest-sudest per tutta la porzione centrale e meridionale del territorio. Nel corso dei secoli il suo andamento è stato soggetto a numerosi interventi antropici, prevalentemente finalizzati a modifiche sostanziali del suo corso: attualmente scorre verso sud e confluisce nel Canale Maestro della Chiana.

Il torrente Foenna rappresenta l'unico corso d'acqua significativo nel comune di Sinalunga, definito sulla base della metodologia proposta dalla normativa vigente (D.Lgs.152/06) in quanto corso d'acqua di rilevante interesse ambientale per valori naturalistici, paesaggistici, e/o per gli specifici usi delle acque.

Nelle aree collinari e montuose ubicate nella porzione settentrionale e occidentale, si rileva la presenza di un reticolo gerarchizzato e caratterizzato da un assetto prevalentemente detritico in corrispondenza delle quote più elevate, con corsi d'acqua a carattere prevalentemente torrentizio con ampie variazioni stagionali delle portate.

In corrispondenza della zona pianeggiante il reticolo presenta un andamento rettilineo e scarsamente gerarchizzato, a causa delle basse pendenze e a causa delle numerose arginature e sistemazioni idrauliche, che hanno portato ad una progressiva perdita della naturalezza della morfologia fluviale originaria, in particolar modo nella porzione meridionale del territorio comunale. Le connessioni del reticolo idrografico con il tessuto urbano sono buone, in particolar modo per quanto concerne il centro abitato di Sinalunga, attraversato da vari corsi d'acqua minori e ad oriente toccato anche per un breve tratto dal Torrente Foenna; le connessioni con i tessuti urbani minori, quali Bettolle e Guazzino sono invece sporadiche.

Per quanto potuto constatare, scarsi risultano essere i punti di approvvigionamento autonomi dai corsi d'acqua superficiali a differenza di quanto avviene per le risorse idriche sotterranee.

Tab.VII.1 – Riepilogo delle caratteristiche del reticolo idrografico							
nome corso d'acqua	lunghezza totale (km)	lunghezza nel comune di Sinalunga (km)	gerarchia	estensione bacino idrografico nel comune di Sinalunga (ha)	bacino di appartenenza	alveo	classif. Alveo T.U. 523/04
fosso casalta	3	2	5	131,95	Casalta	artificiale	nc
controfossa dello stagno		1,42		121,68	Controfossa Stagno	artificiale	nc
fosso docciarella	4	4	5	467,35	Docciarella	parziale	3
rio stagno	4	4	6		Docciarella	parziale	nc
esse secco		0		2513,68	Esse secco		

fosso baregno	3	3	5		Esse secco	artificiale	2 - 3 - nc
il formone	2	2	6		Esse secco		
fosso casalpiano		3,64			Esse secco	artificiale	nc
rio santarello		1,5			Esse secco	artificiale	nc
torrente busso		2,79			Esse secco	artificiale	nc
torrente bussino		1,4			Esse secco	naturale	nc
torrente foenna	37	20	4	1469,02	Foenna	parziale	2 - 3 - nc
borro delle fosse			5		Foenna		
fosso spinaia			5		Foenna		
fossatone	2	2	5	312,22	Fossatone		
canale fuga torrita		0,96		231,17	Fuga Torrita	artificiale	2 - nc
torrente galegno	9	7	5	1091,71	Galegno	parziale	2 - nc
fosso parlato	3	2	6		Galegno	parziale	nc
fosso rigucciaio	5	1	6		Galegno	parziale	nc
fosso maglione	5	2	6		Galegno	naturale	nc
fosso rigo			6		Galegno		
fosso segavenne	6	1	7		Galegno	parziale	nc
torrente docciarelo	4	2	8		Galegno	parziale	nc
fosso colombaiolo		0,3			Galegno		
fosso musarone	3	3	5	309,72	Musarone	parziale	2 - nc
fosso varniano	4	4	5	595,41	Varniano	parziale	3 - nc
fosso pratini			6		Varniano		
fosso delle vertege	6	5	5	540	Vertege	parziale	nc
torrente doccia	8	<1	5		Vertege	parziale	2 - 3 - nc
fosso san domenico		1,29			Vertege	naturale	nc
torrente santa lucia			6		Vertege		
fosso poggiolungo			6		Vertege		
canale maestro della chiana	51	<1	2	130,29	Canale Maestro Chiana	artificiale	2
Elaborazione dati SIRA e Comunità Montana del Monte Cetona							

INDICATORI DI PRESSIONE

VI P.1 PERICOLOSITA' GEOMORFOLOGICA

In relazione alle caratteristiche morfologiche del territorio, al fine di rappresentare qualitativamente la propensione al dissesto delle aree collinari e montuose del territorio di Sinalunga, facendo riferimento a dati esistenti, abbiamo tentato di elaborare statisticamente le informazioni contenute negli elaborati cartografici relativi alle zonazioni di pericolosità geomorfologica a livello di sintesi in scala 1:25.000 allegate al Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico redatte dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno, e alle cartografie tematiche redatte per il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena, rimandando ovviamente a studi e trattazioni di dettaglio analisi più pertinenti e circostanziate. Per tale ragione sono state aggregate le aree interessate da fenomeni di instabilità di versante suddivise in base al grado di pericolosità ed esso associato; è stato inoltre possibile eseguire una classificazione in base allo stato di attività dei fenomeni, utilizzando la classificazione proposta dall' Autorità di Bacino del Fiume Arno.

Il Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Arno

Il Piano di Bacino del Fiume Arno è redatto, adottato e approvato ai sensi dell'art. 17, comma 6 *ter*, della legge 18 maggio 1989, n. 183, quale stralcio del Piano di Bacino. Esso ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, attraverso le proprie disposizioni, persegue l'obiettivo generale di garantire livelli di sicurezza adeguati ai fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali.

A seguito della pubblicazione del D.P.C.M. 06/05/2005 "Approvazione del Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio Assetto Idrogeologico" sulla Gazzetta Ufficiale n. 230 del 03/10/2005, il PAI entra ufficialmente in vigore dopo l'adozione con deliberazione n.185 del 11/11/2004.

Nell'ambito di tale deliberazione sono state predisposte cartografie, sia a livello di dettaglio (1:25.000) che a livello di sintesi (1:10.000), riportanti le perimetrazioni del territorio in funzione di uno specifico grado di pericolosità geomorfologica e di rischio idraulico; anche in questo caso, all'interno di tali aree sono state identificate dal legislatore misure di tutela e salvaguardia proporzionate al livello di classificazione.

Il livello di sintesi

Le carte di pericolosità geomorfologica alla scala di sintesi sono state redatte avvalendosi degli studi già in possesso dell'Autorità, nonché nelle elaborazioni contenute nei *Piani di Coordinamento Provinciali (PTC)*, peraltro in conformità a quanto previsto nel DPCM 29/09/98, che precisa la necessità di tenere conto degli strumenti di pianificazione di area vasta previgenti. La scala di lavoro sinottica è 1:25.000. La pericolosità da dissesto, nella documentazione disponibile, è definita come funzione dei caratteri del dissesto stesso e dei caratteri fisici del contesto territoriale. Tra questi la geologia, la litologia, l'idrogeologia, l'uso del suolo, la geomorfologia, con particolare riferimento alla pendenza dei versanti. L'ambito spaziale per il quale è stata definita la pericolosità coincide, almeno in generale, con la porzione del bacino idrografico a monte del limite della pianura definito con apposito studio geomorfologico dall'Autorità. In alcuni casi, relativi a frane con livello conoscitivo più approfondito, sono state perimetrare aree di fondovalle soggette a pericolosità indotta dai fenomeni di dissesto presenti sui versanti.

La carta della pericolosità geomorfologica, generalmente, suddivide i versanti in quattro classi di pericolosità, indicate con i termini *elevata, media, bassa e irrilevante*.

Alla scala sinottica sono state individuate tre classi di pericolosità in quanto la più elevata è integralmente riportata alla sola scala di dettaglio. Le classi così caratterizzate:

Classe *P.F.3* a pericolosità *elevata*, comprende le frane già definite a *pericolosità elevata* contenute nell'inventario dei fenomeni franosi dell'Autorità di Bacino, tutte le altre frane attive e non attive rilevate, situazioni geomorfologicamente molto precarie, come calanchi, scarpate rocciose ecc., aree rappresentate nei *PTC* come appartenenti alla IV classe di pericolosità. Si tratta quindi di aree interessate da frane e altri fenomeni di dissesto, attivi o quiescenti, e da condizioni geomorfologiche marcatamente sfavorevoli, causa di rischio reale o potenziale elevato.

Classe *P.F.2* a pericolosità *media*, comprende le frane definite a *pericolosità media* contenute nell'inventario dei fenomeni franosi dell'Autorità di Bacino, le aree apparentemente stabili ma interessate da litologia con caratteristiche litotecniche sfavorevoli.

Classe *P.F.1* a pericolosità *bassa*, comprende aree apparentemente stabili, interessate da litologia con interessate da litologia con caratteristiche litotecniche generalmente favorevoli, che talora possono essere causa di rischio reale o potenziale moderato.

Il livello di dettaglio

La cartografia allegata al *PAI*, per quanto attiene la individuazione e perimetrazione delle aree a pericolosità da dissesto geomorfologico è, in sostanza, la risultanza dei due lavori di inventario e censimento di dettaglio dei dissesti.

Il primo è la banca dati che andrà a confluire nell'*inventario dei fenomeni franosi italiani*, che contiene i punti di massima quota della nicchia di distacco.

L'Autorità ha inoltre redatto, attraverso l'integrazione di tale inventario, il *censimento e perimetrazione delle frane a rischio del bacino del fiume Arno* che contiene la caratterizzazione geomorfologica delle aree in frana e la definizione del livello di rischio stabilito attraverso uno studio specifico.

La cartografia a livello di dettaglio presenta dunque tre livelli di pericolosità così caratterizzati:

Classe *P.F.4*, a pericolosità *molto elevata*, comprende le aree a pericolosità e rischio molto elevato già indicate nel Piano Straordinario. Sostanzialmente sono aree interessate da frane attive, causa di rischio molto elevato.

Classe *P.F.3* a pericolosità *elevata*, comprende le frane quiescenti o frane attive causa potenziale di rischio *elevato*.

Classe *P.F.2* a pericolosità *media*, comprende le frane quiescenti causa potenziale di rischio medio.

Tale criterio, di ordine prettamente storico-inventariale, ha tuttavia carattere temporaneo e riflette la carenza di dati disponibili sul bacino, sufficienti per una valutazione del rischio basata su tecniche di analisi geografica.

La natura dei movimenti franosi ben esprime la complessità delle conoscenze necessarie per lo studio e per la definizione del maggiore o minore grado di stabilità dei versanti e ben esprime la difficoltà di rappresentare questo parametro a scala regionale in quanto, sia tra i fattori predisponenti che tra le cause determinanti, le variazioni locali sono spesso quelle che fanno la differenza.

Quindi anche le carte della stabilità potenziale, utili a rappresentare il fenomeno a scala di area vasta, non possono che ritenersi indicative.

Esse si basano sugli ovvi rapporti esistenti tra litologia e acclività dei versanti: la prima perché esprime una sintesi dei fattori predisponenti, la seconda per il contributo che dà alla messa in movimento della frana sotto l'azione della gravità.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena è lo strumento di pianificazione provinciale la cui disciplina è definita in funzione della realizzazione degli obiettivi di tutela e uso corretto delle risorse naturali ed essenziali nel rispetto degli indirizzi e delle prescrizioni previste dagli Atti regionali di programmazione e di indirizzo territoriale vigenti.

La disciplina in materia di erosione e dissesti del Piano Territoriale di Coordinamento è stata impostata su registri prettamente di metodo, finalizzati a supportare i comuni alla redazione della "Carta della stabilità potenziale integrata dei versanti" di cui alla DCR 94/85.

La metodologia proposta per la redazione di tale carta, di seguito illustrata, è stata sperimentata nel contesto provinciale, e garantisce dunque esiti di elevata affidabilità, consentendo tra l'altro un futuro scambio tra informazioni residenti del SIT provinciale ed informazioni elaborate dai singoli Comuni.

In questo momento il PTCP dispone di conoscenze litologiche e morfologiche di relativamente basso dettaglio in quanto:

Litologia - è disponibile la carta litologica in scala 1:250.000 in cui la classificazione dei terreni non sempre è adatta all'analisi del fenomeno franoso ed in cui il dettaglio conoscitivo è considerato inadatto alla redazione di una corretta, seppur sempre indicativa, carta della stabilità potenziale dei versanti. Nel prossimo futuro il SIT disporrà di una base geologica di buon dettaglio (1:25.000) per analisi di questo tipo.

Acclività - in attesa del DTM 10 m per tutto il territorio provinciale, è oggi disponibile un DTM 100 m (derivante da interpretazione su maglie di 400 m) che ha quindi un dettaglio assolutamente inadatto all'analisi di questa problematiche.

La carta della stabilità potenziale dei versanti è stata realizzata attraverso un incrocio pesato della carta litologica in scala 1:250.000 e di quella dell'acclività con maglie di 100 m il cui dettaglio può assumersi corrispondere ad una scala non più grande di 1:100.000.

Nonostante questa disomogeneità di informazioni, in base a quanto sopra esposto emerge, per l'intero territorio comunale di Sinalunga, una sostanziale stabilità dei versanti (Figure VII.7-8); le aree interessate da dissesti rappresentano una minima percentuale, la cui tipologia risulta per lo più in stato di quiescenza od inattiva (Figura VII.9). La maggior parte dei movimenti sono collocati in corrispondenza degli affioramenti di Macigno.

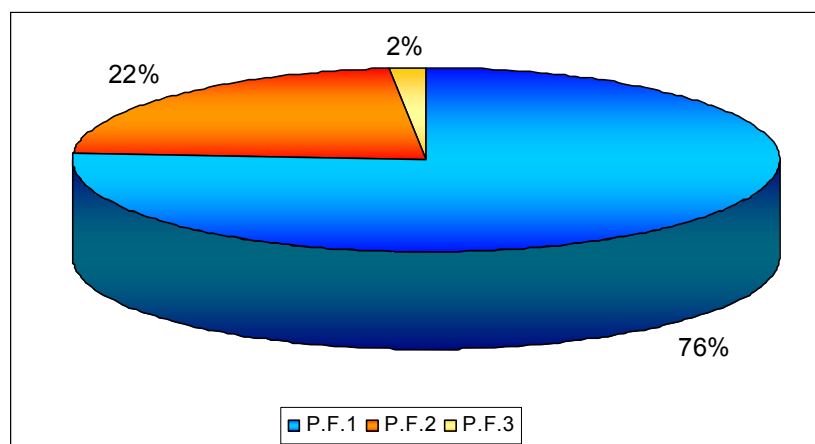


Fig.VII. 7 - Aree collinari in Pericolosità Geomorfologica - Elaborazione dati Autorità di Bacino del Fiume Arno - Piano di Assetto Idrogeologico, Carte della Pericolosità Geomorfologica

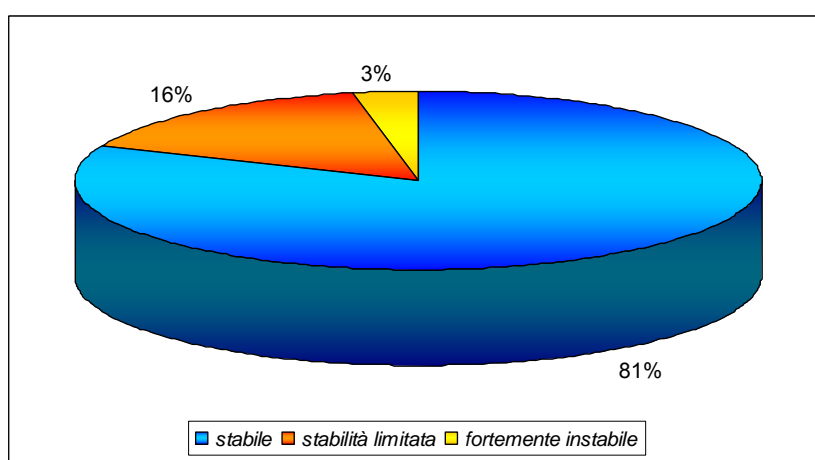


Fig.VII. 8 – Pericolosità geomorfologica nel territorio comunale – Elaborazione dati Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena

Le porzioni di territorio interessate da dinamiche di versante sono state inoltre suddivise in base al loro stato di attività, così come riportato nel “Censimento delle Aree in dissesto” Autorità di Bacino del Fiume Arno e riferito ai criteri di perimetrazione individuati nell'allegato 2 alle NTA del Piano di Bacino del fiume Arno – Stralcio Assetto Idrogeologico.

Per quanto riguarda la tipologia dei dissesti mappati, la classificazione utilizzata è scaturita dall'integrazione delle tipologie di fenomeni franosi adottate nella classificazione di CRUDEN & VARNES (1996) con altri dissesti di versante ovvero i soliflussi e la franosità diffusa. Con questo ultimo termine ci si riferisce a zone di dissesto generalizzate all'interno delle quali esistono più fenomeni distinti, anche di piccole dimensioni, non spazialmente delimitabili.

La mappatura della franosità è stata eseguita seguendo iter differenti:

- ricerca bibliografica per l'acquisizione di tutti i documenti inerenti alla tematica delle frane pubblicati dagli Enti preposti alla tutela del territorio e una grande quantità di dati pregressi resi disponibili da istituzioni di ricerca e liberi professionisti. Previa selezione eseguita in funzione del loro contenuto in termini di contributo scientifico e di livello di qualità e di aggiornamento dei dati ivi riportati, i documenti reperiti in formato cartaceo sono stati sottoposti a scansione elettronica, a georeferenziazione e a digitalizzazione degli elementi di interesse; i dati digitali acquisiti in Gauss-Boaga sono stati convertiti in UTM ED50, che rappresenta il sistema di riferimento prescelto per la realizzazione e la presentazione della banca dati dei dissesti.

- fotointerpretazione: sono stati utilizzati i voli messi a disposizione dall'Autorità di Bacino dell'Arno, mentre le aree escluse dai voli dell'Autorità di Bacino sono state coperte da voli della Regione

Toscana. La fotointerpretazione è stata effettuata privilegiando le riprese avvenute in data più recente e a più bassa quota.

- indagini di campagna: funzionali alla validazione di quanto interpretato da foto aeree, con particolare riferimento alla determinazione della tipologia e dello stato di attività dei dissesti. In linea di principio è stato eseguito un sopralluogo per ogni Comune ricadente nel Bacino dell'Arno, con controllo a campione sulle frane censite. In particolare sono state privilegiate le zone con più alta densità di dissesti, più difficili da interpretare sulla esclusiva base di foto aeree.

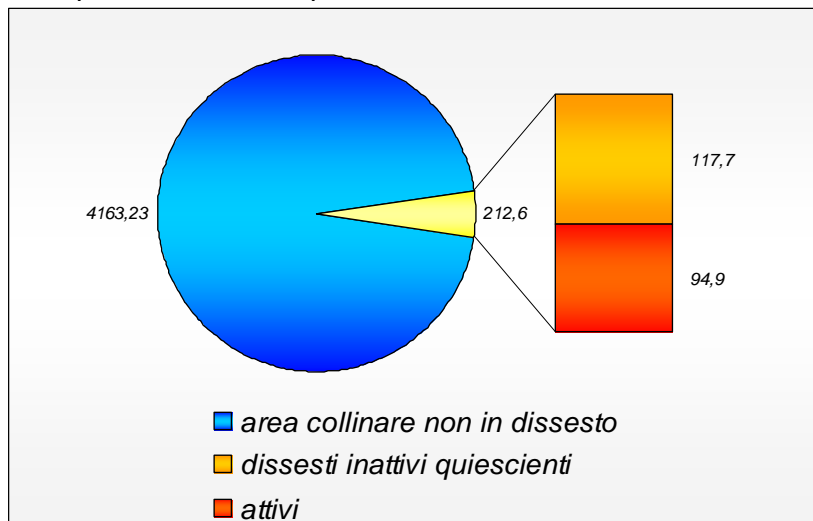


Fig.VII. 9 - Aree collinari in dissesto (misure in ha) - Elaborazione dati Autorità di Bacino del Fiume Arno, Censimento dei dissesti

VI P.2 FRAGILITA' IDRAULICA

Il territorio italiano è interessato, con frequenza sempre maggiore, da alluvioni che avvengono con precipitazioni che possono anche non avere carattere di eccezionalità. Tra le cause dell'aumento della frequenza dei fenomeni vi sono senza dubbio l'elevata antropizzazione e la diffusa impermeabilizzazione del territorio, che impedendo l'infiltrazione della pioggia nel terreno, aumentano i quantitativi e le velocità dell'acqua che defluisce verso i fiumi, e la mancata pulizia dei fiumi che rende meno efficienti dal punto di vista idraulico gli alvei dei corsi d'acqua. Un'efficiente difesa dalle alluvioni si basa sia su interventi strutturali quali, per esempio, argini, invasi di ritenuta, canali scolmatori, drizzagni, etc., sia su interventi non strutturali, ovvero quelli relativi alla gestione del territorio, come i provvedimenti di limitazione della edificabilità, oppure quelli relativi alla gestione delle emergenze, come la predisposizione dei modelli di previsione collegati ad una rete di monitoraggio, la stesura dei piani di emergenza, la realizzazione di un efficiente sistema di coordinamento delle attività previste in tali piani.

La situazione delle criticità relative al rischio idraulico è stata valutata, analogamente a quanto fatto per la pericolosità geomorfologica, sulla base della normativa vigente, facendo riferimento alle carte della pericolosità idraulica redatte per il quadro conoscitivo del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena e alle Carte del Rischio Idraulico elaborate e redatte dalle Autorità di Bacino, le quali evidenziano la presenza di aree estremamente vulnerabili in zone di pertinenza fluviale o esondabili con rilevate ricorrenze. Ovviamente per quanto attiene valutazioni di dettaglio si rimanda ai documenti pertinenti le indagini geologiche di supporto al Piano Strutturale, in corso di redazione, le quali conterranno peraltro appropriate perimetrazioni riguardanti la pericolosità idraulica sancita ai sensi della normativa urbanistica e pianificatoria vigente.

Il Piano di Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Arno

Il Piano di Bacino del Fiume Arno è redatto, adottato e approvato ai sensi dell'art. 17, comma 6 *ter*, della legge 18 maggio 1989, n. 183, quale stralcio del Piano di Bacino. Esso ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale, attraverso le proprie disposizioni, persegue l'obiettivo generale di garantire livelli di sicurezza adeguati ai fenomeni di dissesto idraulico e geomorfologico in atto o potenziali.

A seguito della pubblicazione del D.P.C.M. 06/05/2005 “Approvazione del Piano di Bacino del Fiume Arno – Stralcio Assetto Idrogeologico” sulla Gazzetta Ufficiale n. 230 del 03/10/2005, il PAI entra ufficialmente in vigore dopo l'adozione con deliberazione n.185 del 11/11/2004.

Nell'ambito di tale deliberazione sono state predisposte cartografie, sia a livello di dettaglio (1:25.000) che a livello di sintesi (1:10.000), riportanti le perimetrazioni del territorio in funzione di uno specifico grado di pericolosità geomorfologica e di rischio idraulico; anche in questo caso, all'interno di tali aree sono state identificate dal legislatore misure di tutela e salvaguardia proporzionate al livello di classificazione.

Carta delle perimetrazioni delle aree con pericolosità idraulica

Per quanto concerne la carta relativa alle “*Perimetrazioni delle aree con pericolosità idraulica*” allegata al Piano di Assetto Idrogeologico redatta da Autorità di Bacino del Fiume Arno, l'indagine per l'individuazione e la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica è stata svolta, nel territorio studiato, con riferimento al solo livello di sintesi, rappresentato in scala 1:25.000; in esso sono raccolte sostanzialmente le informazioni di ordine geomorfologico e la memoria storica del territorio filtrata criticamente, almeno per quanto attiene le fasce a pericolosità più elevata, da quasi due anni di vaglio, dato dalla applicazione del piano straordinario. Il livello di sintesi riguarda l'individuazione e perimetrazione di aree riferite a quattro classi di pericolosità idraulica, ed è esteso all'intero territorio del bacino non coperto dagli stralci del mosaico di dettaglio. I criteri per la perimetrazione sono, come si è detto, di ordine geomorfologico e storico-inventariale.

In riferimento al livello di sintesi, per le aree a pericolosità molto elevata o *P.I.4*, è stata dunque adottata, nella sostanza, la perimetrazione già individuata per il Piano straordinario ex D.L. 180/98. Questa, con l'eccezione delle aree idraulicamente connesse all'asta principale, fu ai tempi effettuata su criteri esclusivamente storici. In particolare furono prese in considerazione le aree già individuate nella *Carta guida delle aree allagate*, facendo riferimento alle inondazioni storiche successive al 1966. È da osservare come tale perimetrazione, nel periodo intercorso tra la adozione del Piano straordinario e la redazione del PAI ha subito il filtro dato da due anni di vigenza che, attraverso le osservazioni presentate dagli Enti territoriali interessati, ha corretto alcuni errori materiali e ha modificato l'estensione di quelle aree ove, nel periodo considerato, fossero intercorsi interventi tesi alla riduzione della pericolosità e dell'esposizione al rischio.

Le aree a pericolosità *elevata* o *P.I.3* sono state anch'esse perimetrate con riferimento al Piano straordinario. In particolare sono state ascritte a tale classe le aree indicate nel piano con la sigla *B.I*. Si tratta di aree soggette anch'esse a inondazioni con frequenza relativamente elevata ma per le quali era vigente il regime normativo previsto dalla Delibera CRT 230/94, adesso recepita nel PIT, per gli ambiti “B”.

Le aree a pericolosità *media* o *P.I.2* sono state individuate nella fascia compresa tra le aree a *Pericolosità idraulica 3 e 4* ed l'inviluppo delle massime alluvioni storiche risultante dalla Carta Guida delle aree allagate. Nella sostanza si tratta di aree inondate in occasione dell'evento del 1966 e non soggette ad inondazioni ricorrenti.

Le aree a pericolosità *bassa* o *P.I.1* sono comprese tra l'inviluppo delle massime alluvioni storiche di cui sopra e il limite delle *alluvioni di fondovalle*. Tale limite è stato tracciato con criteri geomorfologici sulla base della revisione e aggiornamento del dato in possesso dell'Autorità alla scala 1:100.000, tramite fotointerpretazione tematica delle riprese aerofotogrammetriche in scala 1:50.000, eseguite sull'Arno e sui principali affluenti tra il maggio 1993 e l'Agosto 1995.

Carta guida delle aree allagate

La Carta Guida delle Aree Allagate, allegata al Piano di Bacino del Fiume Arno stralcio Rischio Idraulico, e redatta in scala 1:25.000 e 1:200.000, è stata elaborata sulla base degli eventi alluvionali significativi, posteriori e comprendenti quello del novembre 1966 e fornisce indicazioni di pericolosità.

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena

Il Piano di Coordinamento Territoriale della Provincia di Siena, in materia di fragilità idraulica, ha prodotto la “Carta delle Aree inondabili e relativo uso del suolo”; in questa carta, redatta alla scala 1:25000 nel 1995, è riportata la delimitazione delle aree inondabili sulla base di segnalazioni degli

uffici competenti (ConSORZI di Bonifica, Genio Civile, Province) e loro successiva verifica da interpretazione di foto aeree alla scala 1:35000. A tale indicazione è stato aggiunto un ulteriore livello informativo inerente la tipologia di uso del suolo in queste aree. Ciò consente di definire in quale porzione di esse siano presenti insediamenti ed infrastrutture a rischio, e quindi avere una prima indicazione sul danno atteso in occasione di un evento calamitoso.

Tale carta, pur costituendo un importante riferimento pianificatorio, non può ritenersi completamente soddisfacente in quanto:

- l'individuazione delle aree esondabili non è associabile al concetto di rischio, legato, come si sa, alla frequenza ed all'intensità dei fenomeni alluvionali;
- non rappresenta in assoluto tutte le aree inondabili, sia perché l'inondazione eventualmente avvenuta non è stata rilevata (il rilevamento è più probabile in aree antropizzate o comunque controllate), sia perché certe aree potrebbero essere vulnerabili ad eventi alluvionali di maggior intensità di quelli oggetto dei rilievi riportati sulla carta o essere state interessate da eventi inondativi dei quali non si ha più la memoria storica.

La distribuzione delle aree inondabili sul territorio provinciale appare essere prevalentemente legata alle aree alluvionate nel corso del catastrofico evento del 3-4 Novembre 1966.

Relativamente alle metodologie adottate dal PTCP, viene per il momento utilizzato il metodo di regolarizzazione regionale proposto dal PIT, in attesa di ulteriori possibilità di analisi che permettano una miglior conoscenza della situazione idraulica provinciale (e conseguentemente di meglio individuare una o più metodologie da indicare quale standard provinciale). Vale ovviamente come regola, in ogni caso, che i dati ricavati dall'analisi statistico probabilistica di serie storiche delle portate massime annuali direttamente osservate, specialmente se relative ad ampie finestre temporali (30 o più anni), risultano preferibili a quelli derivanti dall'applicazione delle altre metodologie.

Il confronto e l'analisi dei dati poc'anzi menzionati prodotti dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno e dalla Provincia di Siena nel Piano di Coordinamento Territoriale ci ha consentito di trarre alcune interessanti considerazioni qualitative dalle quali emerge sicuramente una certa fragilità idraulica riconducibile ovviamente alla pianura alluvionale incisa dal Torrente Foenna, i cui fenomeni esondativi hanno messo talora in seria crisi il centro abitato di Sinalunga e le aree prossime ad esso.

In particolar modo dal Piano di Assetto Idrogeologico - Perimetrazione delle aree con pericolosità idraulica, redatto a livello di sintesi, emerge un'estensione non ridotta dell'area ricadente in pericolosità idraulica elevata (P.I.4), corrispondente infatti ad oltre il 20% del territorio di pianura e ubicata in particolar modo in corrispondenza della porzione meridionale del territorio comunale ed in un limitato tratto a nord, dove il Torrente Foenna presenta un andamento nordovest – sudest. Il rimanente territorio di pianura è invece caratterizzato da gradi di pericolosità idraulica moderato e medio, con estensioni pressoché equivalenti, occupando entrambi circa il 30% del territorio pianeggiante (Figura VII.10).

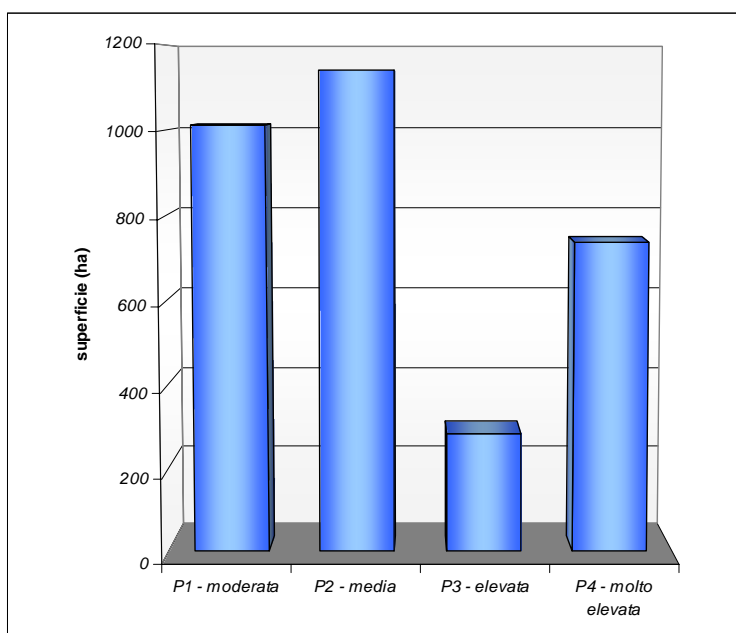


Fig.VII. 10 - Pericolosità idraulica in aree di pianura - Elaborazione dati Autorità di Bacino del Fiume Arno - Piano di Assetto Idrogeologico - Carte della Pericolosità idraulica

Il territorio urbanizzato nella sua complessiva estensione risulta interessato solo in maniera marginale dai problemi di esondazione e rischio idraulico relativi al Torrente Foenna: solo il 16% del territorio urbanizzato ricade all'interno delle zone classificate in pericolosità idraulica da Autorità di Bacino (Figura VII.11), con gradi prevalentemente moderato e medio; tale area corrisponde alla porzione più orientale del centro abitato di Sinalunga. Altri centri abitati rilevanti, nonostante la prossimità con il Torrente Foenna, quali ad esempio Guazzino e Bettolle, ricadono esterni alle aree ricadenti in pericolosità idraulica.

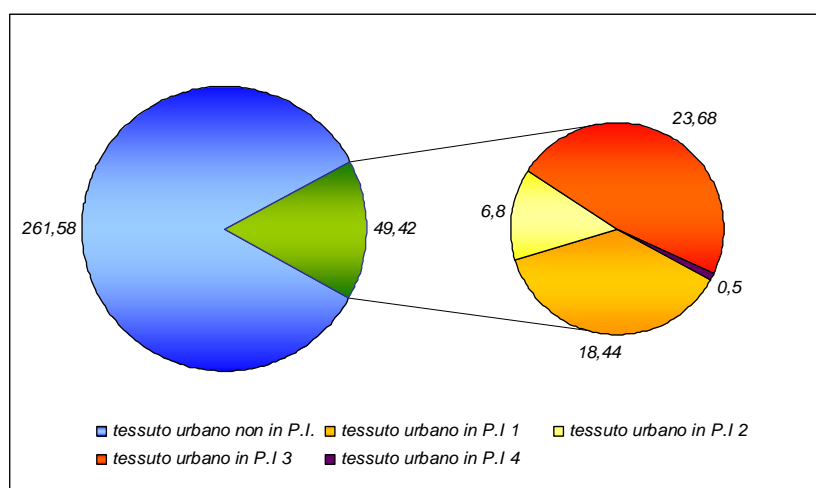


Fig.VII. 11 – Tessuto urbano in Pericolosità Idraulica (valori in ha)– Elaborazione dati Autorità di Bacino del Fiume Arno - Piano di Assetto Idrogeologico - Carte della Pericolosità idraulica e dati Progetto Corinne Land Cover 2000 – Carta dell'Uso del Suolo

Altri studi condotti anche a livello di dettaglio, hanno implicitamente sostenuto la fragilità idraulica di una certa porzione del territorio di pianura ("Interventi per la messa in sicurezza idraulica delle aree soggette ad esondazione del T.Foenna e del T.Formone",redatta da Idroprogetti s.r.l. nell'anno 2003) , in particolar modo per quanto concerne il centro urbano di Sinalunga, il quale si sviluppa in massima parte a quote notevolmente più basse rispetto alle arginature del Torrente Foenna. Dalle risultanze dello studio citato, è emerso infatti che le sezioni di deflusso del

Torrente Foenna in prossimità del centro abitato di Sinalunga, nel tratto tra il raccordo autostradale Siena – Bettolle e la confluenza con il Torrente Galegno, sono in grado di smaltire eventi che determinano portate poco superiori alla trentennale, mentre non permettono lo smaltimento di portate con tempi di ritorno pari a 100 e 200 anni. Anche per quanto concerne il Fosso Formone, a valle del raccordo autostradale Siena – Bettolle sino all'attraversamento sul T.Foenna, le verifiche idrauliche eseguite hanno evidenziato la presenza di attraversamenti che allo stato attuale pregiudicano il sistema idraulico per portate superiori a quelle previste con $Tr=30$ anni.

Le porzioni di territorio maggiormente interessate da aree inondabili sono quelle che insistono nei fondovalle e nelle piane alluvionali e rappresentano oltre il 60% dell'intero territorio pianeggiante (Figura VII.12); entro di queste zone ricade una porzione piuttosto piccola del tessuto urbano, pari a circa il 10%.

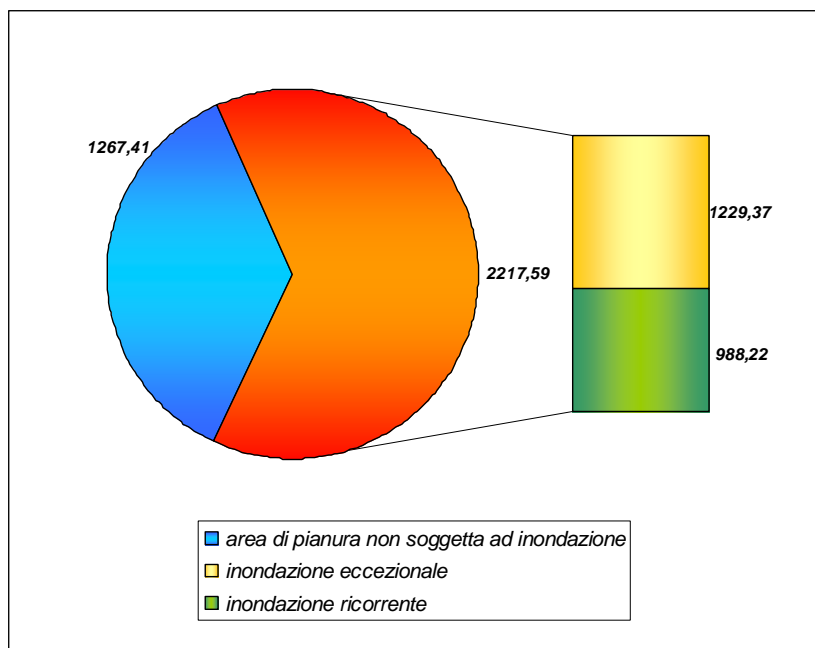


Fig.VII. 12 - Superfici inondabili in aree di pianura (valori in ha)-
Elaborazione dati Autorità di Bacino del Fiume Arno - Piano di
Assetto Idrogeologico - Carte delle Aree Allagate

VI P.3 RISCHIO SISMICO

Il rischio sismico è il risultato dell'interazione tra il fenomeno naturale e le principali caratteristiche della comunità esposta. Si definisce come l'insieme dei possibili effetti che un terremoto di riferimento può produrre in un determinato intervallo di tempo, in una determinata area, in relazione alla sua probabilità di accadimento ed al relativo grado di intensità (severità del terremoto)

La determinazione del rischio è legata a tre fattori principali:

Pericolosità

Esprime la probabilità che, in un certo intervallo di tempo, un'area sia interessata da terremoti che possono produrre danni. Dipende dal tipo di terremoto, dalla distanza tra l'epicentro e la località interessata nonché dalle condizioni geomorfologiche. La pericolosità è indipendente e prescinde da ciò che l'uomo ha costruito

Esposizione

È una misura dell'importanza dell'oggetto esposto al rischio in relazione alle principali caratteristiche dell'ambiente costruito. Consiste nell'individuazione, sia come numero che come valore, degli elementi componenti il territorio o la città, il cui stato, comportamento e sviluppo può venire alterato dall'evento sismico (il sistema insediativo, la popolazione, le attività economiche, i monumenti, i servizi sociali).

Vulnerabilità

Consiste nella valutazione della possibilità che persone, edifici o attività subiscano danni o modificazioni al verificarsi dell'evento sismico. Misura da una parte la perdita o la riduzione di

efficienza, dall'altra la capacità residua a svolgere ed assicurare le funzioni che il sistema territoriale nel suo complesso esprime in condizioni normali. Ad esempio nel caso degli edifici la vulnerabilità dipende dai materiali, dalle caratteristiche costruttive e dallo stato di manutenzione ed esprime la loro resistenza al sisma.

Da un esame dell'elenco degli edifici strategici e rilevanti della provincia di Siena è emerso che per quanto concerne il comune di Sinalunga non è stato segnalato alcun edificio.

VI P.4 ATTIVITA' ESTRATTIVE

Per attività di cava si intende quell'attività organizzata e continuativa, che comporta modificazioni dello stato fisico del suolo e del sottosuolo, volta all'estrazione a fini di utilizzazione e commercializzazione dei materiali che, secondo la classificazione delle coltivazioni di sostanze minerali prevista dal Regio Decreto 29.02.1927 N° 1443 all'art. 2, sono indicati come appartenenti alla II categoria.

La Regione Toscana disciplina, attraverso la Legge Regionale 3 novembre 1998 n°78 "*Testo Unico in materia di cave, torbiere, miniere, recupero di aree escavate e riutilizzo di residui recuperabili*", in coerenza con gli obiettivi della programmazione regionale e in conformità con i principi del governo del territorio espressi dalla L.R. 1/05 e succ. mod., l'attività estrattiva delle sostanze minerarie appartenenti alla categoria cave e torbiere, l'attività di ricerca e coltivazione dei minerali solidi e dei gas non combustibili appartenenti alla categoria miniere. La Regione inoltre favorisce e incentiva il recupero delle aree di escavazione dismesse e in abbandono e il riutilizzo dei residui provenienti dalle attività estrattive e di quelli assimilabili derivanti da altre attività.

Il P.R.A.E.R., previsto dalla L.R. 78/98, rappresenta l'atto di programmazione settoriale con cui la Regione stabilisce gli indirizzi e gli obiettivi di riferimento per l'attività di pianificazione in materia di cave e torbiere, di recupero delle aree di escavazione dismesse o in abbandono, nonché di recupero e riciclaggio dei materiali assimilabili di cui al comma 2 dell'art. 2 della L.R. 78/1998, di competenza delle Province e dei Comuni, ferme restando le competenze in materia attribuite agli Enti Parco dalla legislazione vigente. Il P.R.A.E.R. è riferito a tutta la Regione Toscana, fatta eccezione per le attività estrattive che si svolgono nel perimetro del Parco delle Alpi Apuane (perimetro attualmente vigente definito con L.R. 65/97). Oltre alle cave ricadenti nel Parco delle Alpi Apuane NON sono oggetto del P.R.A.E.R. le cave di prestito, così come disciplinate dal titolo V della L.R. 78/98.

Il P.R.A.E.R. riguarda tutti i materiali di cava esistenti nel territorio regionale distinguendoli, come nel precedente P.R.A.E., in due settori:

- Settore I – materiali per usi industriali, per costruzioni ed opere civili, così come definiti alla lettera a), art. 2 della L.R. 78/98 ;
- Settore II – materiali ornamentali, definiti come tali alla lettera b), art. 2 della L.R. 78/98 e materiali "storici", cioè di particolare importanza sia nel collocamento delle pietre toscane nell'edilizia e nell'arte sia per il restauro monumentale.

Per delineare il quadro di riferimento sulle attività o siti adibiti ad estrazione di materiale naturale, si è provveduto ad effettuare una ricerca dei siti censiti nel territorio comunale in attività o dismessi e quanti di quest'ultimi recuperati ambientalmente. Per la ricerca si è stato fatto, come al solito, riferimento a più banche dati in particolare sono stati consultati:

- Regione Toscana - P.R.A.E.
- Autorità di Bacino del Fiume Arno nel 1994 "*L'attività estrattiva nel bacino del Fiume Arno. Proposta di stralcio per il piano di bacino*"
- Provincia di Siena: Piano Territoriale di Coordinamento
- Comune di Sinalunga

In Val di Chiana i terreni maggiormente sfruttati da un punto di vista estrattivo corrispondono ai sedimenti pliocenici, sia nelle litologie argillose utilizzate a livello industriale sin dal secolo scorso per la fabbricazione di laterizi, sia in quelle sabbioso – conglomeratiche utilizzate per la produzione di inerti.

Sono stati identificati complessivamente 11 siti di attività estrattiva prevalentemente localizzati nella porzione meridionale del territorio comunale; arealmente tali siti censiti occupano il 2% dell'intero territorio comunale (tabella VII.2).

Per quanto potuto verificare solo tre bacini estrattivi sono attualmente in attività, classificati dal P.R.A.E. come BEA, ovvero come *bacini estrattivi esistenti* “ovvero quegli ambiti territoriali vasti caratterizzati dalla presenza di più siti di cava interessati da attività estrattive in atto o dismesse, per le quali il PRAE prevede la continuazione o la ripresa dell'attività, al fine di consentire la coltivazione delle risorse esistenti nonché il completo recupero ambientale e funzionale”.

Il materiale estratto corrisponde ai depositi argillosi di origine fluvio-lacustre e marina, utilizzati per scopi industriali nella formazione di laterizi.

La produzione dei laterizi è diffusa su tutto il territorio nazionale, anche se vi sono zone che per ampia disponibilità di materia prima presentano particolari concentrazioni di centri di produzione.

La qualità e la potenzialità del giacimento, l'umidità del materiale estratto, la distanza dallo stabilimento di impiego, sono fra gli elementi più importanti che condizionano non solo l'utilizzo e la coltivazione della cava stessa, ma anche in maniera determinante la linea tecnologica dell'impianto e conseguentemente il costo del prodotto finito.

L'escavazione, data la natura del materiale (pseudocoerente), non richiede particolari tecnologie e sono applicabili le usuali macchine di movimento terra (pale ed escavatori), oppure ruspe equipaggiate con ripper per la scarificazione nel caso di argille ad elevato grado di sovraconsolidamento.

La metodologia di scavo è condizionata dalla morfologia del versante da escavare. La coltivazione è realizzata in questi casi a «gradoni» e con sistemi di scavo adeguati alla quantità ed alle caratteristiche del materiale da escavare. La coltivazione prevede una prima fase di asportazione ed accumulo ai bordi dell'area di scavo dello strato superficiale di agrario e/o sterile; l'apertura del gradone a mezzo ruspa; scarificazione e spinta, a mezzo ruspa, del materiale nel sottostante piazzale per il carico con pala meccanica sugli autocarri ribaltabili per il trasporto in fornace. La ruspa, ossia il trattore cingolato a lama frontale equipaggiato con ripper, può agire direttamente sul fronte nel caso di «piano inclinato» con idonea pendenza e la materia prima scarificata viene sospinta fino al punto di raccolta e di carico.

I tre siti estrattivi ancora in attività non hanno sviluppato un contemporaneo ripristino ambientale delle porzioni esaurite, anche se il progetto concessionario prevede un modellamento del fronte a gradoni, un ripristino vegetazionale per piantumazione e per inerbimento.

Sono inoltre stati identificati sia dal Piano di Coordinamento Territoriale che da PRAE, due siti definiti dal PRAER come “aree singole e isolate, non comprese all'interno dei bacini estrattivi, che costituiscono i siti destinati a nuove attività estrattive al fine di far fronte ai fabbisogni valutati per il Settore I ed alle necessità di sostituire le aree in via di esaurimento”. Queste sono ubicate poco più a nord dei bacini esistenti e predisposti per l'escavazione, anche in questo caso, di argilla, finalizzata a scopi industriali per la formazione di laterizi. In entrambi i casi, è prevista una tecnica di coltivazione per gradoni con escavazione tramite mezzi meccanici. Il ripristino morfologico sarà eseguito, a chiusura delle attività di escavazione, secondo i metodi già precedentemente esposti per i bacini estrattivi già esistenti.

Sono state infine censite sul territorio comunale alcune cave dismesse, non riportate nel PTC e nel PRAER, ma riportate nel rapporto sulle attività estrattive redatto nel 1994 da Autorità di Bacino del Fiume Arno. Tali bacini estrattivi, già inattivi dal 1994, non risultano, ad oggi, essere stati oggetto di ricomposizione ambientale.

Questo fattore, laddove non opportunamente perseguito, rappresenta un elemento di fragilità poichè espone una porzione del territorio ad alterazioni e modifiche incontrollate in grado di esercitare seri impatti su alcune matrici ambientali particolarmente suscettibili; soprattutto per i cavi di pianura, il mancato recupero ambientale di un sito estrattivo, senza adeguati strumenti di tutela e salvaguardia può implicare, nei casi di acquiferi superficiali, un aumento del rischio di inquinamento; non solo, l'interruzione della continuità nel sistema vegetazionale, causano una perdita considerevole di habitat e di ecosistemi tipici delle aree entro cui sono presenti i siti estrattivi dismessi.

Tab.VII.2 – Riepilogo delle caratteristiche delle attività estrattive

Località	Area (ha)	Cod.	Dato	Stato di attività	Materiale Estratto	Utilizzo del materiale	Volumi estratti (mc)	Volumi da estrarre (mc)	Tecnica coltivazione	Stato ripristino ambientale
Le Cave - Rigomagno	-	52033-1	AdB	inattiva	arenaria	materiale costruzione				?

Casa Ponticelli - Casalta	4,62	52033-2	AdB	chiusa	arenaria	cava di prestito - materiale costruzione	150.000	-	spianamenti orizzontali discendenti	attuato
Poggi Gialli	-	52033-3	AdB	inattiva	sabbia	inerti				
Poggi Gialli Nord	37,59	933-D-4(Pag)-BEA1	PRAER	attiva	argilla	industriale			gradoni	non attuato
Poggi Gialli Sud	38,91	933-E-4(Pag)-BEA2	PRAER	attiva	argilla	industriale				non attuato
Guazzino Bettolle (Fornaci Tempora)	48,02	933-F-4(Pag)-BEA3	PRAER	attiva	argilla	laterizi	524.600	384.400	gradone/ fossa	Attuato in parte
Fornace M.Martino	-	52033-8	AdB	inattiva	argilla	industriale				?
Fornace M.Martino	-	52033-9	AdB	inattiva	argilla	industriale				?
Guazzino Bettolle	-	52033-10	AdB	inattiva	argilla	industriale				?
Poggi Gialli	13,16	933-B-4(Pag)-CN1	Var. PRAER	attiva	argilla	laterizi	355.000	580.000	gradone/ fossa	non attuato
Poggi Gialli	9,66	933-C-4(Pag)-CN2	Var. PRAER	non attiva	argilla	-			gradoni	non attuato
Elaborazione dati PRAER, PTC, Comune, Proposta di Stralcio Attività Estrattive (1994) redatta da Autorità di Bacino Fiume Arno										

VI P.5 IMPEGNO DI NUOVO SUOLO

VI P.5.1 Urbanizzazione

Il fenomeno dell'urbanizzazione comporta, talora, l'occupazione di nuovi spazi spesso a scapito del territorio naturale con effetti destabilizzanti soprattutto in termini di impermeabilizzazione di suolo con ripercussioni che troppo spesso alterano o modificano il regime idraulico superficiale e sotterraneo. Le modificazioni introdotte variano lo stato dei terreni a seguito della realizzazione di manufatti, infrastrutture, impianti e attrezzature in superficie e in profondità.

Per questa ragione si è ritenuto importante fare un punto sull'urbanizzazione del territorio comunale di Sinalunga, confrontando i dati disaggregati degli strumenti urbanistici pregressi; è stato preso in esame il Piano Regolatore Generale vigente adottato nell'anno 1996; incentrando la ricerca sui dati relativi alle seguenti destinazioni d'uso: Ambiti B,C (ambiti prevalentemente residenziali), Ambiti D (aree a destinazione produttiva) e Ambiti G (spazi pubblici).

Per ogni ambito prevalentemente edificato e di completamento sono forniti la descrizione dei suoi caratteri principali e il progetto degli specifici interventi: di recupero, completamento, trasformazione del patrimonio urbanistico e architettonico. Pertanto, di ogni ambito sono stabilite le seguenti indicazioni spaziali e normative:

- limiti di edificabilità;
- categorie di intervento e grado di trasformabilità dell'esistente;
- destinazioni d'uso;
- conformazione fisica dei nuovi interventi e sistemazione delle aree inedificate;
- prescrizioni specifiche per singole zone a tessuto omogeneo:
- riordino e riconfigurazione degli spazi (aperti e edificati);
- orientamenti morfologici e tipologici per la progettazione;

In linea generale, il P.R.G. vigente ha approvato un incremento di occupazione di suolo pari a circa 618.000 mq, prevalentemente incentrati entro le aree produttive (Fig.VII.13), il quale rappresenta lo 0,8% dell'intero territorio comunale di Sinalunga. Dall'anno 1996 all'anno 2006 le previsioni del Piano Regolatore sono state attuate per oltre il 90%.

Tale residuo potrebbe essere stato in parte realizzato nel corso del 2006, oppure potrebbe essere reinserito nelle previsioni del nuovo Piano Regolatore.

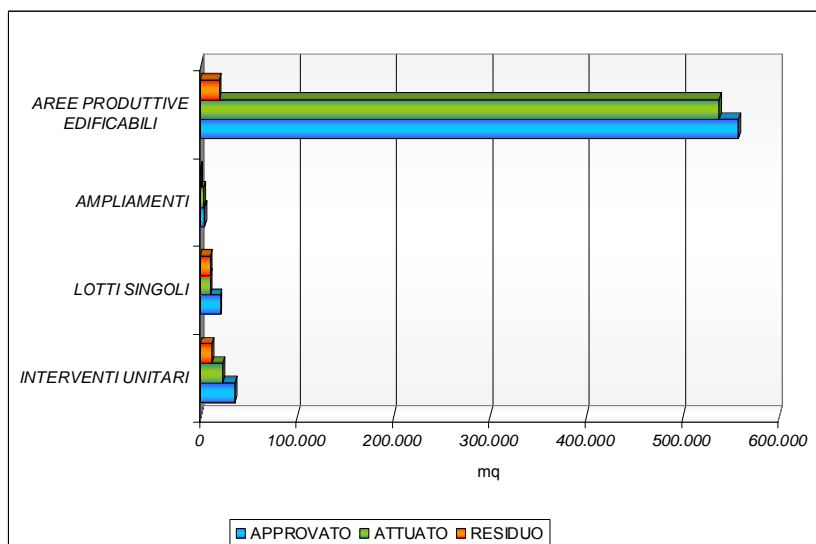


Fig.VII. 13 – Stato di attuazione delle nuove edificazioni suddivise per destinazione d'uso – Elaborazione dati Comune di Sinalunga, P.R.G.

COMPARTO RESIDENZIALE

Più in particolare, per quanto concerne gli ambiti residenziali, questi sono stati distinti in interventi unitari e lotti singoli. L'intervento unitario riguarda progetti complessivi di trasformazione, di riordino, di recupero, di nuova edificazione, di aree, edificate e non, che per le loro caratteristiche devono essere trattate unitariamente.

Per ogni intervento unitario sono prescritti la superficie minima degli spazi pubblici e di quelli pubblici convenzionati, gli spazi con vincolo d'uso da disciplinare in convenzione, il volume massimo edificabile, le destinazioni d'uso ammesse, la tipologia.

L'area non rappresenta quindi una zona edificabile nella sua interezza, bensì un perimetro entro il quale, oltre gli spazi pubblici prescritti, sono collocate le nuove costruzioni, da disporre in accordo alle indicazioni degli elaborati grafici e alle prescrizioni normative, alla morfologia del terreno, alle sue caratteristiche ambientali e paesaggistiche, alla vegetazione esistente e a quant'altro denota l'ambito.

Il terreno compreso nell'area, non utilizzato per gli spazi pubblici, per le urbanizzazioni e per l'edificazione, viene mantenuto convenientemente a colture agricole, a verde condominiale, a orti e comunque a usi non distruttivi del suolo.

Per lotti singoli sono intesi i lotti, non costituenti interventi unitari, in quanto assimilabili ad aree di saturazione del tessuto urbanistico esistente, nei quali si opera per intervento diretto, in conformità alla tipologia ed al volume massimo edificabile, stabiliti per ogni lotto dalla Variante Generale del P.R.G..

Le nuove volumetrie previste sono distribuite prevalentemente entro il centro abitato di Bettolle e di Sinalunga, marginalmente nelle frazioni di Guazzino, Farnetella, Rigomagno e Scrofiano.

La verifica sullo stato di attuazione si è basata sul censimento delle opere effettivamente realizzate e concluse alla data 31/12/2005 e su quelle per le quali è stato presentato un inizio lavori e piani attuativi; lo stato di attuazione è risultato in generale pari a circa il 60%.

Nel dettaglio, prendendo in esame gli interventi unitari (Fig.VII.14), ne sono stati realizzati circa il 95% a Sinalunga, il 100% a Guazzino e Rigomagno, mentre a Bettolle l'attuazione degli interventi previsti non è stata superiore al 20%. Quest'ultimo dato relativo al centro abitato di Bettolle, ha impedito il completamento della matrice di sviluppo sud-est e della nuova viabilità alternativa alla vecchia principale.

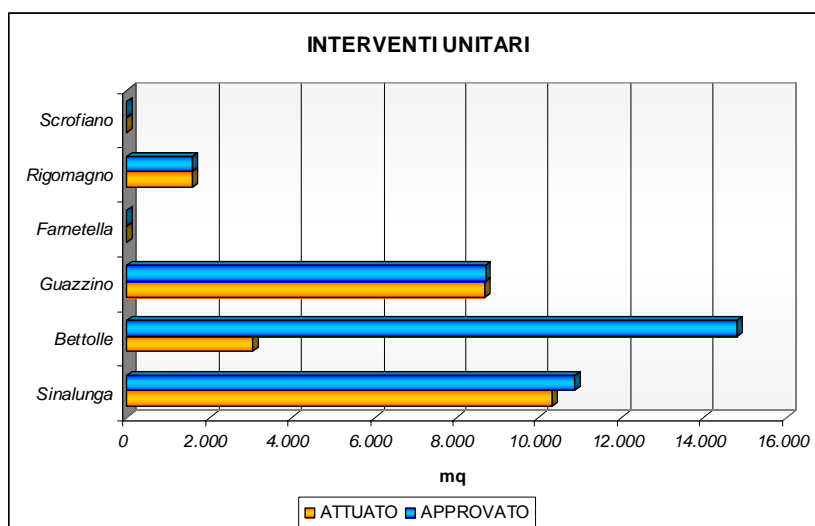


Fig.VII. 14– Stato di attuazione delle nuove edificazioni relative agli interventi unitari suddivise per centro abitato – Elaborazione dati Comune di Sinalunga, P.R.G.

Per quanto riguarda i lotti singoli (Fig.VII.15), rispetto ad dato approvato dal P.R.G. è stato realizzato complessivamente solo il 50%; gli interventi si presentano completamente attuati solo nella frazione di Scrofiano.

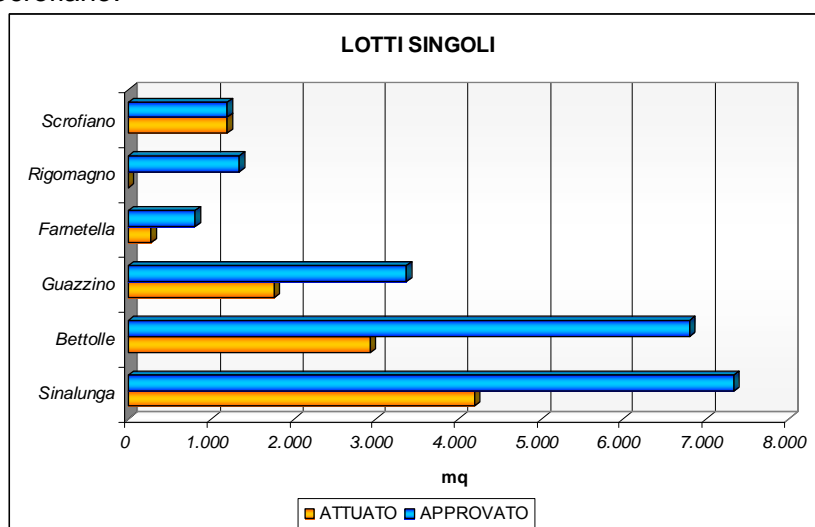


Fig.VII. 15– Stato di attuazione delle nuove edificazioni relative ai lotti singoli suddivise per centro abitato – Elaborazione dati Comune di Sinalunga, P.R.G.

COMPARTO PRODUTTIVO

Il comparto produttivo comprende insediamenti, complessi e immobili, esistenti o di nuova edificazione, a esclusive o prevalenti destinazioni d'uso industriali, artigianali, turistico-ricettive, estrattive, commerciali, di deposito, direzionali.

Per tali ambiti non è presente un dato relativo all'anno 1995 per poter stabilire quanto fosse già esistente e quanto è stato previsto dal vigente P.R.G., i valori di tali superfici sono stati pertanto ricavati dal P.R.G. informatizzato, quantificando le aree con destinazione esclusivamente o prevalentemente produttiva. Le superfici edificate sono state infine valutate, ipotizzando, attraverso un arrotondamento per eccesso, che tutte le aree già edificate fossero sature e dunque, viste le vigenti NTA, coperte al 50%.

I dati trattati non presentano pertanto la medesima validità dei precedenti relativi alle varie destinazioni d'uso, e necessiterebbero di ulteriori approfondimenti, considerando che molte delle aree considerate sature presentano in realtà discreti margini di edificabilità residua (in particolare

nella zona di Sinalunga): si può realisticamente ipotizzare che le superfici residue siano circa il doppio di quanto calcolato.

Come è possibile evincere dalla Fig.VII.16, la maggior parte dell'edificazione in aree produttive è avvenuta nel centro abitato di Sinalunga, seguito da Scrofiano e Bettolle. L'attuazione di quanto previsto, secondo le metodologie adottate per tale valutazione e tenendo conto dei limiti di queste ultime, risulta essere pari a circa il 96%.

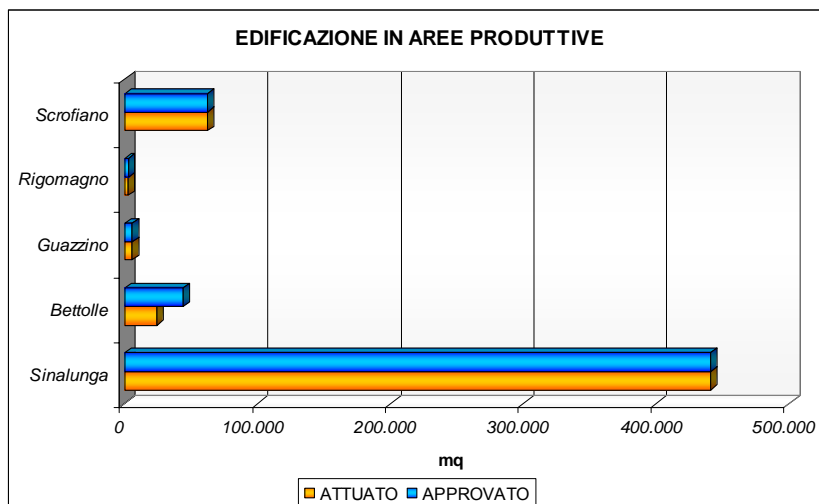


Fig.VII. 16 – Stato di attuazione delle nuove edificazioni in aree produttive suddivise per centro abitato – Elaborazione dati Comune di Sinalunga, P.R.G.

VI P.6 SFRUTTAMENTO DELLE RISORSE IDRICHE

Le acque pubbliche sono beni immobili oggetto di proprietà pubblica e perciò stesso annoverate, dall'art. 822 cod. civ., tra i beni demaniali. La demanialità dell'acqua pubblica equivale in primo luogo ad appartenenza necessaria dell'acqua stessa alla Pubblica Amministrazione ed, in secondo luogo, alla necessaria preordinazione delle acque ad una serie tipologica di utilizzazioni, disposte e controllate dalla Pubblica Amministrazione.

Sono definite pubbliche dall'art. 1 della Legge 5 gennaio 1994 n. 36 tutte le acque superficiali e sotterranee, ancorché non estratte dal sottosuolo. Il D.P.R. 18 febbraio 1999, n. 238 aggiunge che sono tali anche le acque raccolte in invasi o cisterne, mentre esclude dal demanio idrico tutte le acque piovane non ancora convogliate in un corso d'acqua o non ancora raccolte in invasi o cisterne.

Dall'entrata in vigore dell'ex DPR 238/1999 e quindi a partire dalla data del 10 agosto 1999, tutti i prelievi idrici effettuati da corpi idrici superficiali e sotterranei sono soggetti al rilascio di autorizzazioni, secondo le procedure previste dal Testo Unico sulle acque di cui al RD 1775/1933. Possono derivare e utilizzare acqua pubblica, secondo il RD 1775/1933 coloro che posseggono un titolo legittimo (riconoscimento) e coloro che ottengono regolare concessione. Le *derivazioni* sono distinte in piccole e grandi. Il R.D. modificato dal D. Lgs. 275/1993 le distingue secondo le seguenti principali categorie di utenza:

- per produzione di forza motrice: potenza nom, media annua kW 3000;
- per acqua potabile 100 l/s;
- per irrigazione 1000 l/s;
- per bonifica per colmata 5000 l/s;
- per usi industriali 100 l/s;
- per uso ittiogenico 100 l/s;
- per costituzione di scorte idriche ad uso antincendio e sollevamento a scopo di riqualificazione di energia 100 l/s

In base al D.Lgs. 31 marzo 1998 n. 112, alla gestione del demanio idrico provvedono le regioni e gli enti locali, fatta eccezione per i compiti di rilievo nazionale che restano riservati allo Stato. In

Toscana, con la Legge Regionale n. 91/98, modificata poi dalla L.R. 1/2001, sono state attribuite alle Province le funzioni in materia di difesa del suolo e in particolare (L.R. 1/2001, art. 31) la *“gestione del demanio idrico, ivi comprese le funzioni relative alle derivazioni di acqua pubblica, alla ricerca, estrazione ed utilizzazione delle acque sotterranee, alla tutela del sistema idrico sotterraneo, nonché la determinazione dei canoni di concessione per l'utilizzo del demanio stesso e l'introito dei relativi proventi”*.

Le Province destinano le risorse introitate a seguito delle concessioni per l'utilizzo del demanio idrico al finanziamento dell'organizzazione dei servizi e degli interventi di tutela delle risorse idriche e dell'assetto idraulico e idrogeologico sulla base delle linee programmatiche di bacino, sentiti gli altri enti locali interessati.

La tutela quantitativa della risorsa idrica, come sancito dalla normativa quadro del Dlgs 152/06, concorre inoltre al raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati in sede comunitaria per i corpi idrici superficiali e sotterranei. Il Dlgs 152/06 ribadisce i concetti di risparmio e riutilizzo acque reflue espressi già dalla L. 36/94: eliminazione degli sprechi e riduzione dei consumi, riduzione perdite di rete, realizzazione di reti duali, utilizzo di acque meno pregiate per usi compatibili.

Il Piano di Tutela delle Acque, introdotto dal Dlgs 152/06 e che costituisce un piano stralcio di settore del piano di bacino ai sensi dell'art. 17 della L. 183/89, adotta le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico come definito dall'Autorità di bacino, nel rispetto delle priorità della L.36/94, e tenendo conto dei fabbisogni, delle disponibilità, del minimo deflusso vitale, della capacità di ravvenamento della falda e delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.

La concessione è rilasciata sempre se non pregiudica il mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per il corso d'acqua interessato e se è garantito il minimo deflusso vitale. E' tenuto conto inoltre, delle possibilità di utilizzo di acque reflue depurate o di quelle provenienti dalla raccolta di acque piovane, sempre che ciò risulti economicamente sostenibile.

Nei casi di prelievo da falda si tiene conto della necessità di assicurare l'equilibrio complessivo tra i prelievi e la capacità di ricarica dell'acquifero, anche al fine di evitare fenomeni di intrusione di acque salate, o inquinate, e di quant'altro sia utile in funzione del controllo del miglior regime delle acque.

Il Regio Decreto prevede speciali disposizioni per l'utilizzo di acqua pubblica al di fuori del regime della concessione.

L'art. 93 del RD 1775/1933 sancisce la libertà, per il proprietario di un fondo, anche nelle zone soggette a tutela della pubblica amministrazione e per l'uso domestico, di estrarre ed utilizzare liberamente, anche con mezzi meccanici, le acque sotterranee nel suo fondo, purché osservi le distanze e le cautele prescritte dalla legge.

Sono compresi negli usi domestici “l'innaffiamento di giardini ed orti inservienti direttamente al proprietario e alla sua famiglia e l'abbeveraggio del bestiame”. Tutte le norme successive ribadiscono la libertà del pozzo ad uso domestico.

Per il caso delle acque superficiali è prevista invece la facoltà di concedere licenze con scadenza annuale e rinnovabili per non più di cinque volte, per l'attingimento di acqua superficiale a mezzo di dispositivi mobili o semi fissi posti sulle sponde ed a cavallo degli argini.

Le licenze sono possibili purché:

- la portata non superi i 100 l/min
- non siano pregiudicate le difese del corso d'acqua
- non siano alterate le condizioni del corso d'acqua con pericolo per le utenze esistenti e sia salvaguardato il minimo deflusso costante vitale.

VI P.6.1 Fonti di approvvigionamento autonomo sotterraneo

Ai fini di un esauriente esame dello sfruttamento delle risorse idriche sotterranee nell'ambito del territorio comunale, è stato fatto riferimento ai dati pervenuti dal demanio idrico della Provincia di Siena, rappresentato da un database contenente i punti di captazione georeferenziati e riportanti alcune informazioni, relative prevalentemente all'utilizzo e ai dati dell'utilizzatore. Scarse o nulle sono invece le notizie tecniche progettuali relative ai manufatti e relative all'acquifero intercettato.

L'utilizzo prevalente della risorsa idrica sotterranea è risultato di tipo domestico, seguito dall'uso a irriguo ed industriale. Di minore rilevanza invece altri tipi di usi quali consumo umano, autolavaggi,

antincendio, piscicoltura, o igienico. L'utilizzo dei pozzi nel comune di Sinalunga rivela un ottimo accordo con gli utilizzi rilevati per l'intera provincia di Siena (Figura VII.17).

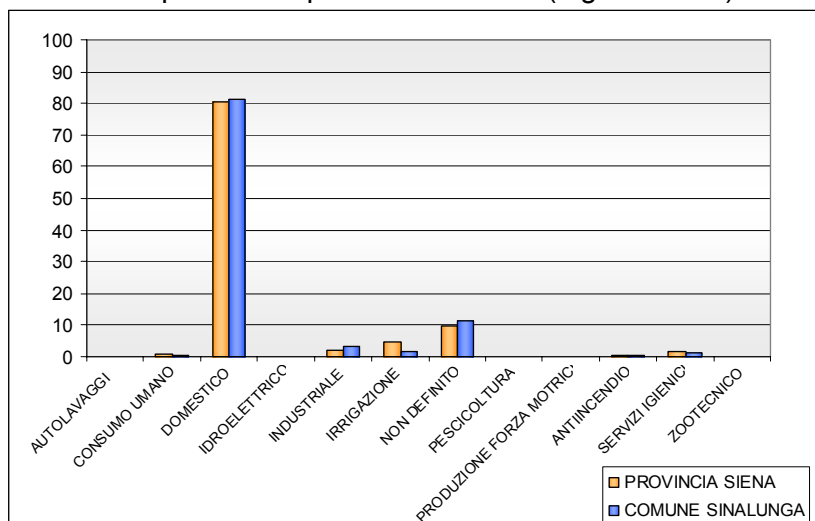


Fig.VII. 17 – Percentuali di tipologia di uso dei pozzi, confronto con dati provinciali – Elaborazioni dati Demanio Idrico della Provincia di Siena

Lo studio da noi eseguito è stato pertanto indirizzato ad una valutazione quantitativa dei pozzi attualmente denunciati agli uffici provinciali competenti ed alla loro distribuzione areale. In riferimento a quest'ultimo aspetto, emerge chiaramente un fortissimo addensamento in corrispondenza delle aree di pianura e in corrispondenza dei centri abitati mentre la loro presenza tende a diradarsi nelle aree collinari (Figura VII.18, Tabella VII.3). Le profondità dei pozzi, nelle aree collinari sono solitamente maggiori, comprese tra i 20 ed i 30 m, in ragione delle differenti caratteristiche di permeabilità dell'ammasso litoide rispetto ai depositi alluvionali (Figura VII.19).

superficie comunale	17,96
collina	10,35
pianura	23,90
Elaborazione dati Demanio Idrico della Provincia di Siena	

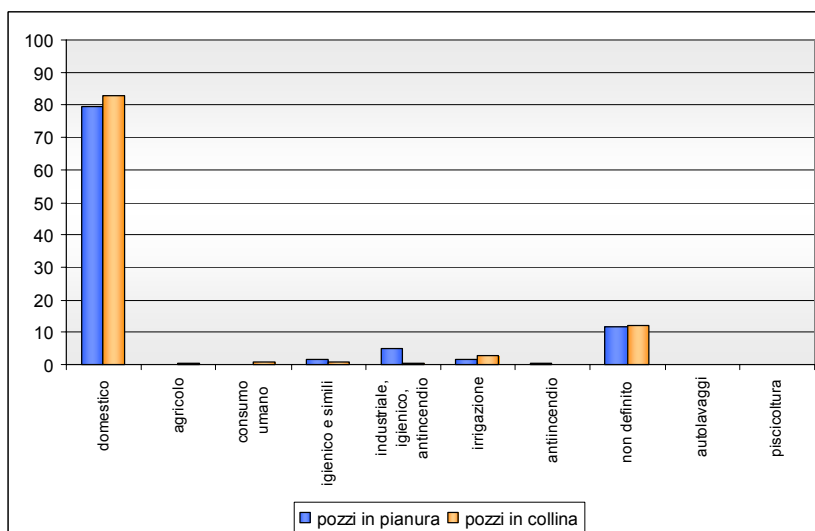


Fig.VII. 18 – Percentuali di tipologia di uso dei pozzi per fasce morfologiche – Elaborazione dati Demanio Idrico della Provincia di Siena

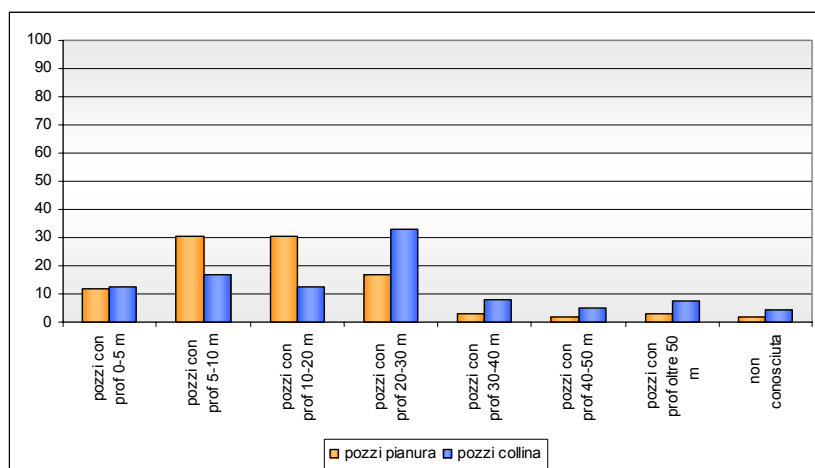


Fig.VII. 19 – Percentuali delle profondità dei pozzi per fasce morfologiche – Elaborazione dati Demanio Idrico Provincia di Siena

Per quanto concerne invece i pozzi di uso industriale, questi rappresentano solo una minima percentuale rispetto al totale di pozzi presenti nel territorio comunale (3%), e sono esclusivamente ubicati nella fascia di pianura, in prossimità dei “distretti” artigianali e produttivi. I pozzi ad uso irriguo rappresentano una percentuale ancora inferiore rispetto alla totalità dei pozzi presenti.

Tab.VII.4 - Pozzi ad uso industriale	
n aziende con pozzo	31
n pozzi uso industriale	46
n aziende con 1 pozzo	21
n aziende con 2 pozzi	8
n aziende con +2 pozzi	2
media pozzi/azienda	1,48
Elaborazione dati Demanio Idrico della Provincia di Siena	

E' stato inoltre preso in esame il rapporto tra le fonti di approvvigionamento dell'acquedotto e quelle autonome, relative in particolar modo alle captazioni di acqua sotterranea: l'analisi ha evidenziato che oltre il 90% dei pozzi censiti sono ubicati all'interno del bacino di afferenza dell'acquedotto, rappresentando quindi una fonte di approvvigionamento integrativa alla rete idrica.

VI P.6.2 Fonti di approvvigionamento autonomo superficiale

I dati relativi alle derivazioni di acque autonome da corsi d'acqua superficiali sono stati forniti dalla Provincia di Siena. Il numero delle derivazioni nel comune di Sinalunga rende conto di una predominanza nello sfruttamento di acque sotterranee rispetto alle superficiali, queste infatti costituiscono solo lo 0,2% delle fonti di approvvigionamento autonomo. Sono infatti presenti solo un numero di 4 derivazioni di acque superficiali, ubicate tutte nella parte meridionale del territorio comunale e prelevanti acqua dal Fosso Baregno, affluente del Torrente Foenna. A differenza dei prelievi di acque sotterranee, il cui sfruttamento è prevalentemente domestico, le derivazioni ivi presenti sono tutte ad uso irriguo.

VI P.7 CONTAMINAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE

VI P.7.1 Fonti di potenziale inquinamento

La ricerca e la valutazione sulle caratteristiche delle fonti di potenziale inquinamento, rende conto di una situazione estremamente variegata che non annovera sorgenti puntuali di forte impatto ma, viceversa un discreto numero di piccole realtà afferenti soprattutto ad:

- attività produttive e commerciali a rischio di inquinamento;

- scarichi civili ed urbani non recapitanti in pubblica fognatura senza idonei trattamenti depurativi e rete fognaria inadeguata e con perdite diffuse;
- discariche autorizzate, abusive e rifiuti abbandonati;
- siti dismessi da bonificare e da mettere in sicurezza;
- uso di prodotti fitosanitari e fertilizzanti nel suolo;
- allevamenti zootecnici;
- cave di pianura e di versante non recuperate;
- impianti di distribuzione e stoccaggio dei prodotti petroliferi

La pericolosità di inquinamento, ovvero la probabilità che un evento di contaminazione possa interessare un determinato settore di acquifero entro un certo intervallo di tempo, è di difficile parametrizzazione; è stata ad ogni modo attribuita ad ogni tipologia di fonte di potenziale inquinamento un indice di pericolo di contaminazione secondo la metodologia proposta in da Civita M., Gargini A., e Pranzini G. (1999) in “*Metodologia di redazione della carta di vulnerabilità intrinseca e del rischio di inquinamento degli acquiferi del Valdarno Medio*” e di cui si riporta di seguito la tabella riepilogativa (Tab. VII.5):

Tab.VII. 5 – Indice di pericolo di contaminazione per tipologia di fonte di potenziale inquinamento	
Indice di pericolo di contaminazione (IPC)	Tipologia fonte di potenziale inquinamento
9	Radioisotopi – Inchiostri, lacche e vernici – Chimica organica – Gomma e plastica – Resine e coloranti – Farmaceutiche – Serbatoi di liquidi infiammabili – Serbatoi di oli minerali – Distributori di carburanti – Aree industriali dismesse e siti inquinati da bonificare – Lavorazione di oli e grassi vegetali tramite solventi – Stoccaggio presidi sanitari – Saponi e glicerina – Lavanderie – Ceramiche
8	Pellami e calzature – Batterie ed accumulatori – Lavorazione metalli e galvanotecnica – Metalmeccanica
7	Cimiteri – Siderurgia – Lavaggio veicoli – Carrozzerie – Rottamazione veicoli – Discariche RSU non controllate – Inceneritori – Attività zootecniche
6	Tessili – Mobilifici – Ospedali e case di cura – Produzione di pellicole – Ferrovie – Cartiere – Tipolitografiche - Discariche controllate – Depuratori e scarichi civili– Aree orticole specializzate e vivaistiche ornamentali
5	Zuccherifici – Profumi
4	Oli e grassi vegetali ed animali
3	Autostrade e superstrade
2	Autorimesse di grandi dimensioni
Estratto da Civita M., Gargini A., Pranzini G. (1999) in “ <i>Metodologia di redazione della carta di vulnerabilità intrinseca e del rischio di inquinamento degli acquiferi del Valdarno Medio</i> ”	

Sulla base di questa classificazione qualitativa ed in relazione all’indagine condotta sulle sorgenti di potenziale inquinamento, dopo un’opportuna armonizzazione dei dati, sono stati georeferenziati, cartografati e sovrapposti le informazioni qualitative relative al contesto idrogeologico; da ciò ne è scaturito un quadro che ha offerto spunti di riflessione sulla maggiore o minore esposizione delle risorse idriche alla contaminazione, sinteticamente espressa dall’indice IPC.

FONTI DI POTENZIALE INQUINAMENTO CON INDICE DI PERICOLO DI CONTAMINAZIONE 9

IPC9 - Attività produttive e commerciali a rischio di inquinamento

Negli anni '70 il verificarsi di gravi incidenti in particolari attività industriali portò gli Stati membri della Comunità Europea ad affrontare il problema della prevenzione e della mitigazione dei rischi connessi alle Aziende che trattano determinate sostanze pericolose.

In Toscana non sono molte le Aziende a rischio di incidente rilevante ma sono tutte monitorate e seguite con piani di intervento specifici da attuare in caso di accadimento di un evento incidentale. Ogni azienda è classificata in base alla pericolosità delle sostanze che tratta.

Il D.Lgs. 334/99 suddivide le aziende che detengono determinate sostanze pericolose in tre gruppi, in funzione della loro tipologia di processo e della quantità e pericolosità delle sostanze o preparati pericolosi presenti al loro interno.

Il primo gruppo (aziende che ricadono negli obblighi previsti nell'art. 5) presentano un grado di rischio minimo con obbligo a carico dei gestori esclusivamente di integrare il documento di valutazione dei rischi di cui al decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, con l'individuazione dei rischi di incidenti rilevanti, tali aziende non devono effettuare comunicazioni alla Regione per cui a livello regionale non risultano censite.

Gli altri due gruppi di aziende presentano un grado di rischio potenzialmente maggiore e quindi i gestori sono chiamati ad adottare una vera e propria politica di prevenzione di incidenti rilevanti e ad inviare una notifica e una dichiarazione (per quelle a maggior rischio) alle autorità competenti.

In questo modo, e anche attraverso un regime sanzionatorio puntuale, si è imposta una maggiore responsabilizzazione ai gestori degli stabilimenti: gli strumenti già esistenti di pianificazione della sicurezza (piano di emergenza interno ed esterno) sono integrati in una vera e propria politica aziendale di prevenzione del rischio industriale.

L'analisi dei rischi che le aziende soggette al D.Lgs. 334/99 devono effettuare comporta, in particolare, lo studio dei possibili scenari incidentali. I possibili eventi, previsti e studiati, sono divisi in tre tipologie: incendio, esplosione e rilascio di sostanze pericolose.

Sono state considerate attività che hanno rapporto diretto con le lavorazioni, stoccaggio o utilizzo di sostanze potenzialmente inquinanti: le ditte classificate come insalubri ai sensi del T.U. sulle leggi sanitarie e D.M. 5.09.94; le ditte a rischio di incidenti rilevanti classificate ai sensi del D.Lgs. 334/99. In base ai dati forniti dal Progetto SIRA, non risulta alcuno stabilimento a rischio di incidenti rilevanti

Dal censimento eseguito dall'Amministrazione Comunale relativo alle attività insalubri presenti sul territorio comunale, è emersa, viceversa, la presenza di n. 4 attività ricadenti nella seconda classe secondo la classificazione del D.M. 5/09/1994. Trattasi di un'azienda di lavorazione di foraggi essiccati, un'azienda di produzione e restauro mobili, un'azienda di riparazione macchine agricole e un'azienda di trattamento cereali; in ragione della tipologia di attività, si ritiene tuttavia che queste costituiscano un fattore assolutamente marginale di potenziale impatto.

IPC9 - Siti dismessi da bonificare e da mettere in sicurezza

Per bonifica di un sito contaminato si intende l'insieme di interventi atti a:

- rimuovere la fonte di inquinamento;
- ridurre la concentrazione dell'agente inquinante nei suoli e nelle acque sotterranee e superficiali ad un livello inferiore ai limiti di accettabilità previsti dalla normativa in funzione della destinazione d'uso dei suoli medesimi nonché dell'esigenza di assicurare la salvaguardia della qualità delle diverse matrici ambientali.

Gli interventi di bonifica e ripristino ambientale di un sito inquinato devono privilegiare le tecniche che favoriscano il ricorso a tecnologie innovative. Quindi, devono essere privilegiate:

- la riduzione della movimentazione;
- il trattamento in situ ed il riutilizzo del suolo, del sottosuolo e dei materiali di riporto sottoposti a bonifica.

La bonifica ed il risanamento delle matrici ambientali (suolo, sottosuolo, acque superficiali e profonde) compromessi, talora irreversibilmente, da attività antropiche gestite, soprattutto nel passato, con scarsa o nessuna sensibilità ambientale, è stata posta con forza all'attenzione del Paese attraverso l'approvazione di provvedimenti legislativi mirati.

In assenza di un quadro normativo preciso, fino agli anni ottanta la diffusione delle discariche non controllate, lo stoccaggio improprio di materie prime e rifiuti e gli sversamenti di sostanze pericolose da parte di impianti industriali hanno dato luogo a un gran numero di situazioni di contaminazione nel suolo e nelle acque, superficiali e sotterranee. Le attività di bonifica delle aree inquinate sono state regolamentate per la prima volta dalla legge 441/1987 che imponeva alle

Regioni di elaborare Piani Regionali di Bonifica al fine di avere un quadro conoscitivo complessivo ed esaustivo delle aree e dei siti inquinati.

La Regione Toscana è stata tra le prime in Italia a darsi una legge per le bonifiche. Ha tracciato la mappa dei luoghi che hanno bisogno di essere ripuliti e recuperati e ha elaborato un piano di intervento. I dispositivi normativi predisposti dalla Regione hanno portato al Piano regionale di gestione dei rifiuti, col quale vengono affrontati, in modo strutturale e non senza difficoltà, gli interventi di bonifica delle aree inquinate. Uno degli obiettivi previsti dal piano è quello di recuperare le aree degradate e inquinate da precedenti attività industriali, artigianali o di smaltimento dei rifiuti. Il recupero deve avvenire prioritariamente attraverso la bonifica dall'inquinamento del sito e successivamente tramite opportuni interventi di riqualificazione urbanistica ed edilizia che permettano di reinserirlo, in modo ambientalmente corretto, nel contesto urbano o extraurbano secondo quanto previsto dagli strumenti urbanistici.

Le aree interessate da precedenti attività di gestione dei rifiuti vengono principalmente recuperate a verde, oppure come servizio pubblico ambientale (spesso collegata all'attività di gestione dei rifiuti).

Le aree industriali/artigianali dismesse dopo essere state bonificate vengono riutilizzate con la destinazione d'uso originaria o, qualora indicato dagli strumenti urbanistici, con destinazione residenziale o per pubblici servizi. Le aree industriali dismesse vengono in genere lottizzate e utilizzate per attività artigianali diverse e di minori dimensioni rispetto a quella originaria.

In genere gli interventi sono realizzati da privati, anche nel caso si assista a un riutilizzo dell'area a fini residenziali o commerciali per mutate esigenze o conformazione urbanistica dell'area. Ove interviene l'ente pubblico assistiamo al riutilizzo per finalità sociali o anche di servizio.

Il D.Lgs. n. 22/97 (decreto Ronchi) ha posto le basi per affrontare il tema dei siti inquinati e della loro bonifica in modo uniforme a livello nazionale, sia dal punto di vista tecnico che procedurale. La Regione Toscana, che già dal 1993 si era dotata di una propria regolamentazione in materia (legge regionale e piano), ha approvato il nuovo Piano regionale delle bonifiche attuando quanto previsto dal decreto Ronchi.

Attualmente la normativa che disciplina gli interventi di bonifica e ripristino ambientale dei siti contaminati e definisce le procedure, i criteri e le modalità per lo svolgimento delle operazioni necessarie per l'eliminazione delle sorgenti dell'inquinamento e per la riduzione delle concentrazioni delle sostanze inquinanti è rappresentata dal D.Lgs. 152/2006, Parte Quarta "*Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati*" Titolo V, che ha sostituito il precedente D.M. 471/1999.

I risultati del Progetto SIRA, hanno evidenziato la presenza di 3 siti contaminati nel Comune di Sinalunga:

- 2 distributori di carburanti; uno dei quali è in fase di bonifica mentre per l'altro è stato solo presentato il piano di caratterizzazione;
- la porzione di terreno attiguo alla discarica comunale Le Macchiaie, il quale è stato oggetto di interventi di bonifica, attualmente conclusi. La cronistoria dell'intervento viene di seguito descritta facendo riferimento al rapporto dell'ATO 8.

Le verifiche analitiche condotte da Siena Ambiente e dall'ARPAT nel corso degli anni 1999 e 2000 nel contesto dell'attività di gestione della discarica de Le Macchiaie, hanno evidenziato la presenza di alcuni metalli in concentrazioni anomale nei pozzi posti a monte della discarica. Tali concentrazioni sono risultate in alcuni casi superiori ai limiti stabiliti dal D.M. 471/99 relativamente ad aree potenzialmente oggetto di bonifica.

Le indagini successive hanno confermato tali risultati, evidenziando però in modo particolare la presenza di un fondo naturale anche nelle zone a monte della discarica caratterizzato da concentrazioni di metalli pesanti, in particolare nichel, in taluni casi superiori ai valori del suddetto decreto.

Dai valori naturali di fondo si discostavano solo le analisi chimiche effettuate nel pozzo piezometrico prossimo al confine di monte della discarica. In questa zona erano presenti terreno di riporto e materiali inerti costituiti prevalentemente da colonne in calcestruzzo derivanti da demolizioni di linee elettriche e da materiali ferrosi. Questa anomalia è risultata circoscritta in

quanto le analisi effettuate sull'acqua della falda presente al di sotto del terreno di riporto rispecchiano i valori del fondo naturale.

È stato presentato un progetto di bonifica sviluppato in conformità al D.M. 471/99 per eliminare il problema che ha previsto l'asportazione completa del materiale eterogeneo stoccato e la sua collocazione all'interno della discarica in esercizio adiacente. Il progetto ha avuto parere favorevole ed è stato approvato con Delibera della Giunta Comunale n. 69 del 31/17/02 dal comune di Sinalunga. Siena Ambiente si è occupata dello svolgimento dei lavori con l'ausilio di una ditta locale per la movimentazione dei materiali asportati. I lavori di asportazione sono stati portati a termine nel novembre del 2003 ed hanno riguardato circa 15 700 m³ di terreno e colonne in calcestruzzo da cui sono state recuperate circa 70 t di ferro inviato al recupero.

Il 14/11/2003 sono stati prelevati 6 campioni di terreno dall'area bonificata per verificare l'efficacia dell'intervento e fatte analizzare, come da verbale n. 211 del dipartimento provinciale di Siena dell'ARPAT. Non sono state al momento effettuate analisi sull'acqua dei pozzi poiché a breve tempo dall'intervento di bonifica l'analisi non sarebbe attendibile.

Dai certificati di analisi si evince che tutti i valori rilevati sul fondo dello scavo e sulle scarpate sono inferiori ai limiti fissati dal D.M. 471/99 ed in linea con i valori di fondo naturale dell'area. Le concentrazioni di cadmio e piombo sono sempre risultate inferiori ai valori guida per verde e residenziale.

Le verifiche effettuate a fine asportazione sui terreni affioranti hanno evidenziato una situazione nella norma con caratteristiche del tutto confrontabili con le aree circostanti. La Società Siena Ambiente S.p.A. è in attesa da parte degli enti preposti della comunicazione di avvenuta bonifica.

IPC9 - Cave di pianura e di versante non recuperate

Le attività estrattive rappresentano una fonte di inquinamento indiretta, ad esse infatti è legata la diminuzione della protezione delle matrici ambientali quali suolo, sottosuolo e risorse idriche, ed, in particolar modo, le potenzialità impattanti sono maggiori per i cavi di pianura, dismessi e non recuperati ambientalmente, dove la falda superficiale è in condizioni di affioramento.

L'attività di cava implica infatti l'asportazione dello strato superficiale della copertura di terreno, determinando un aumento della vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee.

Nel Comune di Sinalunga le attività estrattive sono prevalentemente ubicate in aree di pianura e finalizzate all'estrazione di argilla, materiale particolarmente poco permeabile, che garantisce alle risorse idriche sotterranee un buon livello di protezione. La sua estrazione, finalizzata alla produzione di laterizi, comporta quindi un aumento della vulnerabilità, in particolar modo in corrispondenza di quei siti attualmente dismessi dove non è stato attuato alcun ripristino ambientale, e dove quindi la veicolazione di sostanze inquinanti in falda è sicuramente poco ostacolata.

Nel territorio comunale sono state censite 10 cave di cui 3 attive, 2 in corso di attivazione, mentre le altre 6 risultano dismesse e per lo più non recuperate.

IPC9 - Impianti di distribuzione e di stoccaggio di prodotti petroliferi

Nel comune di Sinalunga sono presenti 8 impianti di distribuzione e stoccaggio di prodotti petroliferi di cui 6 sono distributori di carburante; un deposito di carburante ed un distributore in progetto. Tali impianti sono prevalentemente ubicati in corrispondenza del centro abitato di Sinalunga e di Bettolle. Gli impianti prossimi al centro abitato di Sinalunga, essendo ubicati nella pianura alluvionale del Torrente Foenna, sono in corrispondenza di un grado di vulnerabilità medio-alto, secondo quanto riportato nel PTC della Provincia di Siena, mentre i due prossimi a Bettolle, sono in corrispondenza di un grado di vulnerabilità medio – basso.

FONTI DI POTENZIALE INQUINAMENTO CON INDICE DI PERICOLO DI CONTAMINAZIONE 7

IPC7/8 - Allevamenti zootecnici

Le attività zootecniche rappresentano una fonte di potenziale inquinamento in quanto, veicolando direttamente i liquami nell'acque, possono indurre una generale diminuzione della concentrazione dell'ossigeno disciolto nell'acqua con conseguenti processi di eutrofizzazione con un peggioramento della qualità della vita delle specie aerobiche. Le sostanze inquinanti possono essere veicolate in falda anche indirettamente, attraverso la percolazione dai terreni entro cui sono

stati distribuiti i liquami. Le attività zootecniche possono determinare un inquinamento anche del suolo, prevalentemente legato alla presenza di metalli pesanti, quali rame e zinco, derivanti da integratori impiegati nell'alimentazione degli animali (soprattutto suini) e di fosforo.

L'indice di pericolo di contaminazione presenta una variabilità compresa tra i valori 7 ed 8, in ragione prevalentemente dell'entità dell'attività zootecnica stessa, espressa in numero di capi ed in carico organico prodotto.

L'attività di allevamento risulta essere molto diffusa nel comune di Sinalunga, come è stato evidenziato sia dai dati ISTAT sul Censimento Generale dell'Agricoltura 2000, sia dai dati fornitici dalla ASL comunale aggiornati all'anno 2006. Quanto emerso mette in luce un ammontare di 260 allevamenti zootecnici, di cui oltre il 50% gestisce un numero di capi compreso tra 10 e 50.

I dati forniti da ASL sono stati rielaborati e trattati in modo tale da poter attribuire un peso ad ogni singolo allevamento, in funzione della tipologia e del numero di capi e quindi in funzione delle potenzialità inquinanti di ognuno di essi. Per tale fine i numeri di capi sono stati raggruppati in macrocategorie: bovini, suini, equini, ovini e caprini, ed avicunicoli. Ogni macrocategoria è stata trattata come insieme a se stante in quanto caratterizzata da potenzialità di inquinamento differente rispetto alle altre. Dovendo quindi attribuire un peso differente alle macrocategorie, è stato fatto riferimento ai coefficienti del CNR-IRSA (Quaderno 90, 1991) e reperiti in letteratura (Barbiero et al., 1991) relativi al calcolo dei carichi organici. Si è preferito adottare suddetta metodologia anziché l'applicazione dei coefficienti per il calcolo dei carichi trofici relativi alla produzione di azoto e fosforo, nonostante quest'ultimo costituisse un parametro maggiormente significativo ai fini delle potenzialità di inquinamento, a causa della sua maggiore applicabilità.

I risultati così ottenuti, applicando opportuni coefficienti, sono stati successivamente suddivisi in 4 fasce di valori, indicanti un differente grado di potenziale inquinamento (Tab.VII.6).

Tab.VII.6 – Range di carico organico associato al grado di potenziale inquinamento		
Categoria	Range di valori	Grado di potenziale inquinamento
A	0 – 30	ininfluente
B	31 – 200	minimo
C	201 – 1000	medio
D	oltre 1000	importante

I risultati di suddetta elaborazione hanno posto in evidenza la presenza di un piccolo numero di allevamenti con un grado di potenziale inquinamento rilevante; pochi presentano un grado intermedio, mentre oltre il 90% è caratterizzato da un grado di inquinamento pressochè ininfluente (Figura VII.20).

Sovrapponendo la carta della vulnerabilità all'ubicazione dei siti di allevamento georeferenziati, è emerso che questi sono prevalentemente ubicati nell'area di pianura, peraltro caratterizzata da una vulnerabilità medio alta.

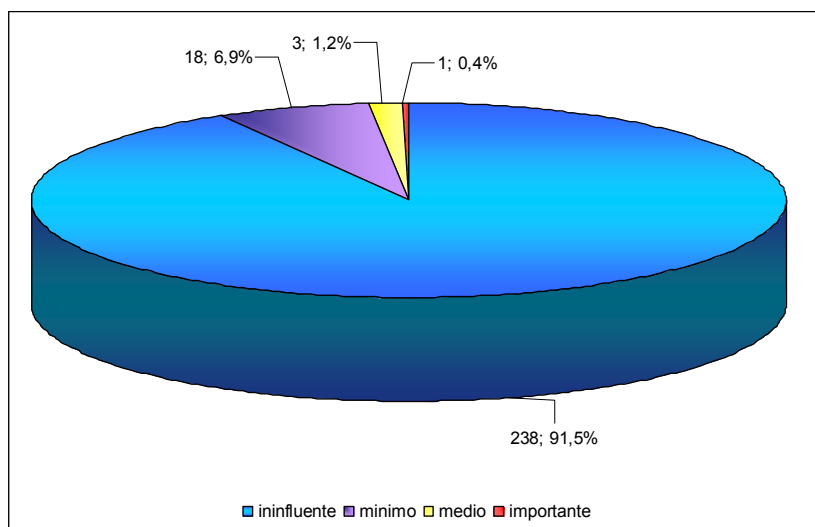


Fig.VII. 20 - Grado di potenziale inquinamento degli allevamenti (Elaborazione dati ASL 2006: Censimento attività zootecniche)

IPC7 - Cimiteri

I cimiteri, utilizzando sepolture a terra molto diffuse, possono creare problemi di inquinamento nei confronti delle falde sottostanti, a seguito della produzione di percolati legati alle inumazioni. Nel comune di Sinalunga sono presenti n.3 cimiteri, situati presso il centro abitato di Sinalunga, di Bettole e di Rigomagno.

FONTI DI POTENZIALE INQUINAMENTO CON INDICE DI PERICOLO DI CONTAMINAZIONE 6

IPC6 - Scarichi civili e urbani recapitanti e non in pubblica fognatura senza idonei trattamenti depurativi

Gli scarichi delle acque reflue sono sottoposti al D.Lgs. 152/2006, Parte Terza "Tutela qualitativa della risorsa: disciplina degli scarichi": tale legge sancisce che tutti gli scarichi sono disciplinati in funzione del rispetto degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e in uscita dall'impianto di trattamento devono rispettare i valori limite previsti nell'Allegato 5 alla Parte Terza del medesimo decreto (Tabella VII.7).

Tabella VII.7 – Limiti di emissione per gli impianti di trattamento di acque reflue urbane				
Potenzialità impianto in a.e.	2.000 - 10.000		> 10.000	
Parametri (media giornaliera)	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
BOD5 (mg/L)	≤ 25	70 - 90	≤ 25	80
COD (mg/L)	≤ 125	75	≤ 125	75
Solidi sospesi (mg/L)	≤ 35	90	≤ 35	90

Estratto da Tabella 1 Allegato 5 alla Parte Terza del D.Lgs. 152/2006

Gli scarichi di acque reflue domestiche che recapitano in reti fognarie sono sempre ammessi purchè osservino i regolamenti emanati dal gestore del servizio idrico integrato ed approvati dall'autorità d'ambito competente. Gli scarichi non devono presentare concentrazioni superiori ai valori limite di emissione di cui alla tabella 3/A dell'Allegato 5 alla Parte Terza del decreto.

Per quanto concerne invece gli scarichi non in pubblica fognatura, la normativa vigente sancisce quanto segue:

- gli scarichi su suolo sono consentiti per la normativa vigente solo per:
 - insediamenti e edifici isolati che producono acque reflue domestiche, per le quali le regioni individuano sistemi individuali o altri sistemi pubblici o privati adeguati che raggiungano lo stesso livello di protezione ambientale;
 - per gli scaricatori di piena a servizio delle reti fognarie;
 - per gli scarichi di acque reflue urbane e industriali per i quali sia accertata l'impossibilità tecnica o l'eccessiva onerosità, a fronte dei benefici ambientali conseguibili, a recapitare in corpi idrici superficiali, purchè gli stessi siano conformi ai criteri ed ai valori limite di emissione fissati;
 - per gli scarichi provenienti dalla lavorazione di rocce naturali nonché dagli impianti di lavaggio delle sostanze minerali, purchè i relativi fanghi siano costituiti esclusivamente da acqua e inerti naturali e non comportino danneggiamento delle falde acquifere o instabilità dei suoli;
 - per gli scarichi di acque meteoriche convogliate in reti fognarie separate;
 - per le acque derivanti dallo sfioro dei serbatoi idrici, dalle operazioni di manutenzione delle reti idropotabili e dalla manutenzione dei pozzi dell'aquedotto.
- al di fuori di queste ipotesi, gli scarichi sul suolo esistenti devono essere convogliati in corpi idrici superficiali, in reti fognarie ovvero destinati al riutilizzo in conformità alle prescrizioni fissate. Le acque reflue urbane soggette a scarico in acque superficiali devono essere sottoposte, prima dello scarico, ad un trattamento secondario o ad un trattamento equivalente in conformità con le indicazioni dell'Allegato 5 della parte terza del D.Lgs.152/2006.
- la normativa vigente vieta lo scarico diretto dei reflui nelle acque sotterranee e nel sottosuolo.

Per la trattazione del presente indicatore è stato fatto riferimento ai dati forniti dall'ente gestore le reti idriche (Nuove Acque) che ha messo a nostra disposizione l'ubicazione e la disposizione della

rete fognaria nel territorio comunale, comprensiva degli impianti di depurazione e dei rispettivi bacini di afferenza dei reflui.

Relativamente agli scarichi di acque reflue non recapitanti in pubblica fognatura, sono stati acquisiti e rielaborati i dati presenti presso gli archivi comunali delle autorizzazioni allo scarico di reflui domestici; tali dati riportano la tipologia di scarico, la data di autorizzazione e la normativa di riferimento, la data di scadenza, l'eventuale richiesta di rinnovo ed il sistema di trattamento reflui in ogni singolo caso.

Per quanto invece concerne i reflui industriali non recapitanti in pubblica fognatura, non sono stati resi disponibili i dati relativi alle autorizzazioni allo scarico contenuti negli archivi provinciali.

I dati presi in esame evidenziano un'estensione dei bacini di afferenza dei depuratori tale da non coprire l'intero territorio comunale (copertura pari a circa il 12%); pertanto al di fuori di essi sono presenti numerosi scarichi la cui destinazione prevalente è rappresentata dal suolo, e secondariamente da corsi d'acqua superficiali. Gli scarichi che non convergono verso i pubblici depuratori rappresentano l'effettiva fonte di potenziale inquinamento per il suolo e per le acque sotterranee, nonostante vengano sottoposti a sistemi di trattamento primario a piè d'utenza.

Tali scarichi sono rappresentati in massima parte da reflui domestici o assimilati non recapitanti in pubblica fognatura; dal database comunale emerge la presenza di n. 65 autorizzazioni, di cui oltre la metà scarica su suolo, e la restante parte in corsi d'acqua superficiali o in destinazione non nota (Figura VII.21).

Gli scarichi di acque reflue domestiche non recapitanti in pubblica fognatura sono stati autorizzati dagli organi comunali ai sensi della normativa precedentemente vigente rappresentata dalla L.319/1976 "Legge Merli" e dal D.Lgs. 152/1999 (Fig.VII.22). Lo stato attuale degli scarichi è tale per cui oltre la metà delle autorizzazioni rilasciate si trovano attualmente scadute, mentre, solo una minima parte ha richiesto il rinnovo delle stesse (Fig.VII.23).

Oltre ad essi sono inoltre da prendere in considerazione due centri abitati serviti da pubblica fognatura, ma esterni al bacino di afferenza degli impianti di depurazione: possiamo individuare sotto tale casistica un numero di 4 scarichi in località Rigomagno ed uno in località Farnetella.

Anche gli scarichi derivanti dagli impianti di depurazione, convogliati in corsi d'acqua superficiali, rappresentano una fonte di potenziale inquinamento, in particolar modo considerando l'elevato grado di vulnerabilità delle aree in cui scaricano. Tuttavia, in base ai dati analitici relativi alle concentrazioni dei parametri indicati nella tabella VII.7, essi rientrano ampiamente entro i limiti normativi previsti. Per una trattazione esaustiva di tale argomento, si rimanda al Sistema Acque, Par. I.S.3.3.

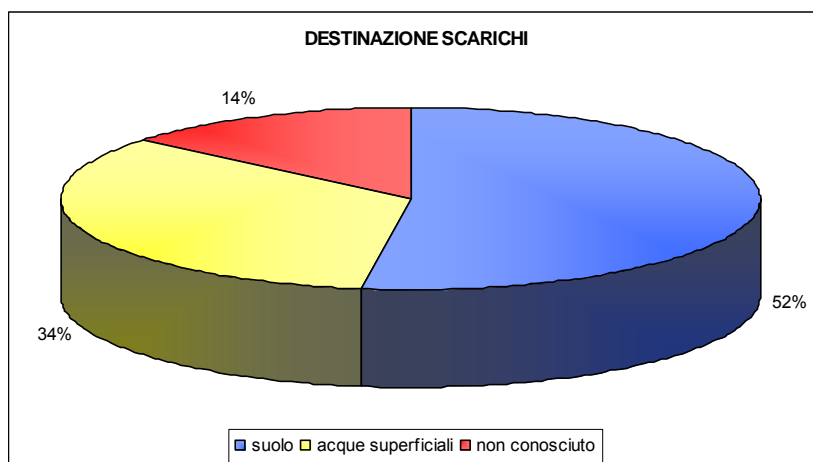


Fig.VII. 21 - Destinazione degli scarichi domestici non recapitanti in pubblica fognatura - Elaborazione dati Database Comune di Sinalunga Autorizzazioni allo scarico reflui domestici

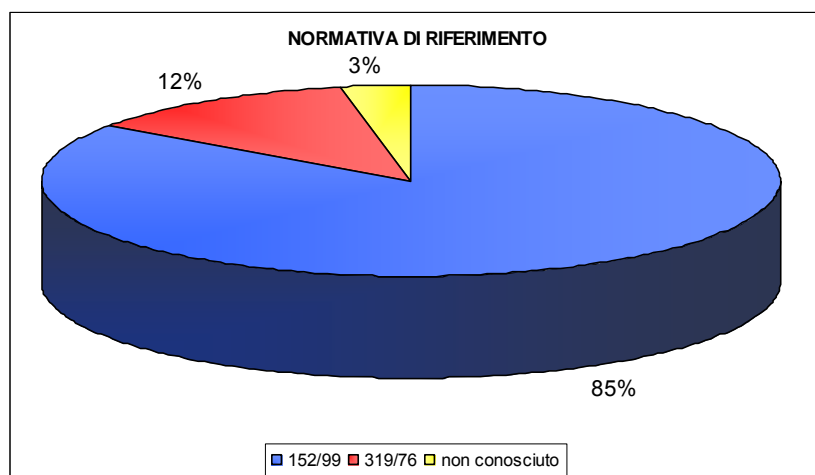


Fig.VII. 22 - Normativa di riferimento per le autorizzazioni allo scarico non in pubblica fognatura di reflui domestici - Elaborazione dati Database Comune di Sinalunga Autorizzazioni allo scarico reflui domestici

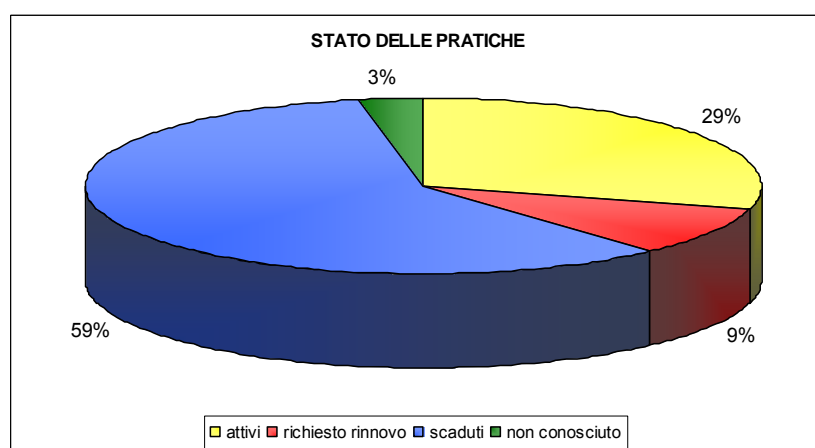


Fig.VII. 23 - Stato pratiche di Autorizzazione allo scarico non in pubblica fognatura reflui domestici - Elaborazione dati Database Comune di Sinalunga Autorizzazioni allo scarico reflui domestici

IPC6 - Discariche controllate

Le discariche rappresentano un metodo per lo stoccaggio definitivo dei rifiuti per strati sovrapposti, allo scopo di facilitare la fermentazione della materia organica. I processi di decomposizione delle sostanze organiche che avvengono ad opera dei batteri anaerobici presenti nelle discariche portano alla produzione di percolato e biogas, la cui diffusione nell'ambiente circostante sarebbe causa di inquinamento del suolo, delle acque (superficiali e sotterranee) e dell'aria. Quindi, i criteri di costruzione di una discarica controllata devono garantire la limitazione del flusso degli inquinanti verso l'ambiente esterno (ad esempio tramite la realizzazione di barriere di impermeabilizzazione, di sistemi di drenaggio del percolato e di pozzi di captazione del biogas).

Con l'approvazione del decreto legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, di attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, sono stati stabiliti i requisiti operativi e tecnici per i rifiuti e le discariche, le misure, le procedure e gli orientamenti tesi a prevenire o ridurre le ripercussioni negative sull'ambiente ed i rischi per la salute umana risultanti dalle discariche di rifiuti, durante l'intero ciclo di vita della discarica.

Nel comune di Sinalunga è stata realizzata una discarica controllata, in località Le Macchiaie, lungo la Provinciale N. 38 che unisce i comuni di Trequanda e Sinalunga, la quale si inserisce nel

quadro di interventi previsti dal piano di smaltimento dei rifiuti solidi per la provincia di Siena, approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 513 del 09/12/1986.

Il piano prevedeva inizialmente la realizzazione per l'intera Provincia di Siena di un impianto di preselezione e compostaggio con annessa discarica per sovvalli e rifiuti speciali. Un ritardo nell'attuazione di tale piano ha portato l'Amministrazione Provinciale a prevedere l'attivazione di piccole discariche di prima categoria (destinate ad accogliere RSU e assimilabili, secondo la distinzione operata nella Deliberazione Interministeriale del 27/07/1984) per bacini di utenza omogenei, tra cui quella di Sinalunga.

In base ad un accordo stipulato nel 1991 dai Comuni di Montepulciano, Sinalunga, Torrita di Siena e Trequanda, la discarica di Sinalunga avrebbe dovuto ricevere i rifiuti del bacino della Val di Chiana Nord per un periodo massimo di tre anni e mezzo a partire dal 24/12/1992 in corrispondenza della chiusura della discarica di Torrita. In quella sede fu anche deciso di affidare a Siena Ambiente l'incarico di realizzare il progetto di ripristino ambientale e ampliamento del sito di Sinalunga.

La Società Sienaambiente è stata quindi autorizzata alla realizzazione (Delibera Giunta Prov.le n°1168 del 1992) ed all'esercizio (Delibera Giunta Prov.le n°22 del 1995) del primo e del secondo stralcio della discarica.

La discarica è infatti costituita da due stralci ognuno suddiviso in due lotti. La capienza complessiva della discarica è di circa 500 000 m³ di cui 240 000 m³ per il primo stralcio e 260 000 m³ per il secondo

Il primo stralcio, oramai esaurito, si compone di due lotti sovrapposti, sui quali è già stata posta la copertura definitiva in argilla e sono già state realizzate le opere di ripristino ambientale. Il secondo stralcio è situato a valle del primo: il primo dei due lotti di cui è composto risulta in via di esaurimento, mentre il secondo i cui lavori di realizzazione sono terminati nel 2006, è in attesa di autorizzazione all'esercizio.

Con il Piano Provinciale (approvato nel 1999) la discarica è stata inserita tra gli impianti previsti nella fase a regime del sistema integrato per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti urbani della Provincia di Siena e secondo quanto previsto dal Piano industriale riceve rifiuti assimilabili agli urbani ed i rifiuti speciali derivati dal trattamento degli altri impianti di Ambito (gli scarti dell'impianto di selezione de Le Cortine e le scorie provenienti dal termoutilizzatore di Foci).

Nel 2005 (secondo i dati di consuntivo) complessivamente i rifiuti di competenza dell'ATO 8 conferiti alla discarica sono stati pari a 44 216 t, di cui 2 621 t di rifiuti urbani tal quali (rifiuti ingombranti non recuperabili), 32 267 t di sovvalli selezionati all'impianto de Le Cortine, 636 t di scarti inerti provenienti dall'impianto di compostaggio, 6 872 t di ceneri pesanti e scorie residue del termoutilizzatore di Foci e circa 1 820 t di scarti delle raccolte differenziate e degli impianti di valorizzazione e recupero. All'impianto sono state conferite inoltre 16 461 t di rifiuti speciali non di competenza dell'Ambito, per cui complessivamente i rifiuti in ingresso alla discarica nel 2005 risultano pari a 60 676 t.

Per il 2006 ad inizio anno si ipotizzavano dei conferimenti analoghi al 2005 (58 420 t complessive di cui 40 420 t di competenza ATO 8), ma al momento attuale gli ingressi risultano limitati in attesa dell'autorizzazione all'esercizio per l'ultimo lotto della discarica.

Si sottolinea come all'impianto vengano conferiti soltanto rifiuti di natura essenzialmente non putrescibile per ridurre al minimo le problematiche connesse all'emissione di cattivi odori dovuti alla produzione di biogas in discarica.

I terreni su cui insiste l'impianto di smaltimento appartengono ai depositi marini pliocenici che in questa zona sono presenti in facies prevalentemente sabbiose con subordinati livelli argillosi e limosi a variabile contenuto in sabbia. Questi sedimenti sovrastano in discordanza angolare i più antichi terreni delle Unità Toscane e Liguri. Depositi più recenti sono presenti nelle aree di fondovalle (alluvioni recenti) e nei terrazzi sub-pianeggianti relativi alle alluvioni antiche.

Alcune prove di permeabilità Lefranc, eseguite in occasione delle indagini finalizzate al "Progetto di risanamento ambientale e ampliamento della discarica", hanno rilevato coefficienti di permeabilità che raggiungono valori dell'ordine di 10⁻⁶ m/s.

Le indagini geognostiche eseguite durante l'analisi hanno evidenziato la presenza di una falda freatica superficiale con immersione verso Est Nord Est ospitata nei terreni sabbiosi interessati dallo scavo dei bacini di contenimento dei rifiuti; per deprimere il piano di soggiacenza della falda,

è stato realizzato un sistema di trincee drenanti (drenaggi sottotelo) al fine di garantire un franco di almeno 200 cm dal fondo della discarica (come richiesto da D.Lgs. 36/2003).

La discarica di Sinalunga risulta dotata delle strutture impiantistiche necessarie alla prevenzione e al contenimento della contaminazione delle varie matrici ambientali.

Per le emissioni di biogas in atmosfera sono state realizzate strutture costituite da un sistema di pozzi drenanti capaci di captare oltre il 50% del biogas prodotto che attraverso un aspiratore centrifugo, viene convogliato alla torcia di combustione.

Per limitare la diffusione di odori è stato provveduto, inoltre, all'installazione di un impianto di deodorizzazione dell'aria (in caso di forti concentrazioni di composti odorigeni viene nebulizzata un'apposita soluzione deodorizzante).

Gli scarichi idrici provengono esclusivamente dai servizi igienici posti negli uffici all'interno della discarica; tali reflui non potendo essere recapitati in pubblica fognatura, poiché quest'ultima dista circa 2000 m dall'impianto, sono scaricati sul suolo. Tale processo è stato regolarmente autorizzato dal Comune di Sinalunga in data 13/11/2003, prot. N. 6126/DSC-033.

Esiste un pretrattamento del refluo che consiste nel passaggio in una vasca settica interrata del tipo tricamerale; la corrente liquida che sfiora il bordo delle vasche viene inviata in una tubazione fessurata disposta in una trincea drenante, che svolge la funzione di sub-irrigazione per agevolare la definitiva dispersione del refluo nel sottosuolo.

Per quanto concerne il potenziale rilascio di percolato, è stato realizzato un sistema di contenimento impermeabilizzando il fondo della discarica in considerazione anche del fatto che i terreni ivi presenti costituenti sono caratterizzati da un coefficiente di permeabilità non cautelativo. Sono stati adottati sistemi di impermeabilizzazione realizzati con materiali naturali e materiali artificiali. Sul fondo dell'invaso è stato disposto uno strato di 1 m di argilla compattata con un coefficiente di permeabilità inferiore a 10^{-9} m/s; inoltre sempre sul fondo è stato steso un primo telo in PEAD di spessore 2,5 mm. Al di sopra di tale telo è stato realizzato un drenaggio di monitoraggio infratelo allo scopo di segnalare e contenere eventuali percolazioni dovute alla rottura del telo superiore, che costituisce il sistema di impermeabilizzazione principale; tale telo ricopre il fondo e le sponde dell'invaso.

La protezione meccanica del telo sul fondo è garantita da uno strato drenante di circa 40 cm di spessore, mentre sui fianchi vengono collocati pneumatici e sabbia allo scopo di formare uno strato di protezione meccanica.

In relazione a quanto previsto dal D.Lgs. 36/03, così come esposto negli elaborati relativi all'adeguamento dell'impianto al decreto (approvati con Atto Dirigenziale n° 105/05 dell'Amm.ne Provinciale) le sponde del lotto non ancora realizzato saranno protette sia dalla geomembrana in HDPE che da argilla di riporto.

Il monitoraggio di eventuali perdite di percolato attraverso lo strato impermeabile viene fatto in primo luogo tramite l'analisi delle acque di drenaggio infratelo. Tale controllo è bimestrale e viene effettuato mediante prelievo di un campione dal pozzo di raccolta situato a valle della discarica nei pressi della vasca di stoccaggio del percolato costruita in calcestruzzo.

Nell'area della discarica sono presenti 2 pozzi per il monitoraggio delle acque di falda. I due pozzi di monitoraggio sono stati disposti uno a monte e uno a valle della discarica in modo da verificare le caratteristiche chimiche delle acque prima e dopo il naturale deflusso sotto l'ammasso dei rifiuti. Anche il pozzetto di campionamento è preposto allo stesso scopo. Il pozzo a monte è stato realizzato nel 1999 ed attinge ad una profondità di circa 60 m dal piano campagna. Esso capta nella falda profonda ed è anche utilizzato per alimentare l'impianto antincendio.

Un ulteriore controllo viene effettuato mediante l'analisi bimestrale delle acque di drenaggio del sottosuolo. Tali acque sono drenate per mantenere il livello della falda sospesa circa 2 m sotto il fondo impermeabilizzato della discarica. La rete di raccolta è composta da trincee drenanti sul fondo e, parzialmente, sui fianchi che convogliano tutte le acque raccolte al punto di campionamento prima di essere scaricate a valle.

IPC6 - Ferrovie

Un'ulteriore fonte di potenziale inquinamento è rappresentata dal tracciato ferroviario, in ragione del cospicuo utilizzo di sostanze contaminanti quali erbicidi e diserbanti utilizzati per la "pulizia" dalla vegetazione infestante delle scarpate dei rilevati ferroviari, creosoto usato per proteggere le traversine in legno e, nelle stazioni ferroviarie anche carburanti e scarti di materiale di ricambio.

IPC6 - Uso di prodotti fitosanitari e fertilizzanti nel suolo

Il Decreto Legislativo 17 marzo 1995, n. 194 (Attuazione dir. 91/414/CEE in materia di immissione in commercio dei prodotti fitosanitari) prevede la realizzazione di piani nazionali triennali di sorveglianza sanitaria ed ambientale degli effetti derivanti dall'uso dei prodotti fitosanitari ("piani triennali"). L'attuazione dei "piani triennali" è stata resa operativa con l'Accordo del 8 maggio 2003 tra i Ministri della Salute, dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano (G.U. n. 121 del 27-5-2003), che ne stabilisce le modalità attuative e ribadisce quanto già previsto dal suddetto decreto, assegnando all'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici (APAT) il compito di coordinare le indagini del "Piano per il controllo e la valutazione di eventuali effetti derivanti dall'utilizzazione dei prodotti fitosanitari sui comparti ambientali vulnerabili"(uno dei tre piani previsti). In base a tale Accordo, l'APAT è chiamata a dare indirizzi tecnici alle Regioni, che sono i soggetti preposti alla realizzazione del piano sul territorio; a raccogliere, elaborare e valutare i risultati; a trasmettere ai Ministeri competenti, oltre che alle Regioni, una relazione annuale sullo stato delle indagini e i risultati provvisori; a formulare, infine, entro i sei mesi successivi al termine del triennio, un parere conclusivo e proposte di misure cautelative in relazione ad eventuali effetti indesiderati dei prodotti fitosanitari.

Le Regioni e le Province autonome sono chiamate ad attuare il piano secondo le modalità indicate dall'Accordo (art. 3 e relativo allegato) e le ulteriori indicazioni fornite dall'APAT su temi specifici, quali la scelta delle sostanze prioritarie, le metodiche analitiche e le modalità di trasmissione delle informazioni. Nella definizione del piano si deve tenere conto, inoltre, dei programmi di rilevazione di cui all'articolo 43 del ex decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, che disciplina la tutela delle acque dall'inquinamento. Il piano, cioè, si deve inserire, anche allo scopo di evitare duplicazioni e sovrapposizioni delle attività, nel sistema complessivo dei provvedimenti previsti dal citato ex decreto 152/99, che tra le altre cose prevede l'identificazione delle zone vulnerabili ai prodotti fitosanitari. Ai fini dell'attuazione del piano di controllo, le Regioni e le Province autonome devono individuare l'autorità responsabile, predisporre e trasmettere il piano stesso all'APAT; sono tenute inoltre a trasmettere all'Agenzia, entro il 31 marzo di ogni anno, i risultati delle indagini svolte nell'anno precedente.

Il piano di controllo ha l'obiettivo, nel triennio 2003 – 2005, di valutare la presenza e il livello delle concentrazioni di residui di prodotti fitosanitari nelle acque superficiali e sotterranee al fine di:

- rilevare eventuali effetti non prevedibili in sede di valutazione e immissione in commercio dei prodotti fitosanitari;
- favorire la definizione di un quadro conoscitivo adeguato per la prevenzione dei rischi derivanti dall'utilizzo dei prodotti fitosanitari;
- armonizzare i sistemi di monitoraggio regionali.

Il piano non esclude la possibilità che singole Regioni avviino iniziative "pilota" per il controllo degli effetti su suolo, sedimenti e su alcuni organismi "non bersaglio".

Per quanto concerne la Regione Toscana, non è ancora stato predisposto il piano regionale di controllo degli effetti ambientali previsto dall'Accordo 8 maggio 2003 e la mancanza di informazioni non consente di tracciare un profilo più completo dei controlli regionali al riguardo.

Relativamente al comune di Sinalunga, non è stato possibile eseguire alcuna valutazione in proposito di tale agente di potenziale contaminazione, in quanto non sono stati resi disponibili, dalle autorità competenti, dati utili alla trattazione dell'indicatore.

FONTI DI POTENZIALE INQUINAMENTO CON INDICE DI PERICOLO DI CONTAMINAZIONE 3

IPC3 - Autostrade e superstrade

Le autostrade sono considerate una fonte di potenziale inquinamento in quanto durante i maggiori eventi meteorici le acque di prima pioggia e di dilavamento superficiale, possono trasportare elementi contaminanti eventualmente presenti sul manto stradale, quali diserbanti, sali per strade (cloruro di sodio e di calcio), sali antiagglomeranti (ferrocianuro ferrico e di sodio), sali anticorrosivi (fosfati e cromati), per conferirli sul suolo, sottosuolo o recapitarli entro il reticolo idrografico

superficiale. Nel comune di Sinalunga rientrano in questa tipologia di sorgente il tratto Autostradale dell'A1 ed il tratto di raccordo autostradale SGC Siena-Bettolle.

INDICATORI DI RISPOSTA

VI R.1 POLITICHE INTRAPRESE E PREVISTE

VI R.1.1 Riduzione della fragilità geomorfologica

In materia di erosione e dissesti, in una logica di coerenza con la LR 91/98, il P.T.C. persegue i seguenti obiettivi:

- eliminare i rischi per gli insediamenti connessi alla instabilità dei versanti
- ricondurre ad una dimensione fisiologica i processi di erosione del suolo

Il perseguimento degli obiettivi si concretizza nella gestione delle trasformazioni degli elementi fisici e vegetazionali che compongono il disegno del suolo e del paesaggio agrario.

La Tavola "Stabilità potenziale dei versanti ed erosione in atto", contenuta nel quadro conoscitivo del PTC, costituisce riferimento - con le limitazioni dovute alla scala di rilievo e rappresentazione - per l'implementazione delle politiche tese all'attenuazione dei processi di erosione accelerata.

Più in particolare, il territorio comunale di Sinalunga non presenta criticità accentuate relativamente alla pericolosità geomorfologica, e laddove si fossero presentate situazioni di dissesto in atto, sono stati presi adeguati provvedimenti.

Nel dettaglio, nel gennaio 2006, è stato eseguito uno studio approfondito relativo alla messa in sicurezza di un ampio movimento franoso in Via del Cassero nel centro abitato di Sinalunga. Sono stati realizzati interventi per contenere nell'immediato il dissesto, quali pali con funzione di diaframma a valle tirantati con pali semiorizzontali. In considerazione della mancato raggiungimento degli obiettivi di sicurezza attesi attraverso tali interventi, sono state previste ulteriori opere per la messa in sicurezza di tale movimento franoso e consistenti nell'installazione di rilevatori inclinometrici al fine di valutare la velocità di movimento e l'entità della massa franosa, nella realizzazione di adeguati drenaggi a valle dei fabbricati al fine di alleggerire i terreni in movimento e nella sistemazione morfologica e idraulica del corpo di frana, attraverso un sistema gradinato opportunamente drenato.

Nel febbraio 2006 è stata portata in luce l'esistenza di una frana di crollo lungo Via Gramsci, nel centro abitato di Sinalunga, le cui condizioni hanno richiesto un urgente intervento di disaggio dei blocchi pericolanti ed hanno previsto indispensabili interventi per la messa in sicurezza definitiva della scarpata, quali l'installazione di una rete di contenimento per i detriti e di pannelli di funi ad elevata resistenza entrambi ben ancorati ed infissi nel terreno, unitamente ad una regimazione delle acque provenienti da monte, per le quali è stata proposta una loro incanalatura, evitando così che scendano nella zona interessata dalla frana.

VI R.1.2 Riduzione del rischio idraulico

Il territorio comunale di Sinalunga è affetto da una fragilità idraulica consistente, in relazione, in particolar modo agli eventi di esondazione del Torrente Foenna e dei suoi principali affluenti. Per tale ragione sono stati progettati interventi atti alla riduzione del rischio idraulico. I provvedimenti sono stati presi sia a livello provinciale e contenuti nel Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena, che a livello comunale.

Allo stato attuale, gran parte dei corsi d'acqua presenti nell'area di pianura (36% - Dati Comunità Montana del Monte Cetona), a differenza di quelli in area di collina, sono già stati sottoposti ad interventi antropici finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico legato ai fenomeni esondativi: su vari corsi d'acqua in area di pianura si riscontra infatti la presenza di opere idrauliche come argini, botti, briglie e rivestimenti, ed altre sistemazioni di altro genere; gli stessi corsi d'acqua sono inoltre soggetti ad una periodica manutenzione (Fig.VII.24).

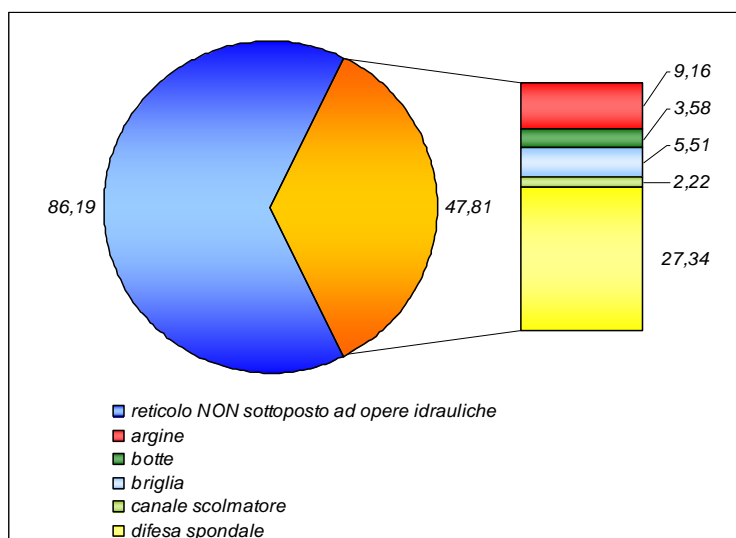


Fig.VII. 24 – Reticolo sottoposto ad opere idrauliche (valori in km) – Elaborazione dati Comunità Montana del Monte Cetona

Il PTC disciplina le aree soggette a rischio idraulico al fine di perseguire i seguenti obiettivi:

- attenuare il rischio idraulico, regolando gli usi delle aree di esondazione coerentemente con la logica che informa la DCR 230/94;
- promuovere, coerentemente con il disposto della LR 91/98 e della DGR 709/99, un riassetto idraulico complessivo del territorio senese sia attraverso opere di difesa passiva (briglie, argini, casse di laminazione, etc.) sia attraverso interventi di difesa attiva volti ad incrementare la capacità di ritenzione idrica del suolo, ed utilizzando le pertinenze degli ambiti fluviali come luoghi privilegiati per gli interventi di rinaturalizzazione;
- affinare e standardizzare le metodologie tecnico-scientifiche finalizzate alla valutazione quantitativa delle piene e dei loro effetti sui territori limitrofi ai corpi idrici.

Nell'ambito delle osservazioni al P.A.I. la Provincia di Siena, in collaborazione con le Amministrazioni Comunali di Sinalunga, Torrita di Siena, Montepulciano e Chiusi, predispose uno studio idrologico-idraulico che ha evidenziato situazioni di rischio anche molto elevato, come peraltro risulta dalla perimetrazione di cui al D.L. n° 180/98; in tale studio furono individuati, in via preliminare, alcuni interventi necessari alla mitigazione del rischio idraulico della Valdichiana Senese e che, a seguito di tale studio, gli stessi Comuni predisposero i progetti definitivi di tali interventi. Tali interventi di mitigazione di rischio idraulico sono stati approvati con la Delibera n. 1048 del 24/10/2005 dalla Giunta Regionale della Regione Toscana.

Nell'anno 2003 è stato eseguito uno studio specifico dalla società Idroprogetti S.r.l. *“Interventi per la messa in sicurezza idraulica delle aree soggette ad esondazione del Torrente Foenna e del Torrente Formone”* relativo a due tratti del Torrente Foenna situati a valle del raccordo autostradale Siena – Bettolle. Tale studio, in seguito all'emergenza di condizioni di criticità idraulica, ha permesso di eseguire il progetto di alcuni interventi atti a mitigare il rischio idraulico nelle porzioni territoriali esaminate e consistenti nella realizzazione di casse di espansione sia a soglia laterale sfiorante che a bocca tarata. Si è optato una soluzione di difesa attiva in quanto, trarrebbero benefici dal funzionamento delle stesse non solo i centri abitati adiacenti e le aree immediatamente a valle delle casse di laminazione, ma si avrebbe un effetto di mitigazione del rischio idraulico a scala di bacino.

Più in particolare, a monte del centro abitato di Sinalunga, tra la linea ferroviaria ed il raccordo autostradale Siena – Bettolle si prevede la realizzazione di una cassa di espansione a soglia laterale sfiorante dove, attraverso la modellazione idraulica, si prevede un coefficiente di laminazione del 75% sulle portate con Tr=200 anni e assicurando a valle una portata transitabile con un sufficiente franco di sicurezza, mettendo quindi in sicurezza l'abitato di Sinalunga. Per quanto invece riguarda

le portate con $Tr=100$ anni, è previsto un effetto di laminazione pari al 79%.

Le verifiche eseguite invece sul Torrente Formone, hanno posto in evidenza la presenza di numerosi attraversamenti che pregiudicano allo stato attuale il sistema idraulico per portate superiori a quelle previste con $Tr= 30$ anni. E' stata pertanto prevista la realizzazione di una cassa di laminazione a bocca tarata localizzata a monte del centro abitato di Sinalunga. L'organo di scarico sarà collocato all'interno dell'attuale attraversamento del raccordo autostradale Siena – Bettolle. Con tale intervento si prevede una percentuale di laminazione pari al 60% per gli eventi con $Tr=200$ anni.

Inoltre in relazione al recente evento di esondazione del Torrente Foenna (gennaio 2006), il quale ha ottenuto il riconoscimento di rilevanza statale, sono stati stanziati fondi per implementare il grado di protezione degli argini del Torrente Foenna stesso, per la realizzazione di alcune casse di espansione ed interventi di messa in sicurezza secondo il protocollo d'intesa firmato il 20 dicembre 2005 tra Regione, Autorità di Bacino del Fiume Arno, la Provincia di Siena e varie amministrazioni comunali interessate, tra cui il comune di Sinalunga. In seguito a tale evento è stato quindi redatto un progetto preliminare relativo al primo intervento sull'argine del Torrente Foenna, ed all'estensione delle verifiche e delle analisi sullo stato di funzionalità delle arginature di tutti i corsi di acqua del territorio comunale, con particolare riferimento ai tratti necessari per proteggere gli abitati e le infrastrutture, di cui sarà capofila il Comune di Sinalunga, e per ultimo un'accelerazione di tutte le azioni previste dallo studio già predisposto dalla Provincia di Siena.

.

VI R.1.3 Prevenzione dell'inquinamento idrico

L'accresciuta coscienza dell'importanza dei problemi ambientali in senso generale ha spinto la pianificazione territoriale, regionale e locale, a considerare come aspetti di primaria importanza la disponibilità e la protezione delle risorse idriche; nel settore idrogeologico, la pianificazione viene indirizzata soprattutto verso la prevenzione del degrado qualitativo delle acque dovuto alle sorgenti «puntuali» e «non puntuali» di inquinamento. Il mantenimento della qualità delle acque sotterranee è, dunque, una delle principali finalità da perseguire poichè essa rappresenta uno dei fattori primi della salute delle popolazioni che ne fruiscono.

In questo quadro, è fondamentale che le Autorità competenti si impegnino a fondo, sia dal punto di vista tecnico-scientifico che da quello relativo alle dotazioni finanziarie, in materia di temi connessi alla pianificazione della utilizzazione delle risorse idriche; ciò risulta quanto mai opportuno in un territorio caratterizzato dalla presenza di numerose fonti di inquinamento diffuso e con acquedotti riforniti da volumi idrici provenienti prevalentemente da falde sotterranee.

Ciò nonostante, ad oggi l'unico atto di pianificazione che detti norme generali e linee di indirizzo sul tema della prevenzione dell'inquinamento idrico è rappresentato dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Siena.

Quest'ultimo, in materia di acquiferi, persegue tre obiettivi complementari:

- tutelare gli acquiferi strategici, ed in maniera diffusa i corpi idrici sotterranei, con discipline differenziate in funzione del loro grado di vulnerabilità;
- tutelare le aree di alimentazione delle opere di captazione per uso idropotabile e termale.

Coerentemente con l'obiettivo di tutelare in maniera diffusa la qualità degli acquiferi, dovranno essere soggette a valutazione tutte le trasformazioni potenzialmente in grado di infiltrare nel suolo sostanze inquinanti oppure di ridurre sensibilmente i tempi di percolazione.

Nelle aree sensibili, le attività antropiche sono orientate in modo da perseguire la limitazione delle infiltrazioni di sostanze inquinanti.

I depuratori di reflui urbani ed industriali sono dotati, se di nuova realizzazione, di opere e di impianti accessori atti ad evitare il rischio di inquinamento connesso al fermo impianti, nonché a garantire l'eventuale stoccaggio dei reflui adottati all'impianto per un periodo minimo di 24 ore.

Tali opere ed impianti accessori sono realizzati anche nei casi di ristrutturazione ed ampliamento dei depuratori esistenti.

Opere ed impianti accessori atti ad evitare il rischio di inquinamento delle falde sono da prevedersi anche per la realizzazione di:

- impianti e strutture di depurazione di acque reflue, ivi comprese quelle di origine zootecnica;
- impianti di raccolta, stoccaggio o trattamento rifiuti di qualsiasi tipo;
- centri di raccolta, demolizione, rottamazione di autoveicoli, di macchine utensili, di beni di consumo durevoli, anche domestici;
- attività comportanti l'impiego, la produzione, lo stoccaggio di sostanze nocive, sostanze radioattive, prodotti e sostanze chimiche pericolose, così come individuate dalla vigente normativa nazionale e comunitaria, ivi comprese quelle sostanze che, in base alle loro caratteristiche di tossicità, persistenza e bioaccumulabilità, possono essere ritenute tali;
- tubazioni di trasferimento di liquidi diversi dall'acqua.

In tali aree devono essere limitati allo stretto necessario i nuovi impegni di suolo a fini insediativi e infrastrutturali.

La perforazione di pozzi è soggetta al rispetto del protocollo tecnico predisposto dall'Autorità di Bacino del Fiume Arno nell'ambito del Piano Stralcio "Qualità delle acque".

Nei corpi idrici superficiali ricadenti nelle aree sensibili o comunque ad esse connessi, le caratteristiche qualitative delle acque devono rientrare, in tutte le condizioni di portata, in quelle stabilite per le acque per salmonidi dalla Tab. 1/B dell'Allegato 2 dell'ex D.Lgs. 152/99, fatti salvi i casi citati nel comma 2 dell'Art. A2.

VII TERRITORIO

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

INDICATORI DI STATO

VII S.1 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

VII S.2 UNITA' DI PAESAGGIO E AMBITI AGRICOLO AMBIENTALI

VII S.2.1 Sistemi e sottosistemi di paesaggio

VII S.2 VEGETAZIONE E FLORA

VII S.2.1 Vegetazione potenziale

VII S.2.2 Aree agricole e paesaggio agrario

VII S.2.3 Aree boscate

VII S.2.4 Alberi monumentali del comune di Sinalunga

VII S.2 FAUNA

VII S.2.1 Fauna potenziale

VII S.3 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

VII S.3.1 Ecosistemi potenziali

VII S.3.2 Aree protette

VII S.4 FRUIZIONE DEL TERRITORIO URBANO

VII S.4.1 Verde pubblico mq/ab

VII S.4.2 Verde pubblico confronto 1998-2005

VII S.4.3 Piste ciclabili

INDICATORI DI PRESSIONE

VII P.1 PRESENZA DI ELEMENTI DI ATTENZIONE

VII P.1.1 Elementi di fauna inseriti all'interno di Liste di Attenzione

VII P.1.2 Elementi di flora inseriti all'interno di Liste di Attenzione

VII P.1.3 Habitat e fitocenosi inseriti all'interno di Liste di Attenzione

INDICATORI DI RISPOSTA

VII R.1 NUOVE AREE PROTETTE PREVISTE

VII R.2 INTERVENTI PREVISTI PER AREE VERDI E ALTRE POLITICHE DI PIANIFICAZIONE E/O RIQUALIFICAZIONE PREVISTE

VII R.3 SENTIERI TREKKING E PERCORSI CICLABILI

VII TERRITORIO

QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Normativa comunitaria

- ⇒ Dir.92/43/CEE, "Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della, " Uccelli selvatici"
- ⇒ flora e della fauna selvatiche

Dir. 79/409/CEE

Normativa nazionale

- ⇒ L. 394 del 6/12/91, "Legge Quadro sulle aree protette"
- ⇒ DPR.357/1997, "Regolamento di attuazione della direttiva, Dir.92/43/CEE "Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"
- ⇒ DM 03/04/2000, "lista dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (pSIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) in Italia"

Normativa regionale e P.R.G.

- ⇒ L.R.52/82 e succ.mod. "Norme per la formazione del sistema delle aree protette, dei parchi e delle riserve naturali in Toscana"
- ⇒ Del C.R. 296/88 "Aree protette (attuazione della L.431/85) e disciplina relativa al sistema regionale delle aree protette L.R.52/82 e succ.mod."
- ⇒ L.R. 49/95, "Norme sui Parchi, le riserve naturali e le ANPIL (B.U.18/4/95 n° 29 bis)"
- ⇒ Del. C.R. 256 del 16/7/97, "Il Programma Regionale '97- '99 per le Aree Protette"
- ⇒ Del. C.R.R.T. n°342 del 10/11/98, "Approvazione siti individuati nel Progetto Bioitaly e determinazioni relative all'attuazione della direttiva comunitaria Habitat"
- ⇒ D.C.R. 176/00, "III programma Regionale per le Aree Protette"
- ⇒ L.R. 56/00, "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatica"
- ⇒ D.C.R. 23-11-2004, N. 154, Approvazione del IV Programma triennale per le aree protette 2004-2007 ai sensi degli artt. 4 e 5 della L.R., 49/95 ed approvazione del 7° Aggiornamento dell'Elenco Ufficiale delle aree protette regionali.
- ⇒ L.R. 1/05: Norme per il governo del territorio
- ⇒ Comune di Sinalunga: Variante Generale sl P.R.G. e Norme Tecniche di Attuazione.

INDICATORI DI STATO

VII S.1 INQUADRAMENTO DEL TERRITORIO

Il comune di Sinalunga conta 12.317 abitanti (ISTAT 2004) ed occupa una superficie di circa 7.680 ettari, pari a circa il 2 % del territorio della provincia di Siena; è situato sulle colline che separano la Val di Chiana Senese dalla Valle dell'Ombrone; la Val di Chiana è la più vasta delle valli appenniniche e in epoca quaternaria era percorsa dall'Arno; la scarsa pendenza della valle ed il concomitante processo di sedimentazione favorì il riflusso di questo fiume che andò a gettarsi nell'Arno provocandone l'impaludamento. La bonifica della valle fu iniziata dagli Etruschi, nel periodo delle invasioni barbariche gli abitanti si ritirarono sulle colline e la valle, non più coltivata, fu invasa dalle acque; nel XVI sec. il problema fu risolto con lo scavo del Canale Maestro, in seguito prolungato fino al lago di Montepulciano, portando quindi le acque a defluire verso il Tevere. Il fiume Chiana antico affluente del Tevere, ed ora dell'Arno, fu incanalato nel 1816 dal Granduca Ferdinando III la valle recuperò l'antica fertilità e nacquero nuovi agglomerati e case coloniche. Grazie a queste opere nel territorio, e fino agli anni '50, l'agricoltura ha rappresentato la principale fonte di produzione del reddito per la maggior parte della comunità, oggi la principale risorsa produttiva un tempo dovuta all'agricoltura e alla produzione di mobili, è oggi rappresentata da numerose attività artigianali e di piccola-media impresa. I settori più importanti sono quelli dei

laterizi, della meccanica, e delle produzioni artigianali di ceramiche e terrecotte. Caratteristica è anche la produzione di salumi e l'allevamento della celebre razza bovina chianina.

Il territorio del comune di Sinalunga comprende oggi diverse frazioni, le principali sono Sinalunga, Bettolle, Guazzino, Farnetella, Rigomagno e Scrofiano; confina con 3 comuni situati in provincia di Arezzo: Cortona, Foiano della Chiana e Lucignano e con Rapolano Terme, Torrita di Siena, Trequanda e Asciano in provincia di Siena; il territorio (78,60 km²) è compreso tra i 243 e i 540 m slm, con un'escursione altimetrica complessiva pari a 297 metri. Da un punto di vista degli Ambiti territoriali il territorio di Sinalunga rientra nel sistema territoriale della piana del Foenna che attraversa longitudinalmente il territorio comunale, da Rigomagno a Bettolle ed è attraversato dalla SGC Siena-Bettolle e dalla linea ferroviaria. Nella porzione meridionale sono collocati gli abitati di Pieve, Guazzino e Bettolle. La piana è quasi interamente classificata come zona ad aree agricole produttive. Da un punto di vista agricolo molto diffuse le coltivazioni di cereali, barbabietola da zucchero, mais, olivi e vigneti. La Val di Chiana è famosa inoltre per l'allevamento di una pregiatissima razza bovina da carne, detta appunto chianina, direttamente derivata dal "bos primigenius" della preistoria. Si ritrova poi il sistema territoriale della collina, disposto sull'arco occidentale del territorio comunale, confinante con Rapolano e Trequanda. E' attraversato da est a ovest nella parte settentrionale dalla valle del Foenna, dove si trovano le infrastrutture di comunicazione stradali e ferroviaria. E' un territorio di notevole bellezza, dove spiccano i centri antichi di Scrofiano, Farnetella e Rigomagno. Si ritrovano in questa zona le aree boschive del territorio, che ricade per la parte a monte della valle del Foenna nel sistema delle aree protette (L.R. 52/1982). Il capoluogo è situato su un colle formato da strati di calcare e macigno situato a 364 m slm; è il nucleo abitato più antico anche se oramai senza soluzioni di continuità, si ritrova la frazione di Pieve: i due abitati di Sinalunga e Pieve comprendono infatti due parti urbane, l'una con andamento a fuso, su un rilievo e l'altra in corrispondenza della piana del Foenna, in prossimità della stazione ferroviaria; nell'area collinare è predominante l'uso residenziale ed è presente già dal PRG una normativa di carattere conservativo, estesa a quasi tutto il borgo. La porzione in pianura possiede attività commerciali legate anche alle infrastrutture di comunicazione - stradale e ferroviaria. Il paese nuovo, a Pieve, si è espanso nella pianura del Foenna, occupando i terreni compresi tra il colle su cui sorge il centro storico e la linea ferroviaria e poi oltre la ferrovia in direzione di Guazzino, fino al Foenna: qui sono presenti diverse e ampie zone produttive artigianali e commerciali che hanno determinato negli ultimi decenni lo spostamento dello sviluppo urbano.

Le altre principali località e frazioni del territorio comunale sono: Bettolle il cui nucleo centrale è posto su un rilievo e la cui vicinanza del casello autostradale ha consentito di sviluppare le attività produttive tanto da renderla la frazione più popolata del Comune, territorio paludoso sino alla seconda metà del XVIII, dopo ripetuti interventi di bonifica voluti dal Granduca di Toscana, è divenuto centro di notevole produzione agricola; Scrofiano è un bellissimo centro antico da conservare per i notevoli valori architettonici, urbanistici e paesistici e sembra essere un'area che non è mai stata come altre zone, interessata dal fenomeno dell'impaludamento; sul poggio sopra l'attuale abitato si trova Farnetella, già castello fortificato e anche questo è un nucleo storico di notevole valore architettonico, urbanistico e paesistico, da tutelare; ritroviamo poi Guazzino un abitato lineare, lungo la strada da Pieve a Bettolle, frazione formata recentemente intorno alle fornaci di laterizi, che le ha consentito di essere una frazione autonoma nell'ambito del territorio comunale e a circa seicento metri dall'abitato di Sinalunga si trova il nucleo di Rigaiolo che costituisce un piccolo insediamento di interesse storico; sempre sulla sommità di un colle situato a quota 411m si trova Rigomagno che anticamente era situato in un pendio in prossimità di un borro che va sfociare nel Foenna affluente allora della Chiana. Nuclei storici come Rigomagno, Scrofiano, Farnetella, Poggiolo, e altri hanno un altissimo valore paesistico da tutelare. In base ai dati del V censimento ISTAT dell'agricoltura (2000) il territorio del comune di Sinalunga risulta essere così suddiviso (Vedi Tab.VII.1).

Tab.VII.1: Uso del suolo	(ha)	% sul totale
Aree edificate e/o antropizzate	492,22	6,3
SAU	4877,04	62,0
Bosco	1807,28	23,0
Arboricoltura da legno	81,18	1,0
SANU(ha)	397,76	5,1

Altra superficie	204,52	2,6
Superficie totale (ha)	6780	100
SAU superficie agricola utilizzata SANU superficie agricola non utilizzata		
FONTE dei Dati: Elaborazione da dati V Censimento ISTAT dell'Agricoltura		

Come si può vedere la maggior parte del territorio è in prevalenza SAU (62%), ma un 23 % appartiene ad aree boscate; solo il 6 % del territorio è attribuibile ad aree urbanizzate; nella figura VII.1 viene riportata la suddivisione della SAU: si vede in questo caso la prevalenza netta dei seminativi (67,5%) seguiti da coltivazioni legnose agrarie, in particolare alberi da frutto (21%).

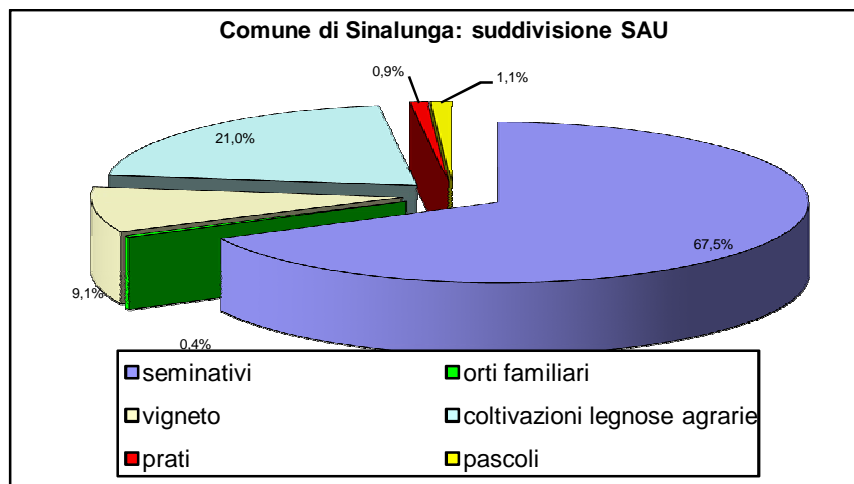


Fig.VII.1 Suddivisione della SAU (Elaborazione da dati V Censimento ISTAT dell'Agricoltura)

VII S.2 UNITA' DI PAESAGGIO E AMBITI AGRICOLO AMBIENTALI

Il PTC della Provincia di Siena individua i Tipi e le Unità di paesaggio sulla base di indicatori significativi delle condizioni originarie delle relazioni fra risorse e paesaggi umani e del grado di trasformazione. Il territorio è stato suddiviso in cellule elementari aventi una base geolitologica omogenea, per poi verificare le strutture paesistiche considerando le forme d'uso del suolo (bosco, seminativo, colture arboree, incolto) e la maglia dell'insediamento poderale ereditata dalla fase mezzadrile. I Tipi di paesaggio corrispondono a sezioni del territorio provinciale relativamente omogenee dal punto di vista della relazione fra la conformazione geolitologica e le forme del paesaggio. Sono stati individuati sedici tipi litologici di partenza in seguito raggruppati in cinque categorie corrispondenti alle condizioni morfologiche più facilmente riconoscibili (piani, ripiani, colline – argillose o sabbiose – e rilievi), mentre per le forme di paesaggio sono state individuate cinque classi, valutando la combinazione dei parametri dell'uso del suolo e della maglia insediativa: paesaggi del bosco e dell'incolto, paesaggi dei seminativi a maglia poderale larga e fitta, paesaggi delle colture agrarie della montagna e paesaggi delle colture arboree con maglia poderale fitta. Da un punto di vista di tutela del territorio nel PRG vengono individuati ambiti prevalentemente non edificati agricolo-ambientali, che comprendono le zone con esclusiva o prevalente funzione agricola (zone omogenee E del D.M. 2.4.1968 n° 1444), dove venivano individuate per caratteri produttivi, ambientali, paesaggistici, storici e fondiari sottozone soggette a particolare normativa al fine di salvaguardare l'ambiente ed il paesaggio agrario, ai sensi dell'art. 1, comma 4, della L.R. 64/1995; per le aree facenti parte del sistema regionale delle aree protette di cui alla L.R. 52/82 e della D.C.R. n° 296/88, che costituiscono anche disciplina paesaggistica ed ambientale. Le sottozone individuate sono le seguenti:

E1 - aree agricole produttive; E2 - aree agricole d'interesse paesaggistico d'insieme; E3 - aree agricole sulle quali l'interesse paesaggistico ambientale assume specificità per rilevanza e rarità dei valori; E4 - aree che presentano distinte peculiarità storico - artistiche, naturalistiche, ambientali; E5 - aree in cui la caratterizzazione assume particolarità, rilevanza e rarità; E6 - aree per attività di trasformazione e conservazione dei prodotti agricoli e per allevamenti intensivi; E7 - aree per colture ortoflorovivaistiche. Tra gli Ambiti agricolo ambientali nel sistema di Piana che attraversa longitudinalmente il territorio comunale, da Rigomagno a Bettolle, attraversato dalla

Siena-Bettolle e dalla linea ferroviaria, nella porzione meridionale sono collocati gli abitati di Pieve, Guazzino e Bettolle. La piana è quasi interamente classificata come zona E1 (aree agricole produttive); lungo il Foenna si trovano fasce territoriali classificate come zone E2 (aree agricole di interesse paesaggistico d'insieme), inoltre il sistema territoriale di piana è inoltre interessato dalle disposizioni stabilite dalla DCR 230/1994 e dal P.I.T. Nel sistema territoriale di collina, disposto sull'arco occidentale del territorio comunale, a confine con quelli di Rapolano e Trequanda, e attraversato da est a ovest nella parte settentrionale dalla stretta valle del Foenna, scorrono le infrastrutture di comunicazione stradali e ferroviaria; si tratta di un territorio di notevole bellezza, dove spiccano i centri antichi di Scrofiano, Farnetella e Rigomagno e sono presenti da ampie aree boschive; l'area è in gran parte classificata come sottozona E4 (- aree che presentano distinte peculiarità storico - artistiche, naturalistiche, ambientali), mentre le porzioni a colture specializzate, lungo i crinali, sono classificate come sottozona E3.

VII S.1.1 Sistemi e sottosistemi di paesaggio

Nel territorio della provincia di Siena vengono individuati dal PTC, 4 sistemi di paesaggio:

- 1. Conche Intermontane (CI)**, rappresentate dall'area della Val di Chiana Senese;
- 2. Colline Plioceniche (CP)**, diffuse in gran parte della provincia;
- 3. Rilievi dell'Antiappennino (RA)**, rilievi ovest della provincia, Monte Cetona e Amiata;
- 4. Rilievi Appenninici (AP)**, rilievi del Chianti e dorsale della parte sud-est della provincia;

Sono stati individuati 16 sottosistemi:

1. Sistema Conche Intermontane	2. Colline Plioceniche:	3. Rilievi Antiappenninici	4. Sistema Rilievi Appenninici
Sottosistema			
1.1. Val di Chiana Senese	2.1. San Gimignano – Poggibonsi	3.1. Poggio del Comune - Monte Pilleri	4.1. Monti del Chianti
	2.2. Crete Senesi	3.2. Cornate di Gerfalco	4.2. Dorsale di Rapolano – Sinalunga
	2.3. Val d'Orcia – Radicofani	3.3. Montagnola Senese - Poggio Casalone - Val di Farna	4.3. Colline del Chianti di Vagliagli - S. Gusmè
	2.4. Chiusi - Montepulciano	3.4. Murlo	
		3.5. Radicandoli	
		3.6. Montalcino	
		3.7. Cono Vulcanico	
		3.8 Dorsale di Piazza di Siena - Monte Cetona	

I sistemi e sottosistemi che si ritrovano nel territorio del comune di Sinalunga sono:

1. SISTEMA di PAESAGGIO: CONCHE INTERMONTANE (CI)

Superficie 16.540 ha, pari al 4% del territorio provinciale.

SOTTOSISTEMA VAL DI CHIANA SENESE

Uso del suolo

L'area si presenta come un territorio prevalentemente agricolo, costituito in massima parte da seminativi a carattere irriguo nelle aree alluvionali, colture arboree, vigneti, seminativi arborati, sistemi colturali e particellari complessi su substrati a matrice sabbiosa. Su questi ultimi sono presenti i principali insediamenti urbanizzati. Le aree depresse della conca alluvionale sono attualmente occupate da formazioni igrofile erbacee. Sui depositi sabbiosi residuano piccole porzioni di soprassuoli arborei.

4. SISTEMA di PAESAGGIO: RILIEVI APPENNINICI (AP)

SOTTOSISTEMA DELLA DORSALE DI RAPOLANO - SINALUNGA

Superficie 8.040 ha, pari al 18% del Sistema Rilievi dell'Antiappennino.

Morfologia

Rilievi con quote oscillanti da circa 270 m a circa 630 m.

Uso del suolo

L'area è prevalentemente boscata con cedui di cerro e leccio, secondariamente castagneti. Lungo i corsi d'acqua si trova vegetazione arborea riparia. Abbondanti vigneti e oliveti, principalmente nelle

zone di Rapolano e Sinalunga. Sono presenti seminativi, seminativi arborati, impianti di conifere, sistemi colturali e particellari complessi ed aree urbanizzate.

VII S.2 VEGETAZIONE E FLORA

VII S.2.1 Vegetazione potenziale

All'interno del PTC è stata redatta la "Carta delle Tipologie Vegetazionali" utilizzando la base cartografica, del Corine-Land Cover elaborato dell'Unione Europea. Nella zona di Sinalunga sono state individuate dal PTC. All'interno delle aree boscate, sono state individuate zone a Querceto deciduo; di questa cenosi si riscontrano due tipologie riconducibili alla specie prevalente nel piano dominante:

- querceti termofili a prevalenza di cerro;
- querceti termofili a prevalenza di roverella;

Associate a queste cenosi si incontra spesso la presenza di rovere. Sono presenti inoltre formazioni ad Ontano nero, a salici e pioppi, in particolare nelle zone vicine ai corsi d'acqua, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea, localmente sostituite da boschi di roverella nei terrazzi più alti e da vegetazione igrofila riparia e territori agricoli di diversa tipologia quali Oliveti, Vigneti, seminativi arborati e frutteti.

Le Serie di Vegetazione individuano ambienti ecologici potenzialmente uniformi, ma in realtà diversificati in base alle tipologie vegetazionali presenti e all'utilizzo antropico pertanto il territorio provinciale viene suddiviso mediante una zonizzazione di maggior dettaglio, utilizzando la suddivisione in Sistemi e Sottosistemi di Paesaggio di Rossi et al. (1994), con gli opportuni aggiustamenti, all'interno dei quali sono state delimitate le Unità Ambientali, che rappresentano ambiti territoriali omogenei da un punto di vista naturalistico.

Con il termine flora si intende l'insieme delle specie vegetali che crescono e si riproducono in una determinata area geografica. La vegetazione di un determinato luogo è costituita dall'insieme di varie specie di flora, che si raggruppano in relazione alle diverse caratteristiche ambientali, sia di origine antropica sia naturali, come il clima, il tipo di suolo, l'esposizione, o in conseguenza di determinati usi, come ad esempio le attività agro-silvo-pastorali. Il territorio del comune di Sinalunga è compreso tra i 243 e i 540 m slm, con un'escursione altimetrica complessiva pari a 297 metri, pertanto è situato nella collina bassa e medio-alta. In queste aree l'uomo ha da sempre modificato gli ambienti con un'azione che è andata progressivamente aumentando nel corso degli ultimi secoli, non esistono quindi allo stato attuale ambienti nei quali la copertura vegetale non sia stata influenzata in qualche modo dal fattore uomo: le foreste sono state in buona parte sostituite da pascoli, coltivi, insediamenti e strade, ma anche là dove tuttora si estendono le formazioni boschive, esse si presentano in fitocenosi complesse e molteplici spesso non equilibrate tra loro e soggette quindi a rapida evoluzione. Questi territori conservano comunque caratteri ambientali ancora riconoscibili nelle emergenze geomorfologiche e naturalistiche, nelle aree boscate e negli areali delle colture specializzate quali gli uliveti e i vigneti che comunque rappresentano aree di potenziamento e di appoggio per la rete ecologica. Si tratta infatti di territori ancora dotati di caratteristiche di notevole pregio naturalistico e paesaggistico ma anche estremamente fragili: le trasformazioni antropiche e di conduzione agricole devono essere governate in modo da non alterare l'assetto fisico e morfologico dei luoghi. All'interno territorio si possono evidenziare due macrozone principali in base alla posizione altimetrica:

- Fascia pedecollinare
- Fascia collinare

Ai fini della caratterizzazione della vegetazione della zona di interesse si è ritenuto utile applicare al territorio, la classificazione Fitoclimatica di Pavari Tab.VII.2. che prevede la suddivisione in cinque zone fitoclimatiche in base alle condizioni di temperatura e alle precipitazioni:

Tab.VII.2 ZONE FITOCLIMATICHE		
	<i>TIPI (Regime pluviometrico)</i>	<i>SOTTOZONE (Regime termico)</i>
<i>Lauretum</i>	1° tipo con piogge uniformi; 2° tipo con siccità estiva;	<i>Sottozona Calda</i> <i>Sottozona Media.</i>

	3° tipo senza siccità estiva.	<i>Sottozona Fredda</i>
<i>Castanetum</i>	1° tipo con siccità estiva 2° tipo senza siccità estiva 1° tipo con piovosità superiore 700 mm annui 2° tipo con piovosità inferiore 700 mm annui	<i>Sottozona Calda</i> <i>Sottozona Fredda</i>
<i>Fagetum</i>		<i>Sottozona Calda</i> <i>Sottozona Fredda</i>
<i>Picetum</i>		<i>Sottozona Calda</i> <i>Sottozona Fredda</i>
<i>Alpinetum</i>		

Nel territorio di riferimento sono state individuate le zone del Lauretum con le relative sottozone calda e fredda del 2° tipo fino al limite inferiore del Castanetum della sottozona calda, del 2° tipo. Ciò permette in mancanza di studi specifici di tipo botanico, di dare un primo inquadramento generale e di effettuare una schematizzazione funzionale. Può tuttavia accadere che la vegetazione caratterizzante la fascia fitoclimatica non corrisponda alla reale vegetazione rilevata sul territorio o vi corrisponda solo in parte. Questo è dovuto, su larga scala, principalmente all'influenza dell'uomo.

Fascia pedecollinare

Fascia fitoclimatica: *Lauretum* sottozona fredda

Altitudine: 350-400 m

Lauretum

Il Lauretum si estende dalle zone costiere fino ad ambienti collinari su quasi metà del territorio italiano si suddivide in tre sottozone in base alla piovosità e alla temperatura; nelle aree collinari si ritrova soprattutto il Lauretum del 2° tipo della sottozona calda e fredda, caratterizzato da siccità estiva. Fra le due sottozone non ci sono sostanziali differenze nella composizione qualitativa della vegetazione. I limiti altitudinali di queste sottozone sono strettamente legati alla latitudine; Nelle zone più elevate si alternano, secondo la morfologia del territorio, con il Castanetum. Sotto l'aspetto climatico si tratta di zone caratterizzate da abbassamenti termici nei mesi più freddi: le temperature più basse sfavoriscono le specie più termofile e consentono l'infiltrazione di specie termomesofile, tipiche del Castanetum caldo. La vegetazione tipica è quella della macchia mediterranea e della foresta mediterranea sempreverde, con infiltrazioni dell'Oleo-ceratonion nelle aree più secche e della foresta mediterranea decidua in quelle più fredde e umide.

Fra le piante arboree queste sottozone ospitano:

- Latifoglie: leccio, sughera, cerro, roverella, carpino, frassini, olmo, noce, ontani, ecc.
- Aghifoglie: pino domestico, pino marittimo, pino d' Aleppo, ginepri, cipressi.

Per quanto riguarda l'agricoltura, si ha una l'olivo, anche se è difficile trovare piante di una certa età che non abbiano subito danni da gelate. La vite trova in queste sottozone le migliori condizioni per espletare il massimo rendimento in quantità e qualità. In particolari condizioni microambientali, come ad esempio la vicinanza di corsi d'acqua o, in generale, favorevoli condizioni di umidità del suolo, possono vegetare anche il cerro, il pioppo bianco, l'olmo, i frassini (orniello e più sporadicamente il frassino meridionale), l'acero, l'ontano, i salici.

Fascia collinare

Fascia fitoclimatica: *Castanetum* sottozona calda

Altitudine: 350-400 m

Castanetum

È la zona fitoclimatica che si estende fra il Lauretum e il Fagetum. In Italia occupa oltre un terzo del territorio; come già evidenziato, si suddivide in due sottozone secondo il regime termico e in due tipi secondo il regime pluviometrico (Vedi Tab.VII.2)

Nella sottozona calda il Castanetum mantiene analogie con il Lauretum freddo, dal quale differisce in sostanza per gli inverni più freddi. Alla stessa latitudine, infatti, le due zone possono in parte sovrapporsi secondo le particolari condizioni microclimatiche. Il limite inferiore nell'Italia centrale è di 300-500m, pertanto nel comune di Sinalunga si ritrova soprattutto nelle zone a nord ovest del territorio, nei dintorni della frazione di Rigomagno; il Castanetum della sottozona calda,

generalmente del 2° tipo, si estende alle altezze minori. La vegetazione di questa zona climatica si presenta alquanto eterogenea dal punto di vista paesaggistico. Nella sottozona calda è prettamente mediterranea e s'identifica nella foresta mediterranea sempreverde o, nelle aree più fresche e umide, nella foresta mediterranea decidua, la prima con associazioni in cui prevalgono le sclerofille, la seconda con associazioni in cui è più marcata la presenza delle caducifoglie. Nella sottozona fredda la vegetazione ha marcati caratteri di continentalità ed è composta da specie mesofile e a foglia caduca. Tra le specie rappresentative si hanno querce con prevalenza di, cerro, roverella, rovere, leccio; Il frassino meridionale e l'orniello sono le specie rappresentative del Castanetum caldo; tra le altre latifoglie: aceri, castagno, ontano, pioppo, carpino nero, carpino bianco, tiglio, ciliegio selvatico, noce, nocciolo, sorbo; tra le Conifere, Il ginepro rosso è la specie prevalente nella sottozona calda.

In base dunque alla definizione precedente dell'area fitoclimatica si può pensare che mediamente il territorio comunale sia potenzialmente vocato a sostenere una vegetazione caratterizzata da querceti termofili, nelle esposizioni sud e mesofili nelle esposizioni più fresche, ipotesi confermata dai piccoli popolamenti forestali ancora presenti a margine delle zone agricole o nelle parti di territorio a maggiore pendenza, dove i terreni non potevano essere sfruttati per le attività agricole. In particolare le specie prevalenti che si rinvergono nelle situazioni sopra descritte sono: il cerro (*Quercus cerris*), la roverella (*Quercus pubescens*), il carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), il Cipresso (*Cupressus sempervirens*), in misura minore il Leccio (*Quercus ilex*), tipico elemento della macchia mediterranea insieme al Corbezzolo (*Arbutus unedo*); tra i frassini troviamo l'Orniello (*Fraxinus ornus*), specie termofila che ama vivere sui suoli calcarei, il Carpino nero (*Ostrya carpinifolia*) e nelle zone collinari e pedemontane il Castagno (*Castanea sativa*) in alcuni boschi presso Farnetella. Tra gli arbusti sono presenti il Corniolo (*Cornus mas*), il Sanguinello (*Cornus sanguinea*), il Ligustro (*Ligustrum vulgare*) e il Sambuco (*Sambucus nigra*) il Rovo (*Rubus sp*) e la Rosa canina (*Rosa canina*). Vi sono poi aree a rimboschimento di Pino marittimo (*Pinus pinaster*) accompagnato nel sottobosco dal "brugo" (*Calluna vulgaris*) e dalla "scopa" (*Erica scoparia*). Nelle vicinanze dei corsi d'acqua e fossati, flora e vegetazione, sono inquadrabili nell'ambito delle formazioni ripariali di ambiente fluviale che comprende Ontano nero (*Alnus glutinosa*), Salice Bianco (*Salix alba*), Pioppo bianco (*Populus alba*) e un ricco sottobosco igrofilo nella zona basso-collinare. Da un punto di vista arbustivo ed erbaceo sono presenti popolamenti di cannuccia di palude (*Phragmites australis*), Mazzasorda (*Typha latifolia*). Nelle zone di rilievo, che costituiscono un ambiente più asciutto, si ritrovano elementi di macchia mediterranea costituita prevalentemente da Leccio, Alloro, Mirto, Lentisco alternata a tratti di bosco più sviluppato con mescolanza di leccio e latifoglie decidue termofile come roverella, cerro, orniello e aceri minori. Da segnalare per quanto riguarda la flora del comune di Sinalunga almeno una quindicina di specie di orchidee che crescono spontaneamente nel territorio: Orchis simia, Orchis morio, Orchis purpurea Serapias lingua, Loroglossum adriaticum, Serapias vomeracea, Ophrys apifera, Platanthera chloroides, Platanthera bifolia, Limodorum abortivum, Ophrys bertolonii, Ophrys sphegodes, Barlia robertiana, Gymnadenia conopsea, Dactylorhiza romana.

VII S.2.2 Aree agricole e paesaggio agrario

All'interno del territorio comunale vi sono estese zone che presentano ancora un paesaggio di tipo agricolo; come già accennato infatti il territorio della Val di Chiana, di cui Sinalunga fa parte, dopo ripetuti interventi di bonifica effettuati a partire dagli etruschi fino al Granduca di Toscana, è divenuto centro di notevole produzione agricola e fino almeno agli anni '50, l'agricoltura, insieme all'allevamento ha rappresentato la principale risorsa produttiva. Ancora oggi comunque una vasta porzione del territorio è adibita agli usi agricoli e la morfologia del paesaggio rispecchia questa vocazione. Come già evidenziato all'interno del territorio comunale la SAU è oltre il 60 % (dati V Censimento ISTAT dell'Agricoltura) (Vedi fig. VII.2).

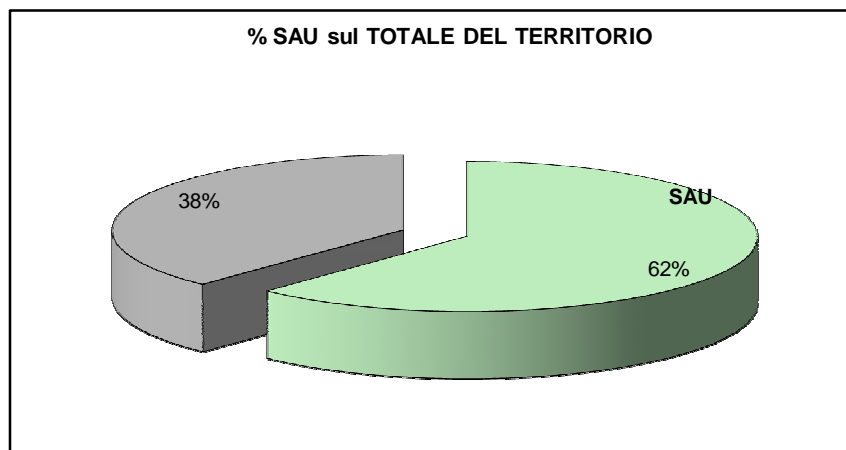


Fig.VII.2: % SAU sul totale (Elaborazione da dati V Censimento ISTAT dell'Agricoltura)

VII S.2.3 Aree boscate

Per quanto riguarda le aree boscate dai dati del V Censimento ISTAT dell'agricoltura la superficie sul totale risulta essere del 23 % per un totale di circa 1807,28 ettari; dai dati rilevati nel 2000 dal Progetto Corine Land Cover (CLC2000) risulta che il bosco prevalente è quello di latifoglie, seguito da boschi misti, e di conifere. Sono presenti anche aree a vegetazione arbustiva in evoluzione; Dalla Fig. VII.3, si può inoltre notare come la maggior parte delle aree boscate si trovi nella porzione nord occidentale del territorio comunale con alcune propaggini di bosco delle tre tipologie nella zona meridionale; nella zona nord occidentale e nei dintorni del capoluogo sono inoltre presenti estesi appezzamenti ad oliveto; nella restante porzione del territorio prevalgono le aree agricole a seminativi e il tessuto urbano.

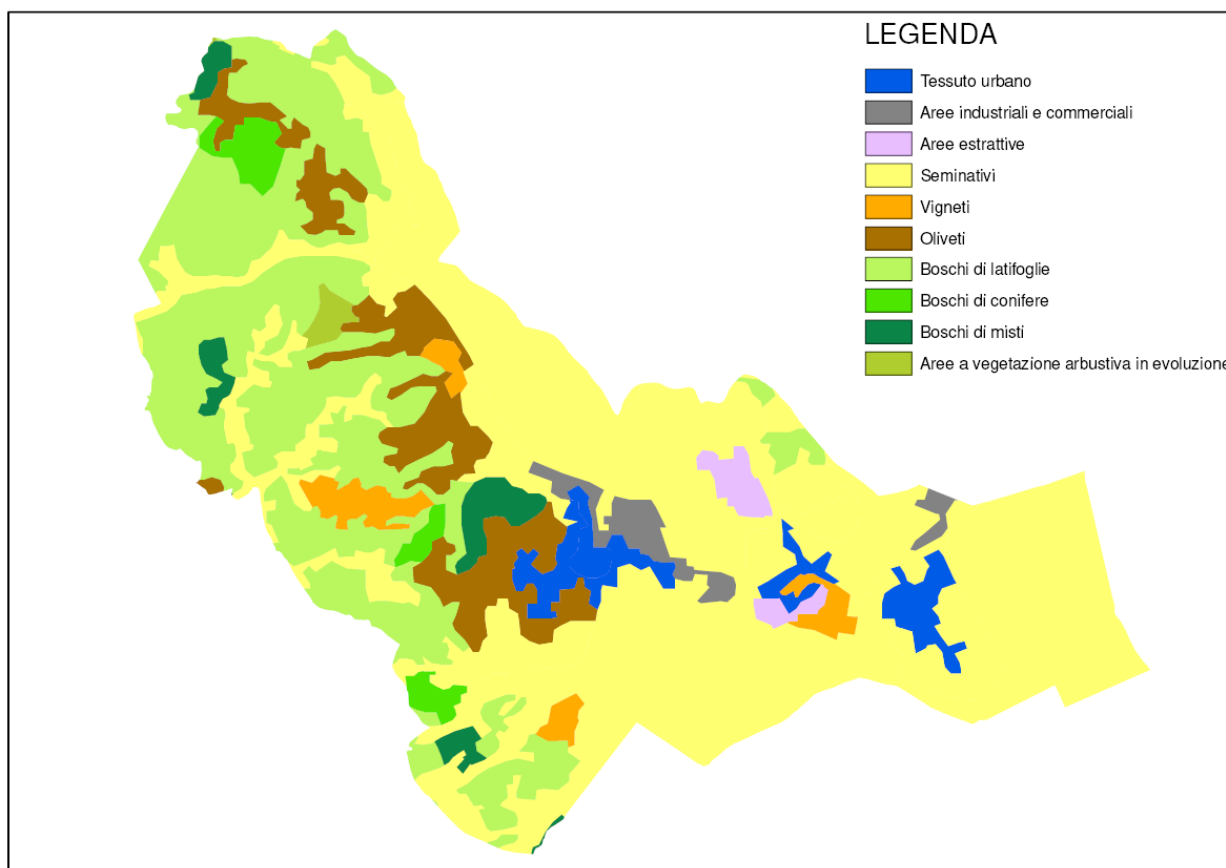


Fig.VII.3: Uso del suolo (Elaborazione da Corine Land Cover)

VII S.2.4 Alberi monumentali del comune di Sinalunga

La Regione Toscana con la L.R. 60/1998 "Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali" detta le norme per l'individuazione degli alberi monumentali di alto pregio naturalistico e storico, di interesse paesaggistico e culturale allo scopo di tutelare e valorizzare il patrimonio ambientale e il paesaggio della regione. Sono infatti considerati Alberi Monumentali di alto pregio naturalistico e storico:

- a) gli alberi isolati o facenti parte di formazioni boschive naturali o artificiali che per età o dimensioni possono essere considerati come rari esempi di maestosità o longevità;
- b) gli alberi che hanno un preciso riferimento a eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico o culturale o a tradizioni locali.

Tali esemplari vengono inseriti all'interno di un elenco regionale su proposta dei comuni o dei gestori di parchi e aree protette, o in seguito a segnalazioni di cittadini. I comuni territorialmente competenti, ovvero i soggetti gestori, operano gli adeguamenti necessari degli strumenti di pianificazione per l'individuazione delle aree di pertinenza agli alberi monumentali e l'adozione delle relative tutele. L'ARSIA e l'ARPAT, nell'ambito delle rispettive competenze, assicurano l'assistenza per gli aspetti agronomici e di fitopatologia agli alberi dell'elenco. Gli alberi inseriti nell'elenco sono segnalati in loco come "Albero monumentale protetto. LR 60/98". La Regione e gli Enti promuovono iniziative di pubblicizzazione e valorizzazione degli alberi inclusi nell'elenco, al fine di divulgarne la conoscenza, il significato della tutela nonché per migliorare il contesto territoriale e ambientale circostante. Per quanto riguarda il comune di Sinalunga vengono segnalati nella Tab.VII.3 gli alberi presenti:

Nome volgare	Genere	Specie	Età presumibile	Stato vegetativo	Località	Proprietario
Abete di Spagna	Abies	Abies pinsapo Boiss.	150	buono	La Fratta	Azienda Agr. "La Fratta"
Cedro Deodara	Cedrus	Cedrus daodara (D. Don) G. Don fil.	170	discreto	La Fratta	Azienda Agr. "La Fratta"
Roverella	Quercus	Quercus pubescens Willd.	180	mediocre	Carpineta	A.N.A.S.

VII S.2 FAUNA

Non esistono studi specifici effettuati nel territorio del comune di Sinalunga pertanto i dati di seguito riportati si riferiscono a dati bibliografici reperiti in particolare dal PTC della Provincia di Siena. Il territorio del comune di Sinalunga, come già evidenziato in precedenza è formato da luoghi sostanzialmente semplificati dall'uomo, che modificando l'ambiente elimina tutta una serie di nicchie ecologiche che sarebbero normalmente presenti in un'area con una regolare copertura forestale. In queste condizioni la presenza di specie animali si limita a quelle che risultano essere più rustiche e più adattabili ad un ambiente così modificato. Tali specie, in un certo senso, si sono abituate alla presenza dell'uomo e per muoversi sul territorio sfruttano i corridoi ecologici presenti (siepi, fasce riparie ecc) per ritornare nelle formazioni forestali ancora esistenti nelle zone più marginali.

VII S.2.1 Fauna potenziale

Il PTC della provincia di Siena, ha effettuato un'Analisi faunistica soprattutto mediante la consultazione di letteratura scientifica e divulgativa pubblicata dal 1970 ad oggi, per la compilazione dell'elenco delle specie di Vertebrati. Le singole specie che compongono il catalogo faunistico sono state, quindi, riferite ad aree faunistiche omogenee, intese come aree rappresentative dei vari ambienti presenti nel territorio provinciale accomunate dal fatto di possedere un popolamento animale relativamente caratteristico che permette di distinguerle facilmente. Sono state pertanto individuate:

- 1) Aree boscate.
- 2) Rimboschimenti di conifere.

- 3) Aree a vegetazione erbacea e/o arbustiva
- 4) Aree coltivate
- 5) Zone umide
- 6) Aree urbanizzate.

All'interno del territorio di Sinalunga si ritrovano praticamente tutte le aree faunistiche omogenee, per cui di seguito viene effettuata a grandi linee una descrizione della fauna potenziale delle aree omogenee prevalenti.

Aree boscate

Nel territorio comunale sono presenti aree boscate costituite in prevalenza da boschi di caducifoglie, nei quali la specie arborea dominante varia a seconda dell'esposizione, del tipo di substrato e degli effetti dell'attività che nel tempo l'uomo ha esercitato su di essa. Così, ad esempio, sui versanti più caldi esposti a mezzogiorno e a occidente, troviamo il leccio (*Quercus ilex*) in formazioni pure o associato all'orniello (*Fraxinus ornus*) e al corbezzolo (*Arbutus unedo*), ma soprattutto formazioni a cerro (*Quercus cerris*). La fauna associata all'area faunistica omogenea "zone boscate", è costituita da specie tipicamente forestali, legate al bosco per l'intero ciclo vitale, o per le quali il bosco rappresenta un rifugio e/o un sito di riproduzione. Nessuna specie di anfibio è strettamente legata al bosco, necessitando, tutti di ambienti acquatici per lo svolgimento della maggior parte delle fasi vitali. Nelle aree boscate possono ritrovarsi il rospo comune (*Bufo bufo*) e la rana agile (*Rana dalmatina*), così come, il tritone crestato meridionale (*Triturus carnifex*) e il tritone punteggiato (*T. vulgaris*). Tra i Rettili sono presenti la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), il colubro di Esculapio (*Elaphe longissima*), la vipera (*Vipera aspis*). Numerosi Uccelli frequentano gli ambienti boscati. I rapaci diurni sono rappresentati dallo sparviere (*Accipiter nisus*), dalla Poiana (*Buteo buteo*), entrambi comuni come nidificanti, presenti come nidificanti sono anche il colombaccio (*Columba palumbus*) e numerose specie di passeriformi, tra le quali si segnalano: il picchio muratore (*Sitta europaea*), che predilige piante di alto fusto ricche di cavità nelle quali costruire il nido; fringuello (*Fringilla coelebs*) e ghiandaia (*Garrulus glandarius*), quest'ultima particolarmente frequente nelle leccete; la ciociarella (*Parus coeruleus*), specie sempre comune; il rigogolo (*Oriolus oriolus*), legato ai boschi maturi; dove il bosco diventa rado e si sviluppa una vegetazione arbustiva, sono presenti l'occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la sterpazzolina (*S. cantillans*). Per i mammiferi tra i chiroteri si segnalano il ferro di cavallo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), il ferro di cavallo minore (*R. hipposideros*) ed il miniottero (*Miniopterus schreibersi*), tutti e tre considerati minacciati ed in diminuzione nel loro intero areale europeo. Tra gli insettivori si ricordano il toporagno nano (*Sorex minutus*) e il mustiolo (*Suncus etruscus*), l'arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*) il ghiro (*Myoxus glis*), scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), quercino (*Eliomys quercinus*) e moscardino (*Muscardinus avellanarius*). Tra gli ungulati, sicura è la presenza del capriolo (*Capreolus capreolus*), il daino (*Dama dama*), meno frequente e il cinghiale (*Sus scrofa*), quest'ultimo molto comune. Questi mammiferi, pur essendo legati al bosco, si spingono abitualmente nelle radure e nei coltivi e negli incolti in cerca di cibo. I carnivori sono rappresentati, tra gli altri, dalla volpe (*Vulpes vulpes*), dalla puzzola (*Mustela putorius*), dal tasso (*Meles meles*).

Aree a vegetazione erbacea e/o arbustiva

La fauna associata a questa area faunistica, seppure non particolarmente ricca in specie, risulta di notevole interesse scientifico, in particolare per quanto riguarda gli Uccelli i quali annoverano quasi esclusivamente specie minacciate a livello regionale, nazionale o europeo. Fra queste si elencano: l'albanella minore (*Circus pygargus*), localizzata negli incolti e nei coltivi delle Crete Senesi e della Val d'Orcia; la quaglia (*Coturnix coturnix*), galliforme in progressivo declino in tutta Europa; il calandro (*Anthus campestris*), passeriforme di interesse comunitario, localizzato e minacciato in Europa ed in Italia; l'averla cenerina (*Lanius minor*), specie globalmente minacciata, estinta in molte località europee e, in provincia di Siena, presente come rarissima nelle Crete; l'averla capirossa (*Lanius senator*), un'altra specie in diminuzione in tutta Europa, sebbene a tutt'oggi più frequente della specie precedente; l'ortolano (*Emberiza hortulana*), specie in evidente diminuzione in tutto l'areale europeo, nel senese ancora presente negli incolti e ai margini delle colture in pochissimi siti della Val d'Orcia. Contrariamente agli Uccelli, i Rettili e i Mammiferi, tranne pochissimi casi, comprendono entità diffuse un pò in tutti gli ambienti aperti, coltivati o incolti. I

Rettili annoverano, tra gli altri, la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), la luscengola (*Chalcides chalcides*). Frequentano i pascoli e gli arbusteti come aree di alimentazione molte specie di Mammiferi: il capriolo (*Capreolus capreolus*), il daino (*Dama dama*), il cinghiale (*Sus scrofa*), la volpe (*Vulpes vulpes*). Gli incolti sono colonizzati anche da alcuni insettivori e roditori, quali la crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*), il riccio (*Erinaceus europaeus*) e l'istrice (*Hystrix cristata*) e dai mustelidi donnola (*Mustela nivalis*), tasso (*Meles meles*) e faina (*Martes foina*), quest'ultima poco frequente.

Aree coltivate

Una vasta parte del territorio comunale è adibito a colture. Fino agli anni '50 - '60 di questo secolo, l'agricoltura era basata sulla mezzadria, ovvero sulla suddivisione delle aree coltivate in poderi, in genere di ridotta superficie. Questo tipo di conduzione determinava un paesaggio a notevole eterogeneità ambientale, che, seppure costruito dall'uomo, presentava grande interesse faunistico. Al giorno d'oggi, i poderi hanno lasciato il posto alle grandi aziende agricole nelle quali non si coltiva più ciò che è necessario per la sopravvivenza, ma quello che la logica di mercato impone. Così i piccoli vigneti, gli oliveti e gli orti a conduzione familiare, sono stati sostituiti da monoculture a cereali, mais, barbabietola da zucchero, girasole e tabacco o da impianti specializzati di vite e olivo. Inoltre, il crescente sviluppo della meccanizzazione ha provocato la quasi totale scomparsa delle siepi e delle alberature che un tempo fungevano da confine tra una proprietà e l'altra e ha condotto al progressivo spianamento del rilievo. Alla meccanizzazione si deve aggiungere il massiccio ed indiscriminato utilizzo di diserbanti e di concimi chimici, causa primaria del verificarsi di fenomeni di inquinamento. In altre parole, è andata scomparendo quella mosaicità e qualità ambientale che rendevano i coltivi interessanti dal punto di vista faunistico. In conseguenza di ciò, la fauna che popola oggi gli ambienti coltivati è costituita per la massima parte da specie banali. I Rettili annoverano il ramarro (*Lacerta bilineata*), la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), il biacco (*Coluber viridiflavus*) e meno frequentemente la luscengola (*Chalcides chalcides*), tutte queste entità largamente distribuite in ambienti simili della Toscana e della penisola. La fauna ad uccelli costituisce senz'altro la componente faunistica più ricca in specie. Accanto a specie più o meno diffuse in ambienti simili della Toscana e dell'Italia, come l'allodola (*Alauda arvensis*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), il beccamoschino (*Cisticola juncidis*), lo strillozzo (*Miliaria calandra*), la gazza (*Pica pica*) e la cornacchia grigia (*Corvus corone*), si trovano localmente specie meno frequenti tra le quali l'albanella minore (*Circus pygargus*) e la quaglia (*Coturnix coturnix*), due entità a rischio, come nidificanti, a livello europeo. Frequenta le zone coltivate come aree di caccia anche il gruccione (*Merops apiaster*), presente con alcune colonie in Val d'Orcia, Val di Merse, Val d'Arbia e nell'area Crete Senesi-Val di Chiana. Poche le specie di Mammiferi che si rinvergono stabilmente nelle aree intensamente coltivate. Se si escludono i banali topo campagnolo (*Apodemus sylvaticus*) e topolino delle case (*Mus domesticus*), presente in una vasta gamma di ambienti, le uniche specie che si insediano con una certa frequenza in queste zone sono: il campagnolo comune (*Microtus arvalis*); l'arvicola del Savi (*M. savii*); la lepre comune (*Lepus europaeus*). Anche la nutria (*Myocastor coypus*), roditore prettamente acquatico, visita di frequente le colture, come aree di foraggiamento.

Zone umide

Il comune di Sinalunga rientra nel bacino idrografico del fiume Arno, il reticolo idrografico superficiale è costituito principalmente dal Torrente Foenna che attraversa il territorio nelle porzioni settentrionale e sud occidentale. La fauna associata alle zone umide risulta in genere assai ricca e diversificata. La compongono numerose specie di elevato interesse conservazionistico rivestito da molte di esse. Tra i Pesci sono presenti numerose specie, le più comuni delle quali sono la rovella (*Rutilus rubilio*), il cavedano (*Leuciscus cephalus*) e il barbo comune (*Barbus barbus*). Nei canali di pianura e dove i corsi d'acqua aumentano ancora la loro portata e il fondale diviene fangoso e abbondano le idrofite, si rinvergono altre specie di pesci, prime fra tutte la carpa (*Cyprinus carpio*), la tinca (*Tinca tinca*), la scardola (*Scardinius erythrophthalmus*) e una specie predatrice, il luccio (*Esox lucius*), oggi meno frequente rispetto al passato. Presenti sono anche il cavedano (*L. cephalus*) e l'anguilla (*Anguilla anguilla*), due pesci molto adattabili e per questo capaci di colonizzare tanto il tratto superiore (a limite della zona della trota) che quello medio ed inferiore dei corsi d'acqua. Gli Anfibi comprendono specie più o meno

largamente distribuite in Italia, come la rana verde minore (*Rana lessonae*) e la raganella italiana (*Hyla intermedia*); Le uniche due specie di Rettili per le quali si hanno prove certe della loro presenza negli ambienti acquatici del senese sono la biscia dal collare (*Natrix natrix*), peraltro molto comune, e la poco frequente e localizzata biscia tassellata (*N. tessellata*), un serpente di interesse comunitario, minacciato a livello europeo. Le zone umide ospitano una fauna ad uccelli composita e di grande interesse. Fiumi e torrenti sono frequentati da un buon numero di specie le più caratteristiche così come i bacini artificiali costruiti per scopi irrigui nelle aree più intensamente coltivate della provincia, (p. es. nella Val di Chiana). Tali bacini, seppure di dimensioni ridotte, non di rado costituiscono ambienti preziosi come aree di riproduzione e/o di svernamento per Anfibi e Uccelli, in particolare anatre, presenti talvolta in popolazioni numerose. Il ratto d'acqua (*Arvicola terrestris*), la nutria (*Myocastor coypus*) sono i soli Mammiferi strettamente legati all'acqua in tutte le fasi della loro esistenza presenti.

Aree urbanizzate

Nonostante la ridotta estensione, i centri urbanizzati del senese possiedono un popolamento animale diversificato, analogamente a quanto succede per aree urbane ben più vaste della nostra penisola. Esso è per la massima parte costituito da specie originariamente legate agli ambienti rupestri, per le quali non esiste, ad esempio, grande differenza tra una parete rocciosa e le mura di un edificio del centro storico, e, secondariamente, da entità adattabili, che hanno tratto vantaggio dal vivere a contatto dell'uomo e che hanno instaurato con questo rapporti di stretta dipendenza. Le pozze, gli stagni, e i fontanili degli orti sono popolati dagli Anfibi tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*), tritone crestato meridionale (*T. carnifex*), rospo comune (*Bufo bufo*) e rana verde minore (*Rana lessonae*), presenti, non di rado, anche in pieno centro urbano. I Rettili sono rappresentati soprattutto dai Sauri. Le vecchie costruzioni offrono riparo alla tarantola (*Tarentola mauritanica*) e al gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*). Gli stessi ambienti sono colonizzati dalla lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e dalla lucertola campestre (*P. sicula*), anche se quest'ultima è più frequente nei giardini e nelle scarpate erbose. Giardini, orti i parchi pubblici sono frequentati dal ramarro (*Lacerta bilineata*) e, non di rado, dall'orbettino (*Anguis fragilis*). Il biacco (*Coluber viridiflavus*) e la biscia dal collare (*Natrix natrix*) sono i due serpenti più comuni nelle aree urbane. Gli Uccelli costituiscono il gruppo animale meglio rappresentato anche in questa unità ambientale. Il gheppio (*Falco tinnunculus*), la civetta (*Athene noctua*), l'allocco (*Strix aluco*) e il barbagianni (*Tyto alba*) sono i rapaci diurni e notturni noti come nidificanti. Il gheppio, il barbagianni e la civetta prediligono le cavità delle vecchie costruzioni e delle cinte murarie, mentre l'assiolo e l'allocco gli alberi cavitosi dei parchi. Sui tetti costruiscono il nido il piccione domestico (*Columba livia* "forma" *domestica*), il rondone (*Apus apus*), il balestruccio (*Delichon urbica*), più frequente nei centri rurali, la taccola (*Corvus monedula*), il passero d'Italia (*Passer italiae*) e, localmente, il codirosso (*Phoenicurus phoenicurus*) e il codirosso spazzacamino (*P. ocrurus*). La taccola è presente in tutti centri storici a partire dalla fine dell'800; in rapida espansione come nidificante è un altro passeriforme, lo storno (*Sturnus vulgaris*); i parchi urbani ospitano numerose specie originariamente proprie delle aree boscate o delle cosiddette formazioni a parco, fra le quali citiamo il picchio verde (*Picus viridis*), il picchio rosso maggiore (*Picoides major*), il torcicollo (*Jynx torquilla*), il colombaccio (*Columba palumbus*), la capinera (*Sylvia atricapilla*), il pigliamosche (*Muscicapa striata*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), il merlo (*Turdus merula*), le cince (*Parus* spp.), il rampichino (*Certhia brachydactyla*), il picchio muratore (*Sitta europea*) e diverse specie di fringillidi. Molte specie di mammiferi trovano nelle aree urbane un ambiente adatto per la loro sopravvivenza. Accanto a entità francamente antropofile, quali il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), il topolino delle case (*Mus domesticus*) o ubiquiste come il topo campagnolo (*Apodemus sylvaticus*), troviamo altre specie il cui insediamento è stato favorito, dalla presenza di alberi di grandi dimensioni, di siepi, di rifugi costituiti dalle cavità delle vecchie mura e dai sottotetti e di fonti alimentari abbondanti e facilmente reperibili. Queste specie sono il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), la rara nottola (*Nyctalus noctula*), il riccio (*Erinaceus europeus*), lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il ghiro (*Myoxus glis*), l'istrice (*Hystrix cristata*), la puzzola (*Mustela putorius*) e la faina (*Martes foina*). Infine, fanno talvolta la loro comparsa in ambiente urbano la volpe (*Vulpes vulpes*) e addirittura mammiferi di taglia considerevole, anch'essi probabilmente attirati dall'abbondanza di risorse trofiche, come il capriolo (*Capreolus capreolus*).

Si riassumono nella tabella VII.4 alcune delle specie potenziali, appartenenti alle tre principali classi di vertebrati, mammiferi, uccelli e rettili legate ai quattro ecosistemi principalmente individuabili: sistema fluviale, l'agroecosistema (campi, prati, filari di alberi o piante isolate, case abbandonate), sistema bosco e ecosistema urbano.

Tab.VII.4: Principali specie potenziali: mammiferi, uccelli, rettili		
Uccelli	Mammiferi	Rettili
Piccione (<i>Columba livia</i>)	Lepre comune (<i>Lepus capensis</i>)	Rana rossa (<i>Rana temporaria</i>)
Colombaccio (<i>Columba palumbus</i>)	Ratto delle chiaviche (<i>Rattus norvegicus</i>)	Ramarro (<i>Lacerta viridis</i>)
Civetta (<i>Athene noctua</i>)	Topolino delle case (<i>Mus musculus</i>)	Lucertola muraiola (<i>Podracis muralis</i>)
Corvo (corvus sp)	Toporagno (<i>Sorex araneus</i>)	Lucertola campestre (<i>Podracis sicula</i>)
Fagiano (<i>Phasianus colchicus</i>)	Talpa (<i>Talpa europea</i>)	Orbettino (<i>Anguis fragilis</i>)
Upupa (<i>Upupa epops</i>)	Donnola (<i>Mustela nivalis</i>)	Colubro liscio (<i>Coronella austriaca</i>)
Pettirosso (<i>Erithacus rubecola</i>)	Faina (<i>Martes foina</i>)	Biacco (<i>Coluber viridiflavus</i>)
Rondone (<i>Apus apus</i>),	Volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)	Vipera (<i>Vipera aspis</i>)
Merlo (<i>Turdus merula</i>)	Riccio (<i>Erinaceus europaeus</i>)	Cervone (<i>Elaphe quatorlineata</i>)
Gazza (<i>Pica pica</i>)	Tasso (<i>Meles meles</i>)	Saettone (<i>Elaphe longissima</i>)
Cornacchia grigia (<i>Corvus corone cornix</i>)		Biscia tassellata (<i>Natrix tassellata</i>)
Ghiandaia (<i>Garrulus glandarius</i>)		Biscia d'acqua (<i>Natrix natrix</i>)
Storno (<i>Sturnus vulgaris</i>)		
Passera d'Italia (<i>Passer domesticus italiae</i>)		
Fringuello (<i>Fringilla coelebs</i>)		
Allodola (<i>Aluda arvensis</i>)		
Capinera (<i>Sylvia atricapilla</i>),		
Cardellino (<i>Carduelis carduelis</i>)		
Cinciallegra (<i>Parus major</i>)		
Rampichino (<i>Certhia brachydactyla</i>),		
Gheppio (<i>Falco tinnunculus</i>),		
Picchio verde (<i>Picus viridis</i>),		
Rondine (<i>Hirundo rustica</i>)		
Usignolo (<i>Luscinia megarhynchos</i>)		
Quaglia (<i>Coturnix coturnix</i>),		

VII S.3 ECOSISTEMI E BIODIVERSITÀ

VII S.3.1 Ecosistemi potenziali

Per ecosistema si intende l'insieme delle comunità biotiche, legate da precise relazioni, che vivono in una determinata area e l'insieme dei fattori abiotici presenti, le cui caratteristiche sono condizionanti per gli organismi stessi.

Risulta estremamente difficoltoso all'interno del territorio di indagine, visto il livello di antropizzazione e la mancanza di studi specifici sulle componenti vegetazionali e faunistiche, l'individuazione e l'analisi delle unità ecosistemiche naturali o antropiche presenti e la valutazione dello stato attuale; si è tentato quindi di individuare e descrivere tali componenti attraverso un'analisi dei sistemi di paesaggio presenti all'interno dell'area. All'interno dell'area di indagine considerata, possiamo suddividere per maggiore semplicità il territorio indagato in aree di:

Collina(bassa, media-alta)

Trattandosi come già evidenziato di aree fortemente influenzate dalla presenza e dalle attività dell'uomo si tratta di macroecosistemi profondamente modificati dall'azione dell'uomo, attraverso l'utilizzo dei sistemi di paesaggio. Ad esempio per quanto riguarda la copertura vegetale del territorio gli unici sistemi all'interno dei quali si rileva una certa spontaneità, nonostante le profonde modifiche subite nel tempo, sono le aree riparie, completamente costruite dall'uomo sono le aree agricole sia collinari che di pianura, i parchi cittadini, le aree verdi e i giardini, semi spontanee le aree boscate alle quote più elevate.

Pianura

Il territorio di Sinalunga caratterizzato un tempo da una elevata fertilità del suolo ne ha determinato un intenso sfruttamento agricolo mentre le trasformazioni socio-economiche del secolo scorso hanno determinato un modello di uso del suolo sempre più orientato verso le attività industriali, l'agricoltura intensiva e l'allevamento; tutto questo ha comportato anche una crescita delle relative infrastrutture costituite da una fitta rete stradale intensamente trafficata. I processi di modernizzazione delle pratiche agricole, accanto alle trasformazioni di grande scala, quali ad esempio l'introduzione di monoculture specifiche a discapito delle coltivazioni promiscue, oltre all'impoverimento dei suoli hanno comportato importanti modificazioni all'ambiente ed al paesaggio, come l'eliminazione degli elementi di ostacolo alle lavorazioni meccaniche: fossi, siepi, alberi sparsi ecc, oltre ad un aumento dell'uso di prodotti chimici. Tutti questi cambiamenti, hanno ridotto molto la fauna potenziale, soprattutto in termini di biodiversità, che oggi è formata dalle poche specie che sono state in grado di adattarsi alle nuove condizioni ambientali. Per quanto riguarda la fauna infatti, le profonde trasformazioni degli habitat e dell'uso del suolo hanno determinato un notevole mutamento sia della presenza che delle specie presenti in tempi passati. In conclusione i molteplici processi di urbanizzazione hanno modificato profondamente l'assetto del territorio e la naturalità degli ecosistemi potenziali. Anche da un punto di vista della vegetazione l'agricoltura intensiva, le colture di vite e olivo, hanno modificato la vegetazione potenziale; dove i pendii sono più accentuati, come conseguenza di queste limitazioni naturali, si è avuto uno sviluppo di un'agricoltura non intensiva e di tipo più tradizionale con una tendenza al frazionamento tipica del paesaggio collinare toscano. Al di là della distinzione tra la vegetazione boschiva della fascia più alta e le aree agricole delle zone meno acclivi l'assetto vegetazionale del sistema presenta diversi aspetti: nella prima prevalgono i boschi di latifoglie, di conifere e misti; nelle seconde gli uliveti e i vigneti. Le zone che si trovano invece a quote più elevate sono coperte da boschi cedui radi e boschi di alto fusto. Tali aree non rientrano che marginalmente all'interno dell'area di indagine.

Ecosistemi agricoli

Nel territorio di Sinalunga la tradizionale articolazione dell'attività agricola vede la presenza di tre prevalenti tipi di coltura: seminativi in particolar modo cereali, arboricoltura da frutto e in parte minore vigneti. Si tratta pertanto di agricoltura specializzata e intensiva. Il compito dell'agricoltura di provvedere ad un progressivo incremento di produzione di alimenti e di materie prime ha portato ad una sempre più marcata differenziazione tra gli ecosistemi naturali e quelli agricoli ,

soprattutto negli ultimi anni. Fino agli anni '50 infatti le pratiche agricole si basavano sul principio della conservazione della sostanza organica nel suolo perseguita anche tramite la rotazione delle colture che permetteva anche un controllo di tipo biologico sui parassiti e sulle infestanti. La presenza poi di un paesaggio impostato sulla promiscuità delle colture, con campi delimitati da siepi, dava garanzie per il mantenimento di equilibri biologici anche in un ambiente strutturalmente più semplificato quale quello dei campi coltivati. A partire dagli anni '50 la crescente meccanizzazione, la maggiore disponibilità di concimi minerali e pesticidi hanno profondamente modificato gli ecosistemi agricoli: è subentrata la specializzazione colturale, l'abbattimento delle siepi di intralcio, e le lavorazioni del terreno con maggiore frequenza e più in profondità. La flora e la fauna presenti nei seminativi, sia nei pascoli o campi a riposo, è quasi sempre di dimensioni ridotte e condizionata dall'esistenza o meno di siepi, macchie o boschetti marginali. Diversamente dagli ecosistemi naturali, dove il cibo circola fra tutti i membri di una comunità, nelle pratiche agricole le piante coltivate sono destinate ad uso e consumo dell'uomo e degli animali da allevamento, le specie vegetali sono spesso ridotte ad una, con un'estrema semplificazione strutturale e in equilibrio precario per quanto concerne le componenti introdotte e i fattori abiotici, che richiedono interventi di riequilibrio mediante azioni dall'esterno (concimi, fitofarmaci, insetticidi...). Inoltre in un ecosistema naturale viene consumata solo una piccola percentuale delle piante presenti, il resto si decompone, immettendo nuovamente nell'ambiente le sostanze nutritive. Nella maggior parte delle colture intensive le piante vengono sradicate con conseguente impoverimento del suolo. Per mantenere elevata la produzione agricola è necessario quindi aggiungere al suolo sostanze nutritive che, insieme all'uso di insetticidi e prodotti chimici per combattere organismi vegetali e animali infestanti, possono essere dilavate, alterando il ciclo geochimico degli elementi (es. Azoto) e entrare all'interno delle catene alimentari, con conseguenti danni per l'ambiente. Nelle monocolture, inoltre la presenza di parassiti e insetti nocivi provoca danni ancora maggiori e l'utilizzo di diserbanti e insetticidi può condurre ad un'assuefazione ai principi attivi e ad un aumento delle popolazioni di infestanti. Una grossa percentuale del territorio di indagine rientra all'interno di questo tipo di ecosistema, che possiede per quanto già descritto una ridotta biodiversità sia in specie vegetali che animali spesso condizionate sia dall'utilizzo di sostanze chimiche che dall'omogeneità del paesaggio, pertanto da un punto di vista di componente biotica si assiste ad una semplificazione con assenza di caratteristiche tipiche.

Ecosistemi fluviali

Suddivisi in base alle caratteristiche di scorrimento dell'acqua in ambienti, lotici dove l'acqua scorre in movimento più o meno rapido a seconda del tratto considerato e lenticici dove non scorre, se non con movimenti orizzontali di modesta entità. Gli uni sono comunque strettamente interconnessi agli altri pur con condizioni profondamente diverse che condizionano fortemente la presenza degli organismi viventi, che presentano adattamenti specifici all'ambiente in cui vivono. Nell'area in esame troviamo soprattutto corsi d'acqua minori, quali il torrente Foenna, modificati dalle attività dell'uomo. Questo ha modificato profondamente le caratteristiche dell'ecosistema acquatico che oggi sia a causa delle modificazioni strutturali (rettificazione e cementificazione dei corsi d'acqua) che dell'inquinamento vedono i sistemi biotici profondamente alterati sia dal punto di vista della biodiversità che della presenza di specie in grado di sopravvivere in ambienti alterati. Nonostante le modificazioni apportate dall'uomo con le opere di bonifica e di governo delle acque le aree umide conservano o hanno riacquisito, per alcuni tratti le caratteristiche degli ambienti originari, anche se notevolmente ridotti, con numerose specie vegetali e animali: di rilevante interesse naturalistico è infatti tutta la fascia vegetazionale situata ai margini o all'interno dell'alveo di molti corsi d'acqua. Nelle acque inoltre trovano nutrimento durante il periodo riproduttivo, nelle soste migratorie e d'inverno molte specie nidificanti anche in ambienti contigui. Negli ambienti umidi esistono strette relazioni fra l'acqua e gli animali che in essa compiono parte o l'intero ciclo vitale e come per le piante anche negli animali sono presenti strutture e comportamenti caratteristici, che li rendono perfettamente adatti alla vita acquatica. E' da rilevare nell'area la presenza di un reticolo idrografico abbastanza esteso anche se molto spesso con caratteristiche di alterazione: l'azione dell'uomo e la presenza di un carico inquinante elevato, rilevato specialmente nel tratto di pianura dei corsi d'acqua dell'area, hanno arrecato mutamenti anche radicali agli ecosistemi tipici degli ambienti fluviali e lacustri. In alcuni dei tratti extraurbani dei corsi d'acqua la situazione risulta meno deteriorata e le fasce vegetazionali sono presenti direttamente nell'alveo, sulle sponde e ai

marginati, e rappresentano ancora un habitat ideale per la fauna selvatica, in particolare insetti, piccoli mammiferi e uccelli.

Ecosistema urbano

Il fenomeno dell'inurbamento ha portato nel corso degli anni a osservare un numero notevole di specie selvatiche, piante e animali all'interno di areali estremamente modificati e diversi da quelli di origine con una diffusa tendenza da parte di specie con buona adattabilità alimentare ad occupare zone antropizzate fino a stabilirsi nei centri abitati; Esistono in realtà delle somiglianze, soprattutto per alcuni animali, tra l'habitat originario e l'ambiente cittadino: animali che in natura frequentano ambienti ruderali o ripicoli, specializzandosi per la vita su scogliere e pareti rocciose, possono adattarsi ai ruderi, ai monumenti delle città. Tra i motivi principali dell'inurbamento è senz'altro la ricerca del cibo, abbondante negli ambienti urbani e che talvolta offre maggiori garanzie qualitative essendo le aree coltivate irrorate da grandi quantità di pesticidi e insetticidi. Per alcuni gruppi quali ad esempio gli uccelli l'ambiente urbano, in particolare quello di parchi e giardini, offre rifugio dalle campagne inquinate e dalla caccia. Molte specie un tempo esclusivamente selvatiche si sono oggi insediate stabilmente negli ambienti urbani, dove si vengono a creare degli ecosistemi analoghi a quelli esistenti in natura, con reti alimentari complete, in quanto possono essere presenti anche predatori quali volpi e rapaci notturni.

La presenza inoltre di aree verdi, parchi e giardini all'interno delle aree urbanizzate costituisce un importante rifugio per numerose specie con una progressiva colonizzazione di questi ambienti anche in maniera stabile. All'interno dell'area è da rilevare uno stretto legame tra area urbanizzata e campagna, che pur essendo notevolmente antropizzata, presenta ampie fasce di transizione, caratterizzate da una costante presenza di insediamenti di varia tipologia alla stregua di aree marginali, coltivate e non coltivate, così da non essere presente una separazione netta tra campagna e città. La fauna è quindi rappresentata da mammiferi di piccole dimensioni, in particolare roditori, legati anche alla presenza di orti e giardini e nelle aree a contatto con zone incolte, presumibile la presenza di insettivori.

VII S.3.2 Aree protette

Negli ultimi anni le politiche per la conservazione dell'ambiente e della biodiversità hanno avuto una forte spinta. La Convenzione sulla biodiversità, avvenuta al termine della Conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo (Rio de Janeiro 1992) è sicuramente una delle tappe più importanti, che ha sancito a livello internazionale l'ampliarsi degli obiettivi e delle finalità di conservazione della natura, lanciando un appello per una nuova era di sviluppo economico rispettoso dell'ambiente, dove la politica delle aree protette viene posta al centro delle attività per la realizzazione di uno "sviluppo sostenibile". Rispetto ai primi atti istitutivi dei parchi, concepiti unicamente come aree dove la natura doveva essere protetta in modo integrale, il concetto di area protetta è andato mutando con l'evolversi delle politiche ambientali e del concetto stesso di salvaguardia e conservazione della natura: i parchi continuano oggi a mantenere come obiettivo primario la conservazione, ma tramite lo sviluppo integrato tra uomo ed ambiente e le aree protette possono diventare luoghi di elezione in cui sperimentare nuovi modelli di crescita economica rispettosi dell'ambiente. In Toscana la legge Regionale 11/4/95 n° 49 "Norme sui parchi, le riserve naturali e le aree naturali protette di interesse locale" nata per recepimento a livello regionale della Legge Quadro 394/91 sui Parchi e le Riserve Naturali, disciplina la costituzione dei parchi, delle riserve naturali, delle aree protette di interesse locale specificandone le relative forme gestionali e le azioni programmatiche. La Legge assolve al compito di predisporre i riferimenti normativi generali individuando nelle Province gli interlocutori principali della Regione ed individuando gli strumenti con cui sarà possibile assicurare una gestione efficace delle aree protette; essa costituisce quindi un punto di riferimento in materia di aree protette a gestione provinciale e locale riservando ad ulteriori, eventuali leggi, la disciplina dei parchi regionali. La consistenza nel numero e nella superficie di parchi e riserve in Toscana sta avendo un sensibile incremento. Di notevole importanza nella gestione sostenibile di un territorio l'istituzione delle ANPIL; infatti l'ANPIL (area naturale protetta di interesse locale), istituita ai sensi della L.R. 49/95, viene definita un'area protetta inserita all'interno di un ambito intensamente antropizzato che necessita di azioni di conservazione, restauro o ricostruzione delle originarie caratteristiche ambientali. Si tratta di un'

area con attività prevalente di ricreazione nell'ambiente naturale in cui la fruizione è intimamente connessa con i valori paesaggistici generali, le tradizioni, ecc. Possono far parte di questo gruppo anche biotopi di modesta entità, monumenti naturali, aree verdi urbane e suburbane (purché non facenti parte degli standard urbanistici).

E' da rilevare che ad oggi all'interno del territorio del comune di Sinalunga non sono presenti e non sono previste aree protette.

VII S.4 FRUIZIONE DEL TERRITORIO URBANO

VII S.4.1 Verde pubblico mq/ab

Il Verde pubblico riveste un'importanza fondamentale soprattutto all'interno di un territorio urbanizzato per le molteplici funzioni che svolge sia da un punto di vista ecologico – paesaggistico e di conservazione del territorio che di ruolo ricreativo e sociale. Nella definizione della struttura urbana viene riportato quale indicatore di stato il suolo adibito a verde pubblico: entro tale dizione rientrano tutte le aree a verde di proprietà dell'amministrazione, anche se non gestite direttamente. Con i dati ad oggi disponibili è stato possibile calcolare il totale dei mq disponibili, già realizzati (153.194) e i mq a cittadino (12,43) come riportato in tab.VII.5 e la % del verde pubblico sul totale della superficie comunale (1,99).

Tab.VII.5: Verde pubblico del comune di Sinalunga				
Totale verde pubblico (mq)	Popolazione dati ISTAT 2004	Verde pubblico mq/ab	Superficie comunale (ha)	Totale verde pubblico/ Superficie comunale (%)
153.194	12.317	12,43	7.680	1,99
FONTE dei Dati: Elaborazione da dati forniti dal Comune di Sinalunga				

VII S.4.2 Verde pubblico confronto 1998-2005

Nella Variante Generale al P.R.G. del 1998 - Norme Tecniche di Attuazione, gli Spazi pubblici riservati alle attività collettive, a verde pubblico o a parcheggi sono inseriti nella categoria G.3 (Spazi attrezzati a parco, per il gioco e lo sport - D.I. n. 1444/68, art. 3, lett. c); negli elaborati grafici di Variante sono indicate le destinazioni specifiche delle aree a verde, l'eventuale arredo vegetazionale, prati, piantumazione. Si riportano nella successiva tab.VII.6, i dati forniti dall'Amministrazione. Per Interventi unitari (IU) si intendono interventi regolamentati specificatamente in apposite schede che costituiscono la fonte normativa primaria per l'attuazione degli stessi. Per lotti singoli (LS) si intendono lotti, non costituenti interventi unitari, in quanto assimilabili ad aree di saturazione del tessuto urbanistico esistente; il restante valore è riferito a interventi in progetto o a verde già esistente.

Tab. VII.6: Verde pubblico dati 1998-2005: confronto da PRG				
Previsto PRG 98	PRG 98 - Adottato	PRG 98 - Approvato	PRG 98 - Attuato (01.2006)	PRG 98 - Residuo (01.2006)
spazi pubblici G3	mq	mq	mq	mq
totale G3 in IU	72.930	73.710	31.351	42.359
totale G3 in lotti singoli	0	9.726	8.144	1.582
totale G3 esistente e di progetto	176.000	160.218	113.699	46.519
Totale G3	248.930	243.654	153.194	90.460
FONTE dei Dati: Elaborazione da dati forniti dal Comune di Sinalunga				

Dai dati sopra riportati si vede che del totale dei mq previsti di verde dal PRG del 1998 si hanno a tutto il 2005 ancora 90.460 mq non attuati dei 243.654 mq previsti nel PRG approvato; con i dati a disposizione non è stato però possibile valutare il trend di crescita del verde nel periodo 1998-2005. Nella tabella VII.7, si riporta la suddivisione di dettaglio del verde pubblico. Le zone individuate sono Sinalunga, con un totale di 90.467 mq approvati, 51.586 realizzati e 38.881 residui; Bettolle

con 12. 696 mq approvati, 5.924 realizzati e 6.772 residui; Guazzino dove la differenza tra i mq realizzati (29.311) e residui (865) è minima rispetto a quelli approvati (30.176); a Scrofiano è stato realizzato tutto quello che era stato approvato (25.953 mq) così come a Rigomagno (925 mq).

Tab. VII.7: Suddivisione del Verde pubblico (mq) dati 1998-2005: confronto da PRG							
		ADOTTATO	PRG INFORMATIZZATO		APPROVATO	REALIZZATO	RESIDUO
Centro	ubicazione	G3	obj_G3	G3	G3	G3	G3
Sinalunga	sopra scuola	2500	542	2483			
	Accanto scuola						
	via Belvedere						
	via Belvedere - via Umberto I	7000	786	1440			
	dietro via Umberto I						
	dietro via Umberto I	8000	802	11392			
	via Umberto I	1600	776	1485			
	dietro via Fermi	4000	921	6805			
	via Fermi						
	via Rossi	2500					
	via Rossi - via Rigaiolo	1000					
	via Cavour	1300	901	1490			
	viale Matteotti	1800	860	3048			
	viale Matteotti	2300	824	5094			
	piazza Garibaldi	800	789	2016			
	piazza Garibaldi - via Guerrazzi						
	via Piave - zona industriale	11000	340	21115			
	fronte zona industriale						
	via Giannini	25000	272	28714			
	via Il giugno	900	256	2257			
	via Lucignano						
Totali		69700			90467	51586	38881
Bettolle	via Giotto	900	813	1786			
	via Siena	2400	927	3000			
	strada Nuova da Via Siena						
	strada nuova da via Siena	4800	998	7783			
	via della chiesa	2400	980	2865			
	via Firenze - via Siena						
	via Croce - via delle Rimembranze	3200	1030	6673			
	via Togliatti						
	strada da via Togliatti a nuovo viale	2000	1107	1584			
			1103	577			
	Parco Grazi	1000	978	1292			
Totali Bettolle		16700			12696	5924	6772
Guazzino	da strada nuova a Via Puccini						
	da strada nuova a Via Puccini						

	via Trasimeno	4000	552	5031			
	in fondo a via Donizetti	800	689	865			
	in fondo a via Donizetti						
	in fondo a via Mascagni	60000	338	19590			
	in fondo a via Mascagni						
Totali Guazzino		64800			30176	29311	865
Farnetella	via Collalto	1000	123	118			
Totali Farnetella		1000					0
Scrofiano		500	173				
		3500	174	206			
Totali Scrofiano		4000					
Pietreto		3800					
		15000	162	158			
Totali Pietreto		18800					
Totali Scrofiano		22800			25953	25953	0
Rigomagno Scalo		1000					
Totali Rigomagno		1000	93	924	925	925	0
Totale G3		176000			160217	113699	46518
			errore materiale: la sommatoria risultante dal documento di adozione erano errate				
			le superfici G3 G4 approvate e realizzate sono state dimensionate sulla base del PRG informatizzato				
			corrispondenza non definita tra documento di adozione e PRG informatizzato				
FONTE dei Dati: Elaborazione da dati forniti dal Comune di Sinalunga							

VII S.4.3 Piste ciclabili

L'incremento e la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili, costituiti da apposite dotazioni infrastrutturali quali piste ciclabili, sottopassi, passerelle, aree di sosta, fa parte delle strategie di sviluppo sostenibile per la riduzione del traffico, dell'inquinamento acustico e atmosferico oltre che per la valorizzazione turistica di un territorio. Ad oggi sono presenti nel territorio di Sinalunga piste ciclabili anche se esiste un progetto per realizzare circa 10 km di itinerari e piste ciclabili da Rigomagno Stazione a Bettolle (Loc. Rotone).

INDICATORI DI PRESSIONE

VII P.1 PRESENZA DI ELEMENTI DI ATTENZIONE

Nell'ambito del "Progetto di approfondimento e di riorganizzazione delle conoscenze sulle emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali della Toscana", che l'ARSIA ha attuato su incarico del Dipartimento delle Politiche Territoriali e Ambientali della Regione Toscana è stata realizzata la *Banca dati del Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO)*, Scopo principale di tale lavoro è quello di raccogliere le conoscenze sugli elementi naturali di interesse conservazionistico per costituire una base organizzata di informazioni da utilizzare come strumento operativo per l'Amministrazione Regionale e altri soggetti pubblici e privati coinvolti a vario livello nella pianificazione del territorio e nella conservazione della natura.

Gli **Elementi di attenzione** (specie di fauna, specie di flora, singoli habitat, singole fitocenosi) di interesse conservazionistico per il territorio toscano, sono stati scelti a partire dai principali documenti disponibili in letteratura, e selezionati in base a criteri di rarità e criticità. In particolare:

Flora: l'attenzione è stata posta sulle piante endemiche, esclusive o quasi del territorio regionale, e sulle piante rare ed in pericolo, sia in senso assoluto che relativamente al territorio toscano.

Habitat: La lista provvisoria degli habitat di interesse conservazionistico è stata compilata a partire dall'All.I della direttiva 92/43/CEE, con l'aggiunta di quelli proposti dal gruppo di lavoro della Società Botanica Italiana, nell'ambito del progetto Bioitaly – Natura 2000.

Fitocenosi: per l'elaborazione della lista di attenzione delle fitocenosi, sono state prese in considerazione quelle che presentavano almeno una delle seguenti caratteristiche:

- essere rare nel territorio toscano;
- costituire stazioni di rifugio di specie rare;
- coincidere con habitat di cui alla direttiva 92/43/CEE;
- essere ecologicamente importanti perché poco condizionate dall'azione antropica;
- avere una valenza biogeografica (es. comunità eterotopiche).

Uccelli: i criteri utilizzati per le specie nidificanti sono diversi da quelli utilizzati per quelle non nidificanti nel territorio regionale (specie esclusivamente migratrici oppure migratrici e svernanti). Per tutte le specie si è tenuto conto dell'inserimento nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", recepita nella Direttiva 92/43/CEE "Habitat", principale riferimento per le politiche di conservazione della natura nei paesi dell'Unione Europea. A scala regionale si è tenuto conto della Lista Rossa toscana (Sposimo e Tellini, 1995).

Mammiferi: per la compilazione della "lista di attenzione" dei Mammiferi in Toscana sono state prese in considerazione le specie elencate negli Allegati CEE (Direttiva 92/43 - All. II, IV e V), E' stata presa in considerazione anche la lista predisposta dall'apposita commissione istituita relativamente alla proposta di modifica delle Leggi Regionali 98/7 e 95/49 (proposta poi ratificata nel 2000 dalla Regione Toscana con la L.R. 56/2000 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche").

Articolazione del progetto RENATO

- ⇒ Individuazione delle emergenze di specie di flora e fauna, habitat e fitocenosi caratterizzati da un particolare interesse conservazionistico per il territorio toscano e che quindi necessitano di particolare tutela (compilazione di "Liste di attenzione");
- ⇒ raccolta e riorganizzazione delle segnalazioni esistenti sul territorio
- ⇒ integrazione delle conoscenze con l'effettuazione di eventuali sopralluoghi
- ⇒ messa a punto di un archivio di dati georeferenziati (Banca dati),
- ⇒ individuazione di aree che risultano particolarmente interessanti dato l'elevato numero di elementi di attenzione e di segnalazioni per elemento presenti al loro interno;
- ⇒ elaborazione di un quadro di sintesi sullo stato attuale delle conoscenze sulle principali emergenze faunistiche, floristiche e vegetazionali, e in termini di stato della biodiversità: problemi, tendenze, priorità di studio e di intervento;

Prodotti finali del progetto

Sono state predisposte le seguenti **Liste di Attenzione:**

- ⇒ **Specie di flora e di fauna**, indicando la categoria di minaccia a livello regionale. Sono inoltre riportati i gradi di minaccia, normative comunitarie e regionali che ne promuovono la tutela;
- ⇒ **Habitat**, indicando la corrispondenza di codici e definizioni con quelli riportati nella L.R. 56/2000 (Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche) e nella Direttiva Habitat;
- ⇒ **Fitocenosi**, indicando l'eventuale habitat della Dir.va Habitat cui la fitocenosi si riferisce.

L'organizzazione dei dati

L'informazione fondamentale oggetto della schedatura, è la segnalazione; con questo termine si intende il dato di presenza, relativo ad un determinato elemento di attenzione, in una determinata località, ad una certa data, desunto da una determinata fonte di dati (pubblicazione, dato inedito ecc.). Nell'ambito dell'archivio sono presenti i riferimenti geografici delle segnalazioni e altre

informazioni , fra cui ad es. l'origine della segnalazione, il tipo e l'idoneità dell'ambiente in cui l'elemento è stato segnalato, l'abbondanza, eventuali fattori di origine naturale ed antropica che influenzano la sua presenza e abbondanza, la minaccia di scomparsa dell'elemento. Sono state messe a punto delle schede sintetiche relative ai singoli elementi di attenzione con la descrizione dello status, livello di conoscenza, ecologia e distribuzione, cause di minaccia, nonché delle misure necessarie per la conservazione.

Relazione sulle aree con particolare concentrazione degli elementi di attenzione

E' stata predisposta una relazione sulle aree con particolare concentrazione di elementi di attenzione con le mappe delle aree che emergono per l'elevato numero di elementi di attenzione. Alle mappe sono allegati le schede descrittive delle singole aree, contenenti informazioni sulla caratterizzazione territoriale, sull'indicazione del numero di elementi di attenzione, sulle segnalazioni e sul regime di protezione presenti, nonché considerazioni sulle cause di minaccia e sulle indicazioni per la loro conservazione e la valorizzazione; vengono di seguito riportate, così come rilevate dalla Banca dati delle specie, habitat e fitocenosi di interesse conservazionistico le specie segnalate all'interno del territorio del comune di Sinalunga.

LEGENDA DELLE LISTE DI ATTENZIONE DELLE SPECIE

NOME SCIENTIFICO: Nome scientifico dell'elemento

NOME COMUNE: Nome italiano comune, se noto

GRUPPO: Classe di appartenenza per le specie di fauna, oppure "Vegetali" per le specie di flora

ORDINE: Ordine di appartenenza (questo non è indicato per le specie di flora, in quanto comunemente non utilizzato)

FAMIGLIA: Famiglia di appartenenza

DIRETT. 92/43/CEE:

Nel caso di specie citate negli allegati della direttiva 92/43/CEE (e succ. modif.) "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", indicazione del numero del/degli allegati in cui sono inserite (con asterisco se specie prioritarie):

all.II: specie animali e vegetali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione;

all.IV: specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa

all.V: specie animali e vegetali di interesse comunitario "il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbe formare oggetto di misure di gestione"

DIRETT. 79/409/CEE:

Per gli uccelli, indicazione delle specie incluse nell'Allegato I della direttiva Uccelli (79/409/CEE e successive modificazioni), "concernente la conservazione degli uccelli selvatici": Specie per le quali sono previste misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat

L.R. N. 56/2000:

Per le specie citate nella L.R. 56/2000 ("Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche") sulla tutela della biodiversità, indicazione del/degli allegati in cui sono incluse:

all.A: habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali di interesse regionale la cui conservazione può richiedere la designazione di Siti di Importanza Regionale (SIR)

B: specie animali protette

B1: specie animali soggette a limitazioni di prelievo

C: specie vegetali protette

C1. specie vegetali soggette a limitazioni nella raccolta

L.R. N. 3/94

per Uccelli e Mammiferi: specie tutelate ai sensi dell'art.27 della Legge Regionale sulla Caccia ("Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio"):

P: specie protette

P*: specie particolarmente protette

CATEGORIA IUCN

Categoria di minaccia espressa a livello globale, per le specie incluse nella "Lista Rossa delle specie minacciate" dell'IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources)

STATUS IN ITALIA

Categoria di minaccia a livello nazionale, se definita in liste rosse preesistenti (es. per i vertebrati: Libro Rosso degli animali d'Italia, WWF, 1998)

STATUS IN TOSCANA

Categoria di minaccia a livello regionale, definita sulla base dei dati raccolti

VII P.1.1 Elementi di fauna inseriti all'interno di Liste di Attenzione

Nelle tabelle VII.8 e VII.9 sono riportati gli elementi di fauna nelle Liste di Attenzione per il comune di Sinalunga.

Nome Scientifico	Nome Comune	Gruppo	Ordine	Famiglia
Sympetrum depressiusculum (Selys)		Insetti	Odonati	Libellulidi
Somatochlora meridionalis Nielsen		Insetti	Odonati	Corduliidi
Alzoniella cornucopia (De Stefani, 1880)		Molluschi	Neotenioglossi	Idrobiidi
Retinella olivetorum (Gmelin, 1791)		Molluschi	Stilommatofori	Zonitidi
Unio mancus Lamarck, 1819		Molluschi	Unionoidea	Unionidi
Vertigo (Vertilla) angustior Jeffreys, 1830		Molluschi	Stilommatofori	Vertiginidi
Emys orbicularis	Testuggine palustre	Rettili	Testudinati	Emididi
Caprimulgus europaeus	Succiacapre	Uccelli	Caprimulgiformi	Caprimulgidi
Circus pygargus	Albanella minore	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi
Coturnix coturnix	Quaglia	Uccelli	Galliformi	Fasianidi
Emberiza hortulana	Ortolano	Uccelli	Passeriformi	Emberizidi
Columba oenas	Colombella	Uccelli	Columbiformi	Columbidi
Falco biarmicus	Lanario	Uccelli	Falconiformi	Falconidi
Falco tinnunculus	Gheppio	Uccelli	Falconiformi	Falconidi
Lanius collurio	Averla piccola	Uccelli	Passeriformi	Lanidi
Lanius minor	Averla cenerina	Uccelli	Passeriformi	Lanidi
Lanius senator	Averla capirossa	Uccelli	Passeriformi	Lanidi
Lullula arborea	Tottavilla	Uccelli	Passeriformi	Alaudidi
Milvus migrans	Nibbio bruno	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi
Milvus milvus	Nibbio reale	Uccelli	Accipitriformi	Accipitridi
Otus scops	Assiolo	Uccelli	Strigiformi	Strigidi
Canis lupus	Lupo	Mammiferi	Carnivori	Canidi
Talpa europaea	Talpa europea	Mammiferi	Insettivori	Talpidi

FONTE dei Dati: Repertorio Naturalistico Toscana (progetto RENATO), ARSIA – REGIONE TOSCANA

Nome Scientifico	Dir 92/43/CE	Dir 79/409/CE	L.R. 56/2000	L.R. 3/94	Categoria UICN	Status Italia	Status Toscana
Sympetrum depressiusculum (Selys)			A				Vulnerabile
Somatochlora meridionalis Nielsen			A				Vulnerabile
Alzoniella cornucopia (De Stefani, 1880)			A				Vulnerabile
Retinella olivetorum (Gmelin, 1791)			A				Minima preoccupazione
Unio mancus Lamarck, 1819	V		A				Non valutato
Vertigo (Vertilla) angustior Jeffreys, 1830	II		A		più basso rischio		Minima preoccupazione
Emys orbicularis	II, IV		A		A più basso rischio	A più basso rischio	Vulnerabile
Caprimulgus europaeus		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	Prossimo alla minaccia
Circus pygargus		AI	A	P*		Vulnerabile	
Coturnix coturnix			A			Prossimo alla minaccia	Vulnerabile
Emberiza hortulana		AI	A	P		Prossimo alla minaccia	In pericolo critico
Columba oenas			A	P		In pericolo	Carenza di

						critico	informazioni
Falco biarmicus		AI	A	P*		In pericolo	In pericolo
Falco tinnunculus			A	P*			Prossimo alla minaccia
Lanius collurio		AI	A	P			Vulnerabile
Lanius minor		AI	A	P		In pericolo	In pericolo
Lanius senator			A	P		Prossimo alla minaccia	In pericolo
Lullula arborea		AI	A	P			Prossimo alla minaccia
Milvus migrans		AI	A	P*		Vulnerabile	Prossimo alla minaccia
Milvus milvus		AI	A	P*		In pericolo	
Otus scops			A	P*		Prossimo alla minaccia	Prossimo alla minaccia
Canis lupus	II (*), IV		A	P*		Vulnerabile	Vulnerabile
Talpa europaea			A				Vulnerabile
FONTE dei Dati: Repertorio Naturalistico Toscana (progetto RENATO), ARSIA – REGIONE TOSCANA							

VII P.1.2 Elementi di flora inseriti all'interno di Liste di Attenzione

Ad oggi, non vengono evidenziati nel repertorio del progetto RENATO specie vegetali e di flora all'interno di Liste di Attenzione (Red List) nel territorio del comune di Sinalunga .

VII P.1.3 Habitat e fitocenosi inseriti all'interno di Liste di Attenzione

Ad oggi, non vengono evidenziati nel repertorio del progetto RENATO Habitat e fitocenosi all'interno di Liste di Attenzione (Red List) nel territorio del comune di Sinalunga .

INDICATORI DI RISPOSTA

VII R.1 NUOVE AREE PROTETTE PREVISTE

Così come comunicato dall'Amministrazione comunale di Sinalunga, allo stato attuale non ci sono sul territorio aree protette esistenti o in progetto.

VII R.2 INTERVENTI PREVISTI PER AREE VERDI E ALTRE POLITICHE DI PIANIFICAZIONE E/O RIQUALIFICAZIONE PREVISTE

La Variante Generale al PRG e le rispettive Norme tecniche di Attuazione interessano l'intero territorio comunale. La Variante Generale è stata redatta ai sensi della vigente legislazione urbanistica nazionale e regionale e comprende l'assetto delle infrastrutture di comunicazione, l'assetto e l'uso del territorio, inclusa la disciplina paesaggistica ed ambientale di cui alla L.R. 52/82 per le disposizioni comunque fatte salve dalla LR 5/95, e alla D.C.R. 296/1988.

Per quanto riguarda i Percorsi pedonali e le piste ciclabili alcuni percorsi pedonali sono indicati negli elaborati grafici della Variante Generale, assieme alle aree di sosta e alle piazze/piazzole/aree pavimentate. Sono individuate le parti di tracciato destinate esclusivamente ai pedoni, ai pedoni e alle biciclette, e le parti nelle quali è consentito l'accesso veicolare per i soli residenti. Tra i criteri per la realizzazione di eventuali altri interventi deve essere previsto: l'utilizzo di tracciati storici esistenti o abbandonati; l'attraversamento marginale di campi, di proprietà, su segni del terreno già individuabili; il collegamento tra strutture scolastiche, sportive, civiche, aree verdi, ecc.; la presenza lungo i percorsi di edifici e manufatti di interesse storico, architettonico, ambientale, corsi d'acqua, elementi vegetazionali. Nel caso i tracciati interessino proprietà private, il Comune potrà provvedere all'esproprio o a convenzioni per definire servitù. La realizzazione dei percorsi pedonali deve essere attuata con il criterio dell'intervento leggero. Ciò implica un miglioramento del fondo stradale e/o di un suo adeguamento con la realizzazione di un manto in materiale permeabile e la sua delimitazione attraverso bordi e cordoli, senza risalto sul terreno. Il progetto deve prevedere, inoltre, la segnaletica, naturale e artificiale, atta a sottolineare la natura

dei percorsi stessi, marcati dalla presenza di essenze e alberature che ne definiscano meglio il tracciato e il luogo dove conducono.

Tra gli interventi previsti per aree verdi e altre politiche di pianificazione e/o riqualificazione previste si riporta ciò che è stato comunicato dall'Amministrazione comunale di Sinalunga, ovvero è previsto un progetto di riqualificazione nell'area Peep via N. Boscagli in Sinalunga; altri interventi sono quelli della manutenzione ordinaria su tutte le superfici di proprietà dell'Amministrazione (potatura piante, taglio erba, mantenimento delle fossette di scolo, esportazione del fogliame, manutenzione della pavimentazione dei percorsi pedonali e dei giochi per bambini e dell'arredo urbano).

VII R.3 SENTIERI TREKKING E PERCORSI CICLABILI

E' in stato di avanzamento il progetto di realizzazione di un pista ciclabile sull'argine destro del Torrente Foenna, dalla Località Rigomagno fino a Bettolle; l'itinerario sarà lungo circa 10 km. E' prevista inoltre la realizzazione da parte del comune di Sinalunga, di una cartografia pieghevole con l'indicazione dei sentieri trekking e ciclabili su parte del territorio: il progetto è finalizzato alla valorizzazione del territorio, dell'ambiente e a promuovere le attività (anche turistico ricettive). La mappa riporterà indicazioni sui percorsi (distanze, tempi di percorrenza) e sul territorio (presenze storico architettoniche, paesaggistiche e culturali etc). I percorsi, partendo dalla cartografia di base verranno individuati, sulla base della conoscenza dei gruppi sportivi e culturali operanti sul territorio; saranno redatte delle schede realizzate mediante sopralluoghi e visite al fine di evidenziare le indicazioni di cui sopra. Un primo criterio sarà quello comunque di agganciarsi al percorso matrice della pista ciclabile lungo il torrente Foenna (di cui già si era occupato i settori Urbanistica e LLPP e la Provincia di Arezzo) e di spostare i percorsi anche in collina – montagna. Si passerà poi alla verifica dell'effettivo uso della viabilità (vicinali, di uso pubblico) e verrà redatta la cartografia. La carta deve ritenersi attualmente *in progress*.