

# UNIONE DI COMUNI MONTANA “COLLINE METALLIFERE”

Provincia di Grosseto



## Piano Strutturale Intercomunale

### ALLEGATO 3 AL RAPPORTO AMBIENTALE ANALISI AMBIENTALE

IL PRESIDENTE DELL'UNIONE DI COMUNI  
SINDACO E ASSESSORE ALL'URBANISTICA  
DEL COMUNE DI MASSA MARITTIMA

MARCELLO GIUNTINI

IL SINDACO E ASSESSORE ALL'URBANISTICA  
DEL COMUNE DI MONTEROTONDO M.MO

GIACOMO TERMINE

IL SINDACO E ASSESSORE ALL'URBANISTICA  
DEL COMUNE DI MONTIERI

NICOLA VERRUZZI

IL PROGETTISTA DI PIANO E RESPONSABILE DEL  
PROCEDIMENTO

DOTT. ING. ANTONIO GUERRINI

#### STUDIO AMBIENTALE

DR. GEOL. FABRIZIO FANCIULLETTI  
DR. ARCH. LUCIA MACI  
DR. GEOL. LORENZO FANCIULLETTI  
DR. CHIM. SARA FANCIULLETTI  
DR. CLAUDIO PETRONI



## INDICE

\\FANCIUNAS\Lavoro\PIANI	STRUTTURALI\PSI
massa_montieri_monterotondo\VAS_PI_MASSA_MONTIERI_MONTEROTONDO\REDAZIONE	
VAS\ELABORAZIONI\ELABORATI FINALI\elaborati sara\Allegato 3 - RAPPORTO AMBIENTALE.docx - _Toc21417429	
ANALISI DI CONTESTO E CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE .....	5
1) Dati generali: demografia, abitazioni, aspetti socio economici .....	5
1.1) Popolazione.....	5
1.2) Turismo.....	6
1.3) Famiglie ed abitazioni.....	10
1.4) Unità locali e addetti.....	15
2) Sistema meteorologico .....	17
3) Sistema aria.....	27
4) Sistema Acqua .....	40
4.1) Qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei .....	42
4.2) Disponibilità della risorsa idrica, sviluppo della rete acquedottistica, fognaria e capacità depurativa.....	52
5) Suolo .....	53
5.1) Siti da bonificare e impianti .....	53
5.2) Utilizzazione del suolo, agricoltura e allevamenti.....	59
6) Sistema storico paesaggistico e comunale .....	63
6.1) Siti di valore conservazionistico, siti ricompresi nella Rete Natura 2000, Aree Naturali Protette.....	81
6.2) Siti di interesse comunitario.....	83
7) Clima acustico.....	88
8) Mobilità .....	91
9) Sistema energia .....	92
9.1) Emissioni climalteranti .....	93
10) Sistema rifiuti.....	94
11) Inquinamento elettromagnetico.....	95
DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE .....	97
POSSIBILI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE.....	103



## ANALISI DI CONTESTO E CARATTERIZZAZIONE DELLO STATO DELL'AMBIENTE

### 1) Dati generali: demografia, abitazioni, aspetti socio economici

Il territorio dei tre comuni si estende su di una superficie complessivamente pari a 49 433 ha, così ripartiti:

- Comune di Massa Marittima: 28 344 ha
- Comune di Monterotondo Marittimo: 10 269 ha
- Comune di Montieri: 10 820 ha

#### 1.1) Popolazione

Di seguito si riportano i grafici relativi all'andamento della popolazione residente nei tre comuni di interesse (dati Regione Toscana su elaborazioni ISTAT). L'analisi dei grafici evidenzia come, per tutti e tre i comuni, il tasso di popolazione residente sia risultato più o meno costante negli anni dal 2001 al 2012 mentre, a partire dal 2012 il trend risulti in tutti i casi di tipo decrescente.

La Tabella 1 mostra il dettaglio riassuntivo circa la popolazione residente nei comuni di interesse ed il confronto con la popolazione residente nella provincia di Grosseto e nel territorio regionale (dati Regione Toscana su elaborazioni ISTAT)

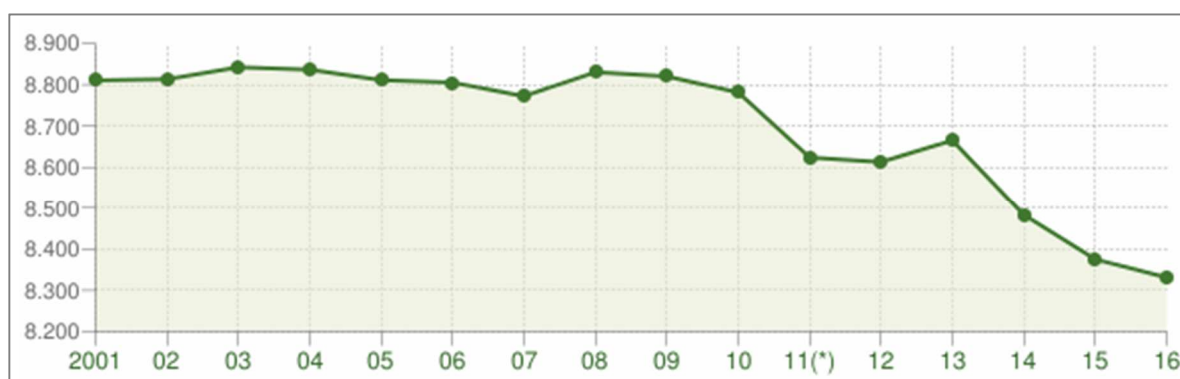


Figura 1- Andamento della popolazione residente. Comune di Massa Marittima (GR). Fonte: dati Regione Toscana su elaborazioni ISTAT

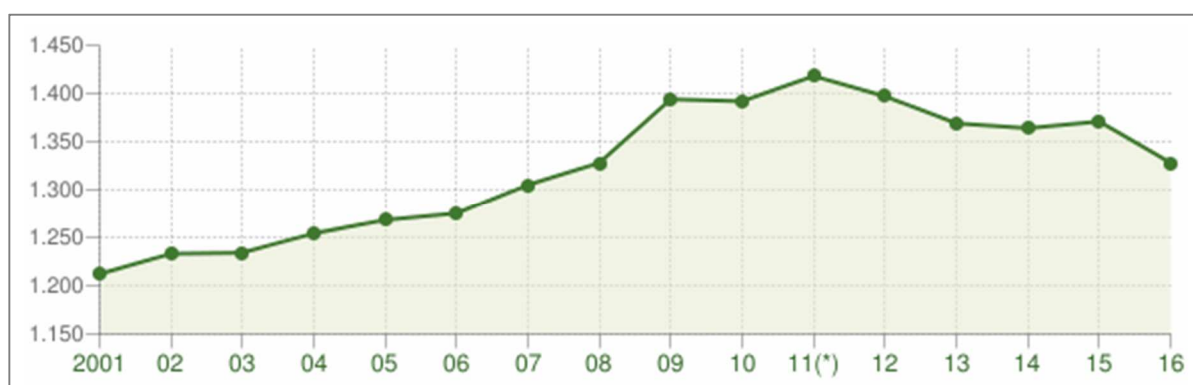


Figura 2- Andamento della popolazione residente. Comune di Monterotondo Marittimo (GR). Fonte: dati Regione Toscana su elaborazioni ISTAT

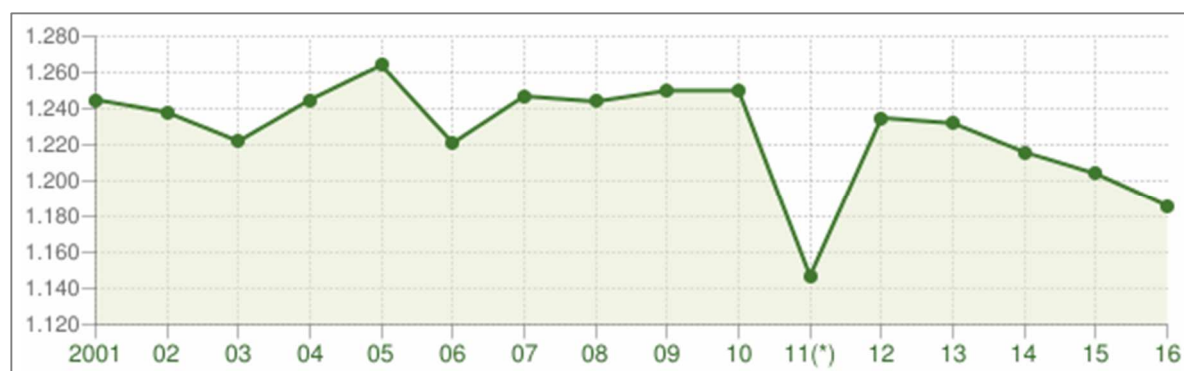


Figura 3- Andamento della popolazione residente. Comune di Montieri (GR). Fonte: dati Regione Toscana su elaborazioni ISTAT

Tabella 1- Tabella riassuntiva: dettaglio popolazione residente nei comuni di Massa Marittima, Monterotondo Marittimo, Montieri, a confronto con i dati demografici relativi a Provincia di Grosseto e regione Toscana.

Fonte: dati Regione Toscana su elaborazioni ISTAT

Anno	Massa Marittima	Monterotondo Marittimo	Montieri	Provincia di Grosseto	Regione Toscana
2001	8 810	1 212	1 245	210 876	3 497 042
2002	8 813	1 233	1 238	212 001	3 516 296
2003	8 842	1 234	1 222	215 834	3 566 071
2004	8 836	1 254	1 245	218 159	3 598 269
2005	8 811	1 268	1 264	219 496	3 619 872
2006	8 805	1 275	1 221	220 742	3 638 211
2007	8 772	1 305	1 247	223 429	3 677 048
2008	8 830	1 328	1 244	225 861	3 707 818
2009	8 820	1 394	1 250	227 063	3 730 130
2010	8 754	1 392	1 250	228 157	3 749 813
2011	8 624	1 418	1 147	220 124	3 667 780
2012	8 613	1 397	1 235	220 982	3 692 828
2013	8 665	1 369	1 232	225 098	3 750 511
2014	8 483	1 364	1 216	224 481	3 752 654
2015	8 375	1 371	1 204	223 652	3 744 398
2016	8 331	1 328	1 186	223 045	3 742 437

## 1.2) Turismo

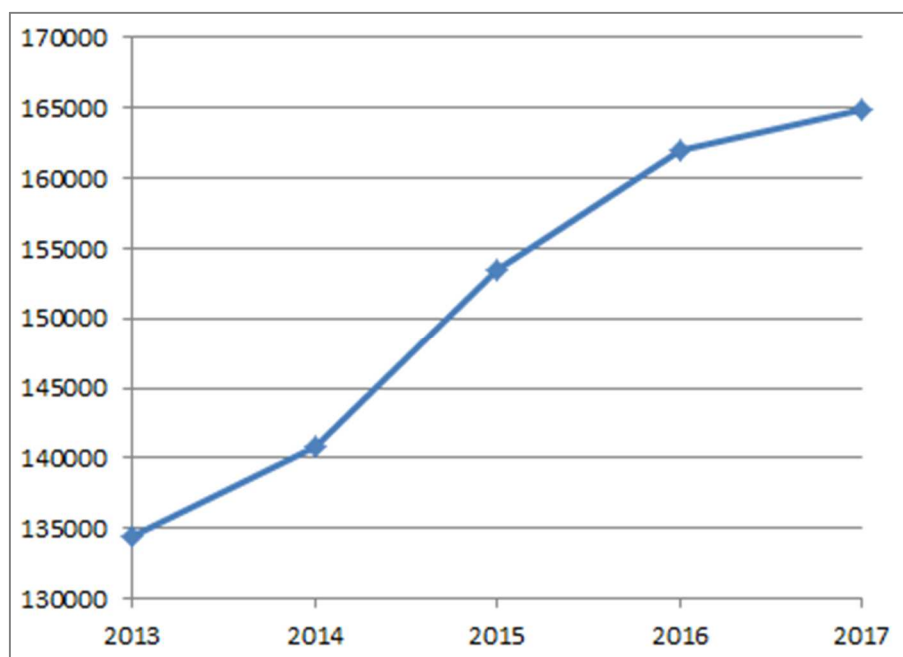
Ai fini di un inquadramento delle presenze turistiche nei comuni oggetto del presente elaborato, si considera come quinquennio di riferimento l'intervallo temporale dal 2013 al 2017 compresi.

Nel comune di Massa Marittima, le presenze totali ammontavano a 134 479 nel 2013, per passare a 164 824. Fra i tre comuni in oggetto, Massa Marittima è l'unico in cui si è registrato un incremento delle presenze turistiche totali nel periodo di riferimento; sul totale dei turisti che hanno visitato il territorio comunale, quelli che hanno inciso in maniera più significativa all'incremento delle presenze totali, sono quelli di provenienza straniera, la cui percentuale rappresentativa sul totale è passata dal 52% (anno 2013) al 60% (anno 2017).

I comuni di Montieri e Monterotondo Marittimo (Figure 5 e 6), se rapportati a quello di Massa Marittima (Figura 4) contribuiscono in maniera meno determinante sul totale delle presenze turistiche nel territorio comprendente i tre comuni in oggetto. I valori caratterizzanti il numero di turisti che, in totale, hanno visitato i rispettivi comuni risultano del tutto confrontabili; nel periodo di riferimento, tuttavia, il trend delle presenze turistiche totali è risultato in progressiva diminuzione per il comune di Montieri (Figura 5).

Il territorio di Monterotondo Marittimo, diversamente, è stato interessato da una diminuzione di presenze nel biennio 2015-2016 per poi registrare un nuovo incremento nel 2017 che lo hanno visto ristabilirsi su valori comunque inferiori rispetto a quelli dell'inizio del periodo di osservazione (2013). Nell'intero periodo di osservazione risultano comunque maggiore l'affluenza turistica dall'estero che non da territorio italiano.

L'incidenza della presenza straniera incide in maniera oscillante sul totale dei turisti nel comune di Montieri: negli anni 2013 e 2017 il territorio comunale è stato visitato da un numero di stranieri superiore rispetto agli italiani, con uno scarto di circa 2000 unità a favore della presenza straniera. Nel 2014, diversamente, la presenza di turisti stranieri ed italiani è risultata del tutto confrontabile; nel biennio 2015-2016, invece, sono principalmente gli italiani a scegliere come meta turistica il comune di Montieri.



**Figura 4- Andamento presenze totali Comune di Massa Marittima (anni dal 2013 al 2017 compresi).**  
**Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana-ISTAT**

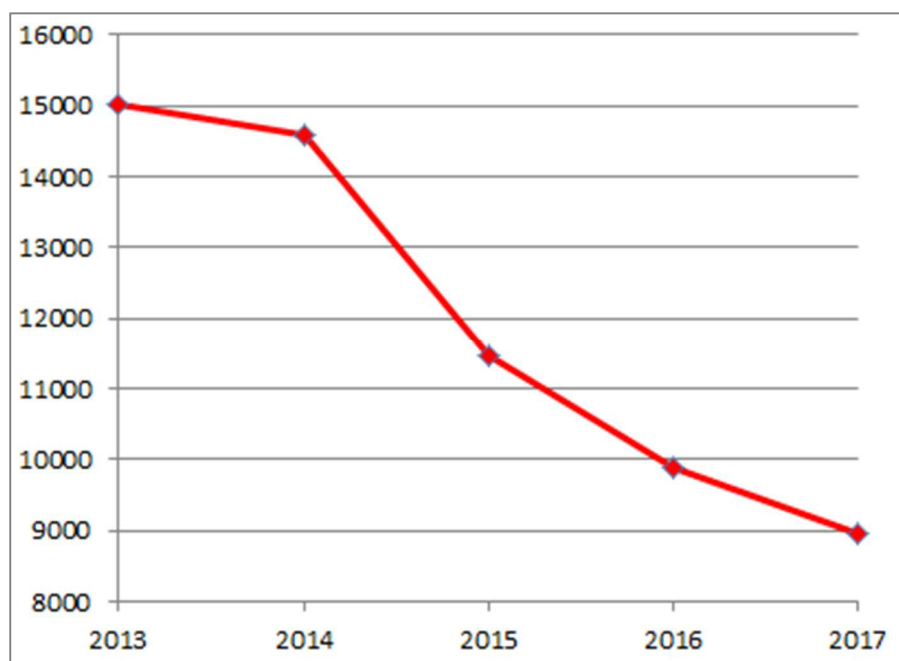


Figura 5- Andamento presenze totali Comune di Montieri (anni dal 2013 al 2017 compresi).

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana-ISTAT

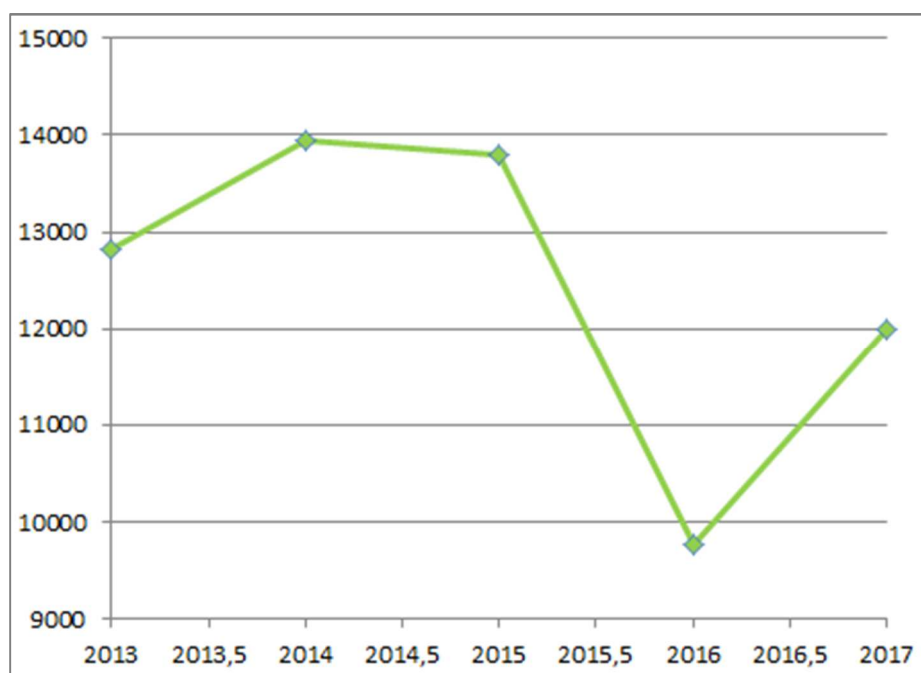


Figura 6- Andamento presenze totali Comune di Monterotondo Marittimo (anni dal 2013 al 2017 compresi).

Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana-ISTAT

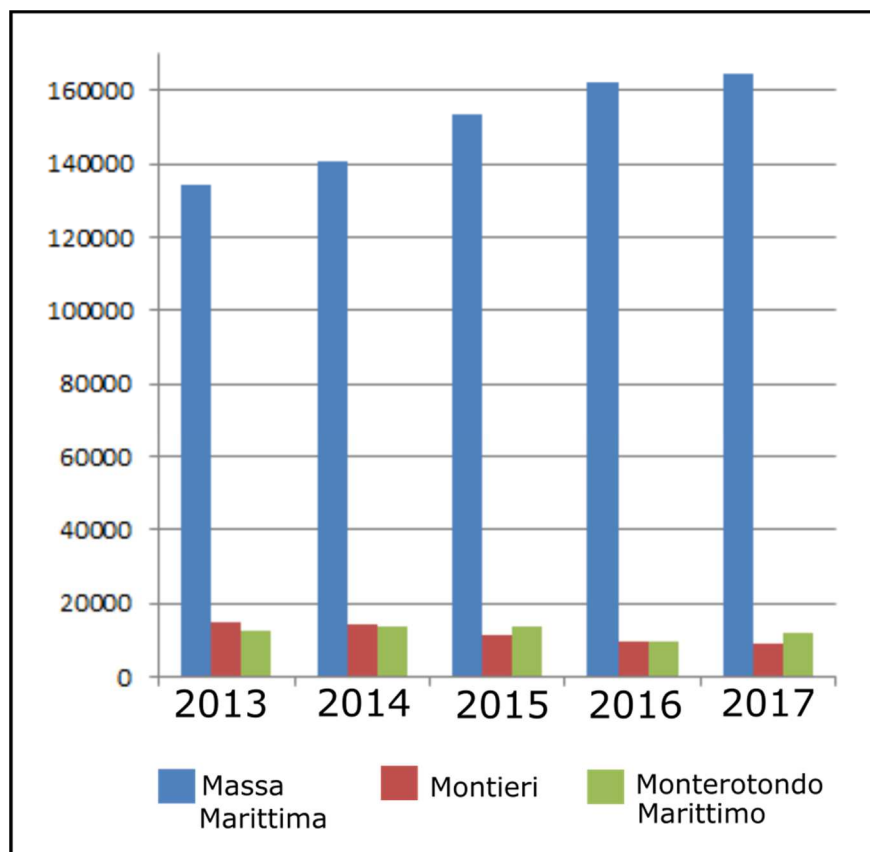


Figura 7- Andamento presenze totali nei comuni di Massa Marittima, Montieri, Monterotondo Marittimo (anni dal 2013 al 2017 compresi). Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana-ISTAT

Tabella 2- Andamento presenze turistiche nei comuni di Massa M.ma, Montieri, Monterotondo M.mo: dettaglio.  
 Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana-ISTAT

Anno	Provenienze						Presenze Totali		
	Massa M.Ma		Montieri		Monterotondo M.Mo		Massa M.Ma	Montieri	Monterotondo M.Mo
	Italia	Estero	Italia	Estero	Italia	Estero			
2013	56 193	78 286	8 638	6 397	5 052	7 765	134 479	15 035	12 817
2014	57 047	83 729	7 325	7 247	4 658	9 288	140 776	14 572	13 946
2015	58 367	95 159	6 362	5 113	6 066	7 726	153 526	11 475	13 792
2016	60 223	101 814	4 389	5 489	4 102	5 662	162 037	9 878	9 764
2017	65 955	98 869	3 532	5 435	4 941	7 050	164 824	8 967	11 991

### **1.3) Famiglie ed abitazioni**

Di seguito si riportano alcuni grafici e tabelle riassuntive circa l'inquadramento della popolazione in termini di composizione media del nucleo familiare, stato civile prevalente, età media ed indice di vecchiaia caratterizzanti la popolazione residente nei comuni oggetto del presente studio.

In tutti e tre i comuni si ha una netta prevalenza di abitanti compresi nella fascia di età superiore ai 75 anni, per la maggior parte di sesso femminile; l'età media nei tre comprensivi comunali si avvicina ai 50 anni.

Un ulteriore lineamento comune ai territori comunali indagati risulta la distribuzione della popolazione residente in riferimento allo stato civile: la percentuale prevalente risulta costituita da coniugati/e con il tasso percentuale immediatamente successivo rappresentativo dei nubili/celibi.

L'andamento del numero dei componenti il nucleo familiare risulta, per il comune di Montieri, più o meno stabile a partire dal 2013, dopo aver subito un incremento nel periodo 2011-2013.

Per quanto riguarda i dati dello stesso indicatore, relativi ai comuni di Massa Marittima e Monterotondo Marittimo: il primo comune ha visto un picco di massimo nell'anno 2013 per poi tornare a scendere fino al 2015 ed incrementare, seppure di modesta entità, nel biennio 2015-2016. Monterotondo Marittimo presenta un trend oscillante che, tuttavia, a partire dall'ultimo biennio 2015-2016, è caratterizzato da una diminuzione.

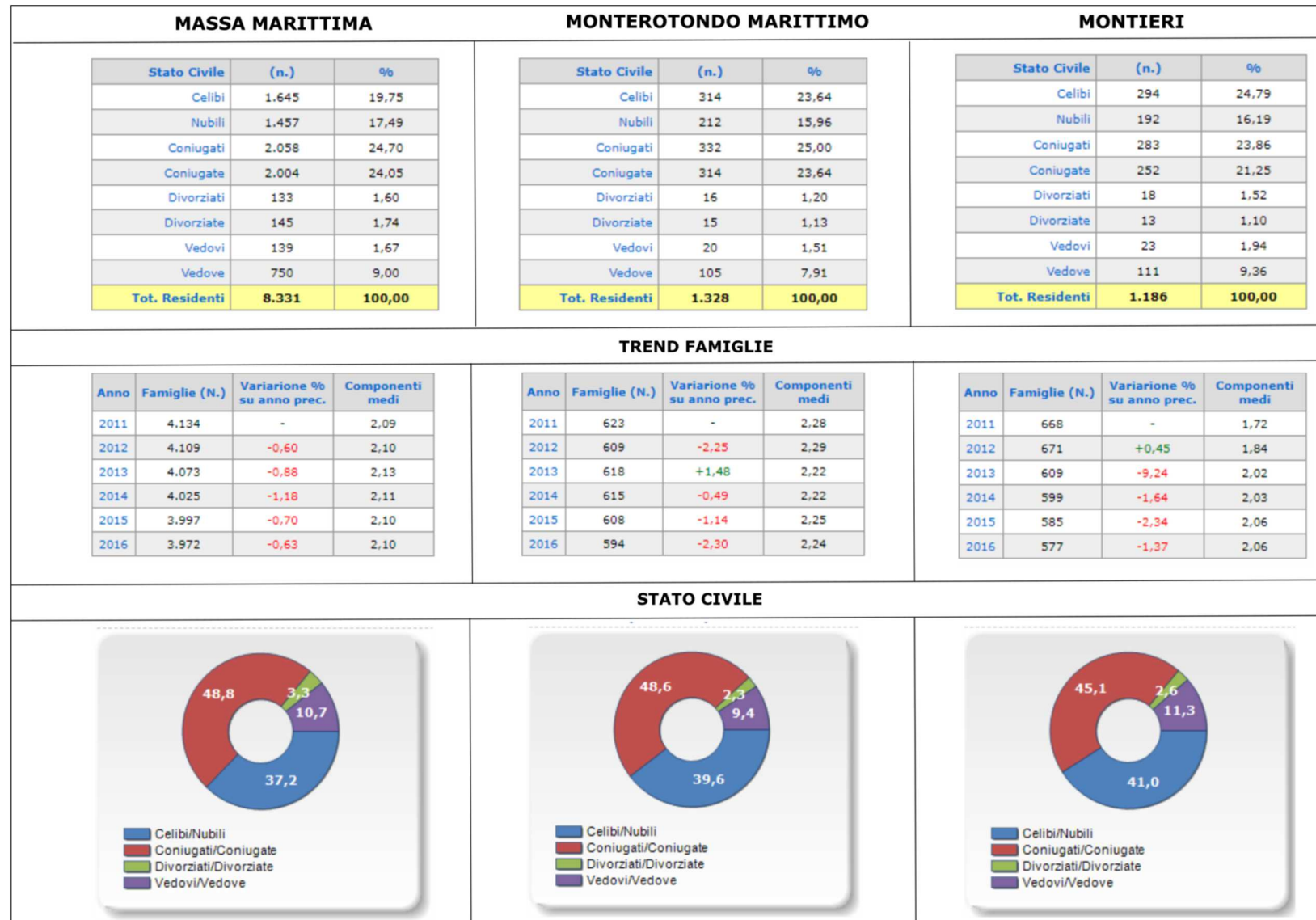
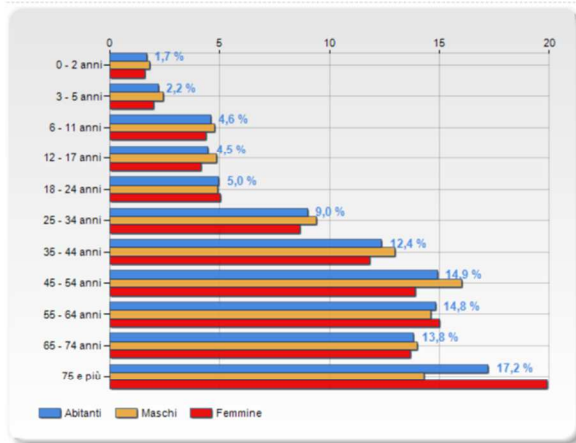
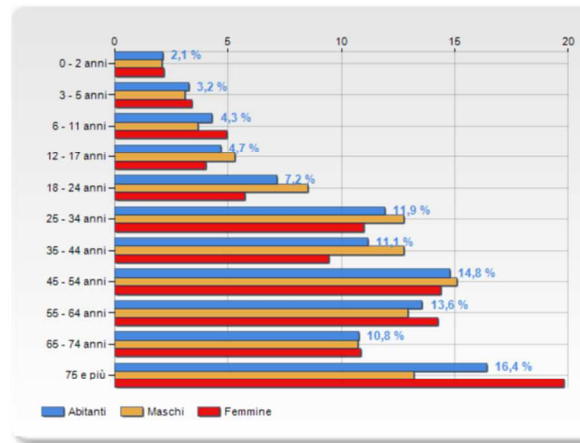


Figura 8- Stato civile dei residenti nei comuni di Massa M.ma, Monterotondo M.mo e Montieri: inquadramento generale e di dettaglio. Dove non specificato, i dati si riferiscono all'anno 2016. Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana-ISTAT

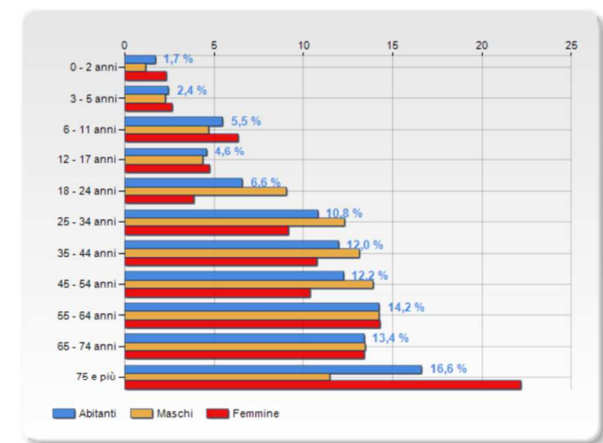
### CLASSI DI ETÀ



**MASSA MARITTIMA**



**MONTEROTONDO MARITTIMO**



**MONTIERI**

**MASSA MARITTIMA**

	Maschi	Femmine	Totale
Eta' Media (Anni)	48,11	51,24	49,75
Indice di vecchiaia <sup>[1]</sup>	-	-	296,00

	Maschi	Femmine	Totale
Eta' Media (Anni)	45,17	49,19	47,12
Indice di vecchiaia <sup>[1]</sup>	-	-	221,47

**MONTEROTONDO MARITTIMO**

**MONTIERI**

	Maschi	Femmine	Totale
Eta' Media (Anni)	45,88	50,66	48,17
Indice di vecchiaia <sup>[1]</sup>	-	-	235,76

Figura 9- Distribuzione delle classi di età nei comuni di Massa M.ma, Monterotondo M.mo e Montieri: inquadramento generale e di dettaglio. I dati si riferiscono all'anno 2016. Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana-ISTAT.



Figura 10- Età media e Indice di vecchiaia nei comuni di Massa M.ma, Monterotondo M.mo e Montieri. I dati si riferiscono all'anno 2016. Fonte: Elaborazione su dati Regione Toscana-ISTAT.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva circa gli indicatori “*distribuzione delle abitazioni per titolo di godimento*”, alle “*abitazioni ed altri tipi di alloggi*” ed alla “*superficie di abitazioni occupate da persone residenti*”; i dati si riferiscono al 2011 a cui risale il censimento più recente.

**Tabella 3- Famiglie per titolo di godimento dell'abitazione in cui vivono(1), per Comune. Toscana Censimento 2011 (Valori assoluti)- Fonte: Estratto TAV.4 Regione Toscana (Elaborazioni su dati ISTAT)**

COMUNE	FAMIGLIE IN ABITAZIONE			
	PROPRIETÀ	AFFITTO	ALTRO TITOLO DIVERSO DA PROPRIETÀ/AFFITTO	TOTALE
Massa Marittima	3 055	612	359	4 027
Monterotondo Marittimo	425	131	65	621
Montieri	437	85	37	559
Grosseto	75 566	14 540	9 803	99 925

**Tabella 4- Abitazioni e altri tipi di alloggi(1) occupati da persone residenti, per comune. Toscana Censimento 2011 (Valori assoluti)- Fonte: Estratto TAV.5 Regione Toscana (Elaborazioni su dati ISTAT)**

COMUNE	ABITAZIONI	ALTRI TIPI DI ALLOGGI
Massa Marittima	3944	3
Monterotondo Marittimo	563	...
Montieri	543	2
Grosseto	97 586	195

**Tabella 5- Superficie delle abitazioni occupate da persone residenti, per comune. Toscana Censimento 2011 (Valori assoluti e valori medi)-Fonte: Estratto TAV.6 Regione Toscana (Elaborazioni su dati ISTAT)**

COMUNE	SUPERFICIE DELLE ABITAZIONI OCCUPATE (MQ) DA PERSONE RESIDENTI	SUPERFICIE PER OCCUPANTE DELLE ABITAZIONI (MQ) (VALORI MEDI) <sup>(1)</sup>
Massa Marittima	357 004	41,95
Monterotondo Marittimo	53 159	37,81
Montieri	48 173	42,25
Grosseto	<b>8 911 189</b>	<b>40,72</b>

(1)Rapporto tra la superficie (espressa in metri quadrati) delle abitazioni occupate da persone residenti e il numero di persone residenti in abitazione.

#### 1.4) Unità locali e addetti

Nelle tabelle che seguono si sintetizza il dettaglio relativo al numero di unità locali attive e numero di addetti per comune di interesse; i dati sono estratti dal portale ISTAT e si riferiscono all'ultimo censimento industrie e imprese dell'anno 2011.

Dall'analisi della Tabella 7 emerge come i settori che, nel complesso dei tre territori comunali, rivestono un ruolo significativo sono i settori di: *agricoltura, silvicoltura e pesca*, le *attività manifatturiere*, il settore *costruzioni*, il *commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli*, *attività dei servizi di alloggio e ristorazione*. Nel comune di Massa Marittima sono presenti, inoltre, diverse attività *professionali, scientifiche e tecniche*; tale settore, diversamente, non risulta particolarmente rappresentato nei territori di pertinenza di Montieri e di Monterotondo Marittimo.

I dati censuari mettono in evidenza come le unità attive relativamente ai servizi connessi alle attività di alloggio e ristorazione, così come il numero di addetti del settore risultino complessivamente tutt'altro che trascurabili nel panorama della realtà economico-produttiva nel complesso del territorio dei tre comuni in esame: d'altra parte è ben noto l'elevato pregio del patrimonio artistico, culturale e paesaggistico dell'area indagata, ricca di siti ambientali ed archeologici di rilievo (Parco Archeominerario delle Biancane nel Comune di Monterotondo Marittimo, Siti di lavorazione dell'allume di epoca medievale nel Comune di Montieri, ecc.), nonché di opere architettoniche accessibili e visitabili (Piazza e Duomo nel Comune di Massa Marittima, Chiostro di S. Bernardino nel Comune di Massa Marittima, ecc.).

**Tabella 6- Unità locali delle imprese attive, addetti e numero medio di addetti per comune- Toscana. Anno 2011**  
(valori assoluti)- Fonte: Estratto Tab.1 Regione Toscana (Elaborazioni su dati ISTAT)

COMUNE	UNITA' LOCALI	ADDETTI	NUMERO MEDIO ADDETTI
MASSA MARITTIMA	597	1 380	2,3
MONTEROTONDO MARITTIMO	86	244	2,8
MONTIERI	79	133	1,7

Tabella 7- Unità attive e numero di addetti per comune. Fonte: censimento industria e servizi 2011, ISTAT 2011

SETTORI	NUMERO UNITA' ATTIVE			NUMERO ADDETTI		
	Massa M.ma	Monterotondo M.mo	Montieri	Massa M.ma	Monterotondo M.mo	Montieri
agricoltura, silvicoltura, pesca	20	9	6	44	13	12
estrazione di minerali da cave e torbiere		1			8	
attività manifatturiere	33	5	7	129	22	12
fornitura energia elettrica, gas, vapore, aria condizionata	2	2		9	51	
fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti recupero dei materiali	5	1		46	7	
costruzioni	65	14	5	144	29	29
commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli	162	19	18	378	26	21
trasporto e magazzinaggio	17	5	7	36	13	6
attività dei servizi di alloggio e ristorazione	84	11	13	226	28	35
servizi di informazione e comunicazione	6	1		12	1	
attività finanziarie assicurative	17	1	3	48	2	3
attività immobiliari	30	2	2	42	2	3
attività professionali, scientifiche e tecniche	61	6	1	93	5	1
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese	16	2		42	31	2
istruzione	2			3		1
sanità e assistenza sociale	31	1	3	43	2	4
attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento	5			16		
altre attività di servizi	37	4	4	69	4	4

## 2) Sistema meteorologico

La letteratura scientifica, in riferimento allo studio dei fattori climatici della Toscana, inizia essenzialmente a partire dagli anni '80, grazie alla disponibilità di serie storiche di dati meteo-climatici da poter analizzare. Sulla base di tali dati, Bigi & Rustici 1984, hanno determinato i tipi climatici alle stazioni di misura della Toscana. Con riferimento a tale studio, la stazione climatologica più rappresentativa per il contesto oggetto di studio, è la stazione di Massa Marittima.

In Figura 11 è riportato il report relativo alla stazione di Massa Marittima (estratto dallo studio Bigi & Rustici): la tabella contiene, per i dodici mesi dell'anno, la temperatura (T), le precipitazioni (P), l'evapotraspirazione potenziale (PE), l'evapotraspirazione reale (AE), il deficit idrico (D), il surplus idrico (S); nel grafico, con tratto continuo è riportato il valore delle precipitazioni e, con linea tratteggiata, l'evapotraspirazione potenziale.

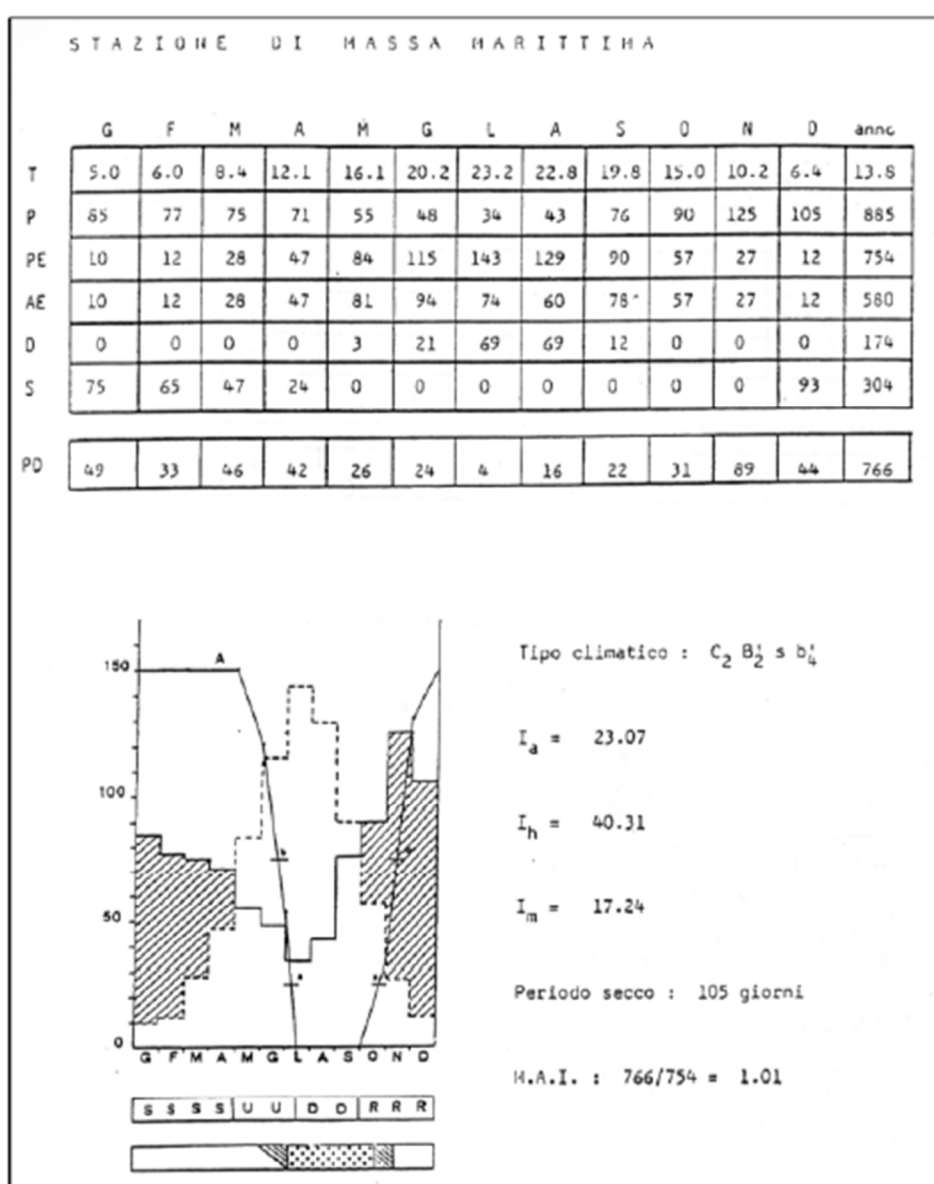


Figura 11- Dati meteo-climatici relativi alla stazione di Massa Marittima (Bigi & Rustici, 1984)

I dati climatologici (riferiti ad un anno idrologico medio, periodo di riferimento 1981-2010) sono forniti da LaMMA, (Laboratorio di Meteorologia Modellistica Ambientale) che opera dal 1997 come consorzio pubblico fra la Regione Toscana ed il Consiglio Nazionale delle Ricerche. Di seguito si riporta la sintesi dei dati tratti dal sito web [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it) e riferiti alle stazioni meteorologiche di Grosseto e di Siena, le più vicine al comprensorio dei territori dei comuni di Massa marittima, Monterotondo Marittimo e Montieri.

### Climatologia di Grosseto:

(dati Servizio Meteorologico Aeronautica Militare)

Lat: 42.75; Long: 11.07; quota: 5 m slm

**Tabella 8- Dati climatologici relativi alla stazione meteo-climatica di Grosseto, periodo di riferimento 1981-2010**  
 (Tratto da [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it))

<b>GROSSETO CLIMA 1981-2010</b>	<b>Gen</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Apr</b>	<b>Mag</b>	<b>Giu</b>	<b>Lug</b>	<b>Ago</b>	<b>Set</b>	<b>Ott</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>ANNO</b>
Tmin 1 decade	2,5	2,1	4,1	6,4	9,7	13,2	16,8	18,1	15,5	12,9	8,4	4,7	
Tmin 2 decade	2,5	1,9	4,1	6,3	10,8	14,3	16,9	18,0	14,8	11,5	6,8	3,3	
Tmin 3 decade	2,2	3,0	5,2	7,8	11,8	15,6	17,8	17,3	13,8	10,4	5,5	3,3	
Tmin MEDIA (°C)	2,4	2,3	4,5	6,9	10,8	14,3	17,2	17,8	14,7	11,6	6,9	3,7	9,4
Dev. Std. T min (°C)	1,8	1,7	1,5	1,1	1,3	1,4	1,2	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,4
Tmax 1 decade	12,3	13,4	14,8	17,9	21,7	26,1	30,3	31,6	28,2	23,8	18,5	13,8	
Tmax 2 decade	12,5	12,9	16,3	18,1	23,3	27,6	30,7	31,4	26,8	22,5	16,6	12,9	
Tmax 3 decade	12,5	13,7	16,6	20,0	25,2	29,0	31,8	30,2	25,6	20,6	14,9	12,4	
Tmax MEDIA (°C)	12,4	13,3	15,9	18,7	23,4	27,6	31,0	31,1	26,9	22,3	16,7	13,0	21,0
Dev. Std. T max (°C)	1,4	1,6	1,5	1,2	1,9	1,8	1,4	1,5	1,5	1,4	1,3	1,0	1,5
Tmed 1 decade	6,6	7,3	9,0	11,8	15,4	19,2	23,0	24,3	21,4	17,8	13,0	8,7	
Tmed 2 decade	6,9	6,9	9,9	11,8	16,6	20,3	23,3	24,0	20,3	16,6	11,2	7,4	
Tmed 3 decade	6,8	7,9	10,5	13,6	18,0	21,8	24,3	23,1	19,2	14,8	9,5	7,1	
Tmed MEDIA (°C)	6,8	7,3	9,8	12,4	16,7	20,5	23,6	23,8	20,3	16,4	11,2	7,7	14,7
Dev. Std. T med (°C)	1,4	1,4	1,3	0,9	1,4	1,3	1,2	1,1	1,3	1,1	1,2	1,3	1,2
Pioggia (mm.)	43	48	50	47	47	32	19	31	86	83	89	74	650
Giorni di pioggia	5,9	5,7	6,7	7,0	5,4	3,7	2,1	2,8	5,0	7,3	8,7	8,5	68,8

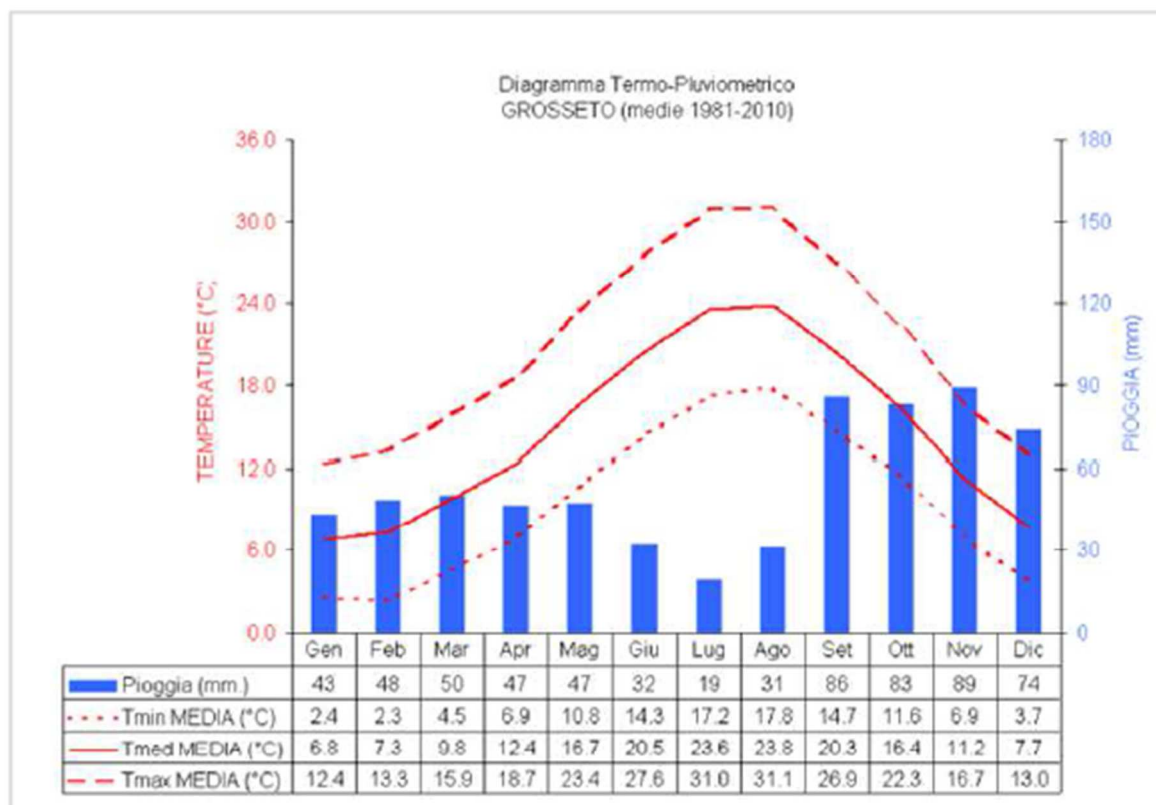


Figura 12- Diagramma Termo-Pluviometrico della stazione meteo-climatica di Grosseto, periodo di riferimento 1981- 2010. (tratto da [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it))

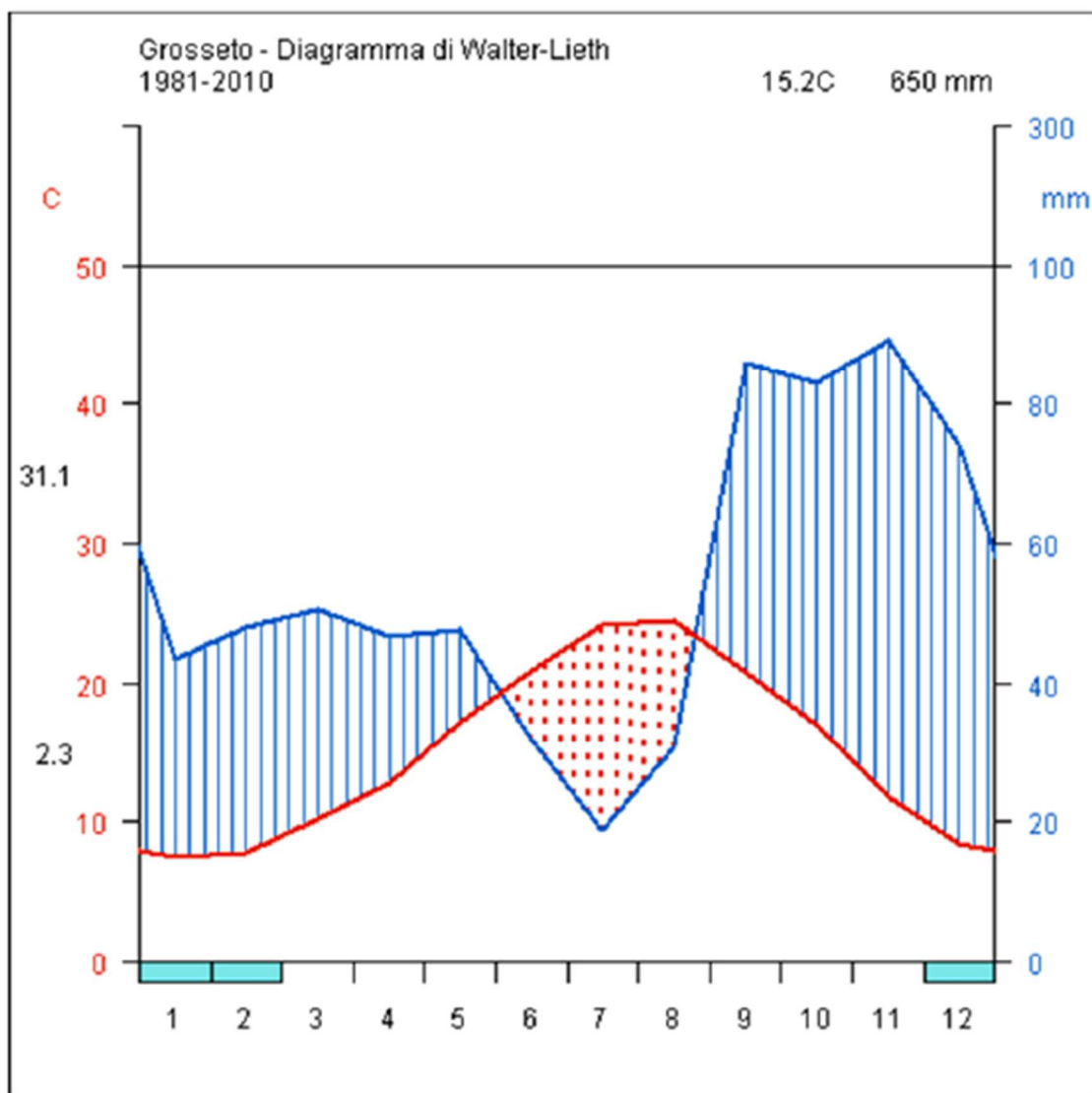


Figura 13- Diagramma di Walter-Lieth (piovosità) della stazione meteo-climatica di Grosseto, periodo di riferimento 1981-2010. la curva in rosso indica le temperature medie mensili (ordinata di sinistra), quella in blu le precipitazioni medie mensili (ordinata di destra); sull'asse delle temperature medie mensili, vengono riportati i valori medi annui di Tmax (31,1 °C) e Tmin (2,3 °C); gli indici in alto a destra si riferiscono alle medie annue rispettivamente di temperatura (15,5 °C) e precipitazione (650 mm); i rettangoli ciano al di sotto delle ascisse indicano i mesi a rischio gelo (Dic, Gen, Feb); le aree comprese fra la curva termometrica e pluviometrica indicano i periodi di "disponibilità idrica" (rigato verticale blu) e di "aridità" (puntinato rosso). (tratto da [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it))

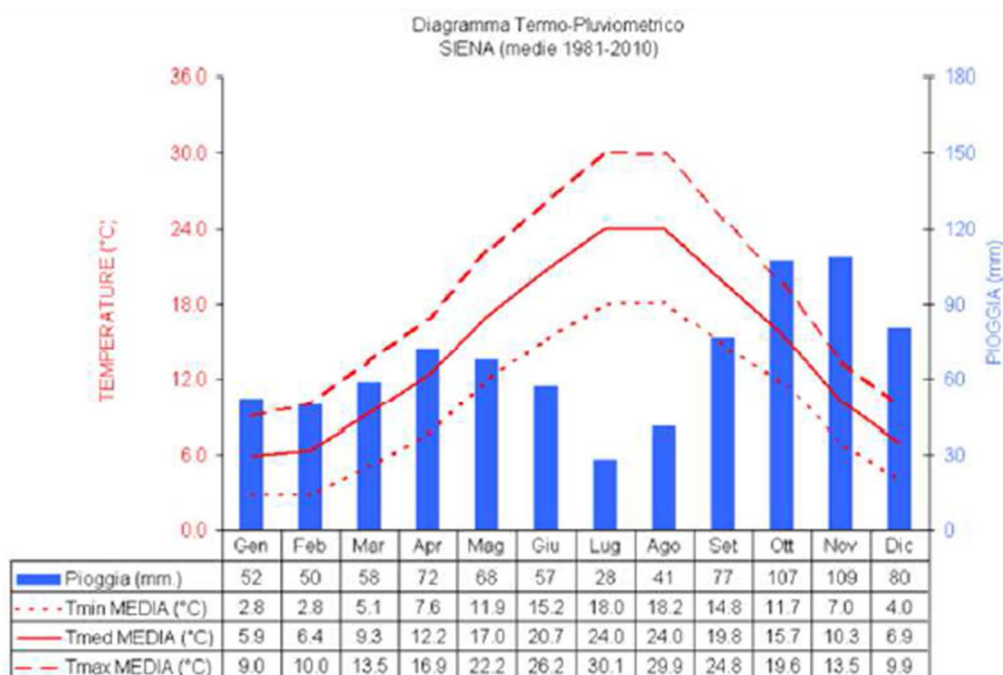
## Climatologia di Siena

(dati SIR - Servizio Idrologico Regionale)

Lat: 43.32; Long: 11.31; quota: 350 m slm

**Tabella 9- Dati climatologici relativi alla stazione meteo-climatica di Siena, periodo di riferimento 1981-2010 (Tratto da [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it))**

SIENA CLIMA 1981-2010	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	ANNO
Tmin 1 decade	2,9	3,0	4,2	7,0	10,6	14,2	17,4	18,7	15,6	13,1	8,4	4,9	
Tmin 2 decade	2,9	2,2	5,1	7,0	12,0	15,0	17,8	18,5	14,9	11,8	7,1	3,8	
Tmin 3 decade	2,6	3,2	5,8	8,7	12,9	16,4	18,8	17,6	14,0	10,3	5,6	3,4	
Tmin MEDIA (°C)	2,8	2,8	5,1	7,6	11,9	15,2	18,0	18,2	14,8	11,7	7,0	4,0	9,9
Dev. Std. T min (°C)	1,7	1,9	1,8	1,6	1,8	1,4	1,5	1,4	1,8	1,6	1,6	1,8	1,7
Tmax 1 decade	8,8	10,1	11,9	16,1	20,6	24,9	29,0	30,6	26,2	21,5	15,2	10,6	
Tmax 2 decade	8,9	9,5	14,1	15,9	22,1	25,8	29,8	30,3	24,8	19,9	13,7	9,8	
Tmax 3 decade	9,2	10,5	14,5	18,7	23,7	27,7	31,3	28,8	23,3	17,7	11,6	9,3	
Tmax MEDIA (°C)	9,0	10,0	13,5	16,9	22,2	26,2	30,1	29,9	24,8	19,6	13,5	9,9	18,8
Dev. Std. T max (°C)	1,9	2,4	2,5	1,7	2,5	2,1	1,5	2,2	2,1	1,7	1,5	1,7	2,0
Tmed 1 decade	5,9	6,6	8,0	11,6	15,6	19,6	23,2	24,6	20,9	17,3	11,8	7,8	
Tmed 2 decade	5,9	5,9	9,6	11,5	17,1	20,4	23,8	24,4	19,8	15,8	10,4	6,8	
Tmed 3 decade	5,9	6,8	10,2	13,7	18,3	22,1	25,1	23,2	18,6	14,0	8,6	6,3	
Tmed MEDIA (°C)	5,9	6,4	9,3	12,2	17,0	20,7	24,0	24,0	19,8	15,7	10,3	6,9	14,4
Dev. Std. T med (°C)	1,7	2,1	2,1	1,6	2,0	1,6	1,4	1,7	1,8	1,6	1,5	1,7	1,7
Pioggia (mm.)	52	50	58	72	68	57	28	41	77	107	109	80	801
Giorni di pioggia	7,0	5,8	7,6	8,8	8,2	6,5	3,3	4,1	6,5	8,0	9,3	8,5	83,6



**Figura 14- Diagramma Termo-Pluviometrico della stazione meteo-climatica di Siena, periodo di riferimento 1981-2010 (tratto da [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it))**

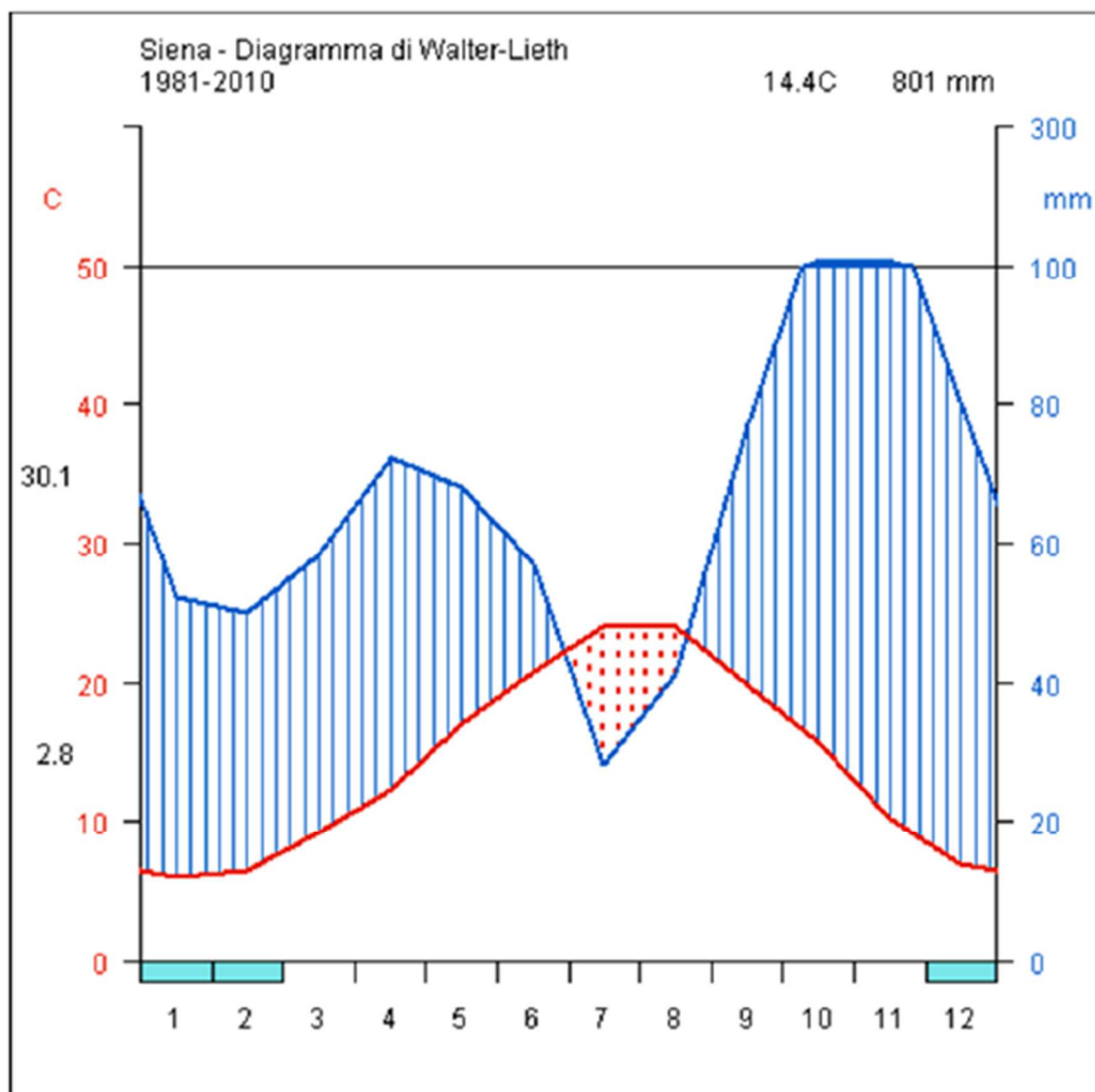
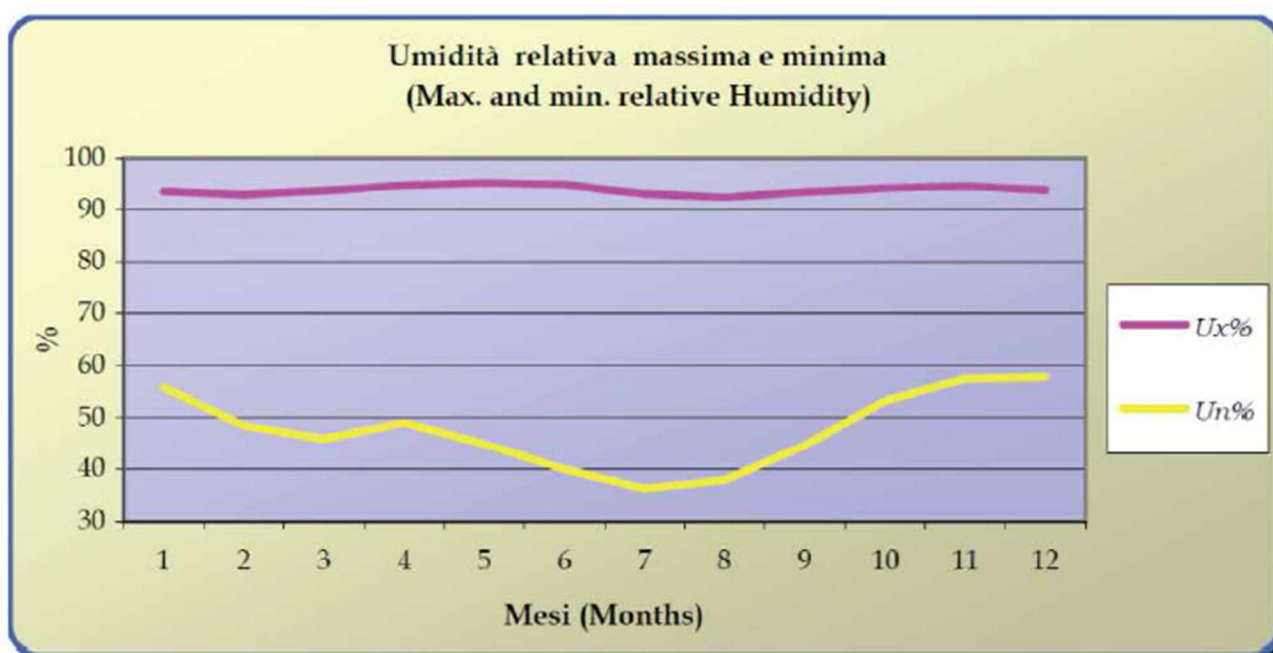


Figura 15- Diagramma di Walter-Lieth (piovosità) della stazione meteo-climatica di Siena, periodo di riferimento 1981- 2010. la curva in rosso indica le temperature medie mensili (ordinata di sinistra), quella in blu le precipitazioni medie mensili (ordinata di destra); sull'asse delle temperature medie mensili, vengono riportati i valori medi annui di Tmax (30,1 °C) e Tmin (2,8 °C); gli indici in alto a destra si riferiscono alle medie annue rispettivamente di temperatura (14,4 °C) e precipitazione (801 mm); i rettangoli ciano al di sotto delle ascisse indicano i mesi a rischio gelo (Dic, Gen, Feb); le aree comprese fra la curva termometrica e pluviometrica indicano i periodi di "disponibilità idrica" (rigato verticale blu) e di "aridità" (puntinato rosso). (tratto da [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it))

I dati relativi alle statistiche anemometriche e di umidità relativa dell'area in esame sono ricavabili dal sito internet dell'aeronautica militare e si riferiscono alla stazione climatologica di Grosseto, la più vicina, tra quelle ricompresa nella rete di osservazione, al comprensorio oggetto di indagine. Sul sito dell'aeronautica militare sono pubblicati gli atlanti climatologici di tutte le stazioni di misura presenti sul territorio italiano, con riferimento al periodo di osservazione 1971 – 2000. Di seguito vengono riportati dati e grafici relativi all'analisi conoscitiva dei parametri anemometrici e di umidità relativa.

**Tabella 10- Dati di umidità relativa massima (Ux%) e minima (Un%) riferiti alla stazione di Grosseto. Periodo di osservazione 1971 – 2000. Tratto da Atlante Climatico dell'Aeronautica Militare.**

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Ux%	94	93	94	95	95	95	93	93	93	94	95	94
Un%	56	49	46	49	45	40	36	38	45	53	58	58



**Figura 16- Diagramma di andamento annuale medio dell'umidità relativa minima (Un%) e massima (Ux%) riferiti alla stazione di Grosseto. Periodo di osservazione 1971 – 2000. Tratto da Atlante Climatico dell'Aeronautica Militare.**

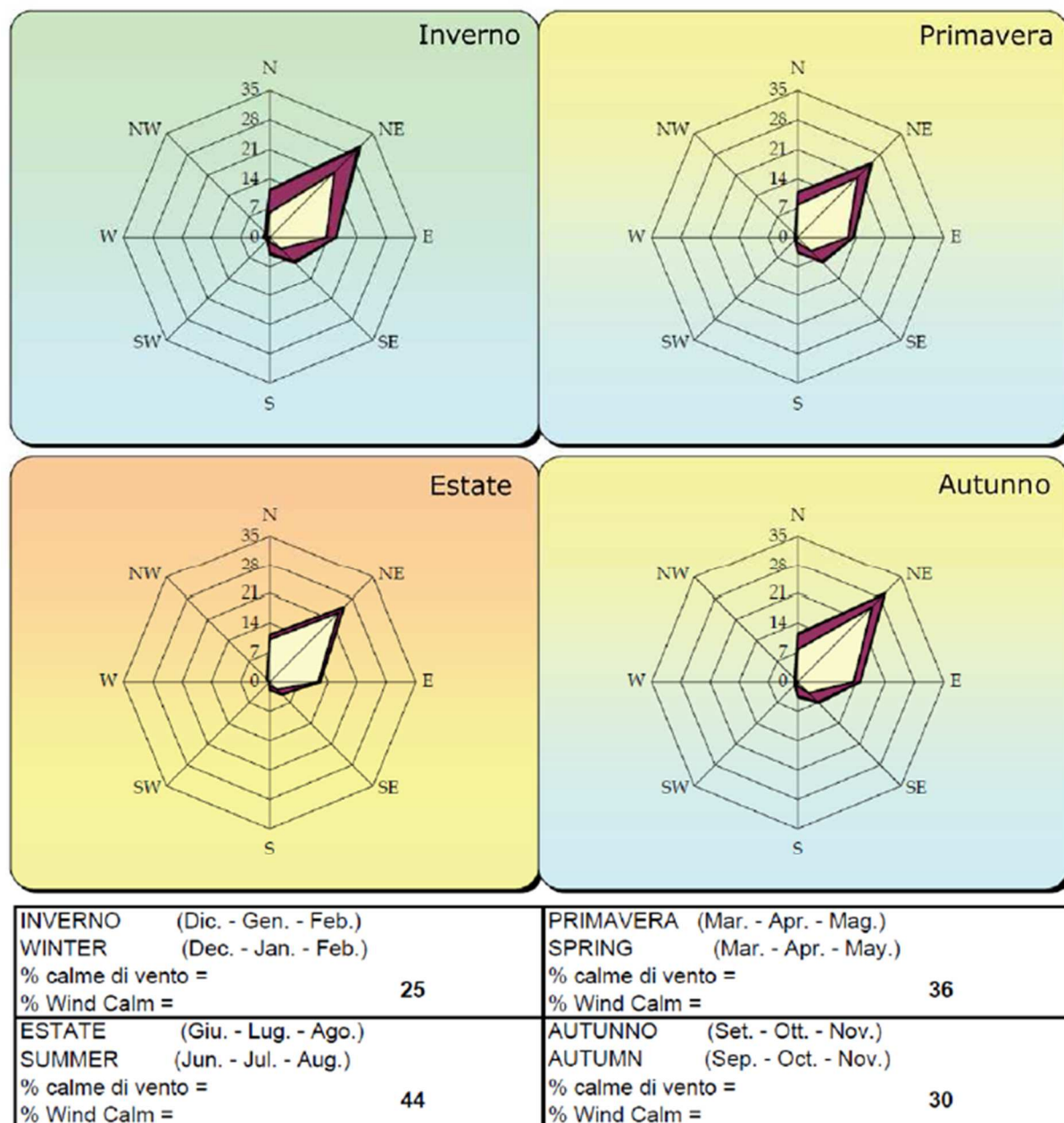


Figura 17- Diagrammi anemometrici stagionali riferiti alla stazione di Grosseto, frequenze percentuali alle ore 06 UTC. Periodo di osservazione 1971 – 2000. Tratto da Atlante Climatico dell’Aeronautica Militare.

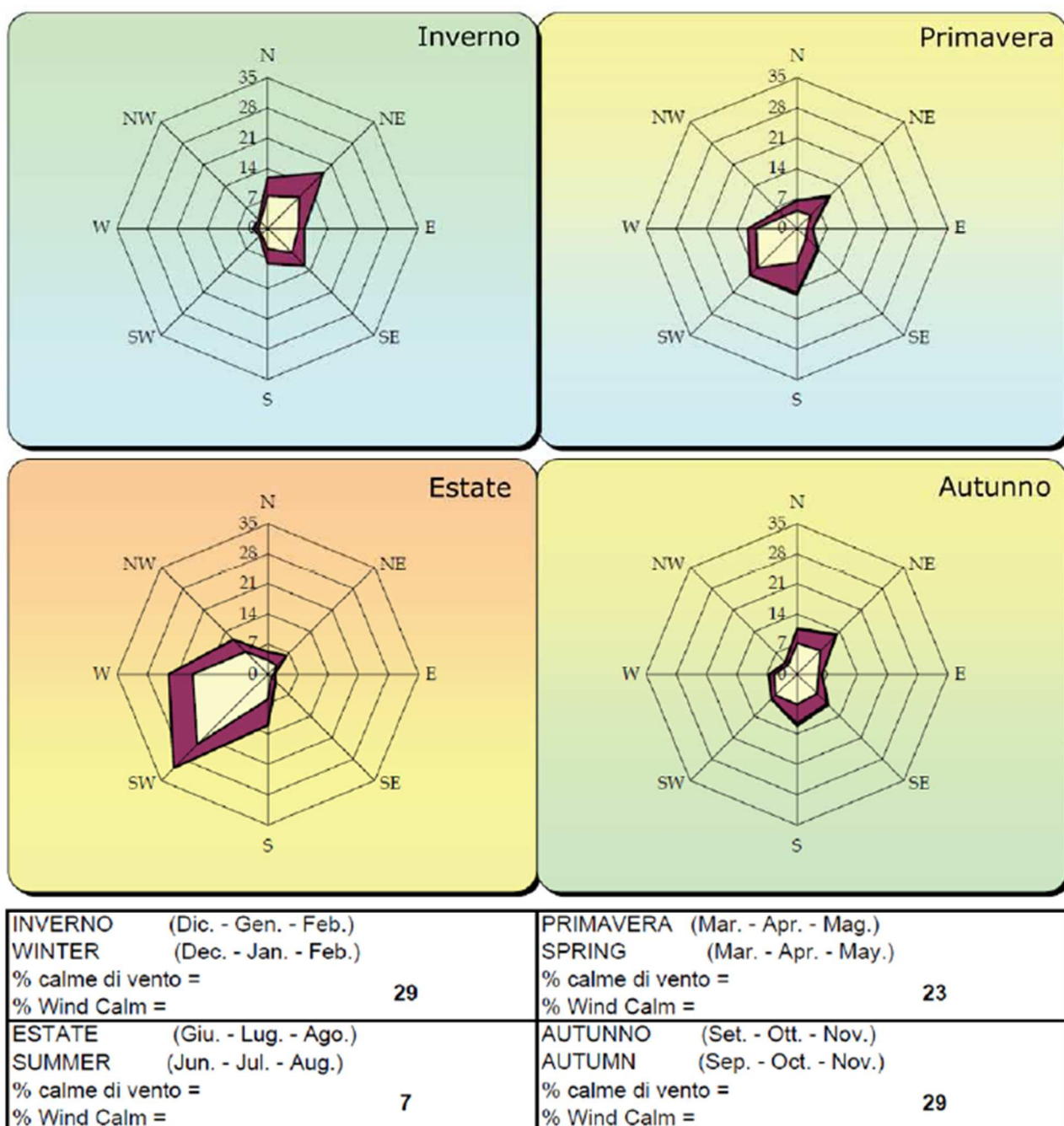


Figura 18- Diagrammi anemometrici stagionali riferiti alla stazione di Grosseto, frequenze percentuali alle ore 18 UTC. Periodo di osservazione 1971 – 2000. Tratto da Atlante Climatico dell’Aeronautica Militare.

Nel 2000 la Regione Toscana, in collaborazione con il consorzio LaMMA, ha pubblicato la “*classificazione della Diffusività Atmosferica nella Regione Toscana*”. Il lavoro era finalizzato alla tutela della qualità dell’aria, ed in modo particolare ad una classificazione del territorio regionale per quanto riguarda le condizioni di inquinamento atmosferico. Tuttavia, per tale classificazione, oltre all’analisi dei valori dei principali inquinanti rilevati dalle stazioni di monitoraggio ambientale, è stato effettuato lo studio climatologico del territorio, con particolare riferimento ai parametri meteorologici che corrispondono a condizioni di maggiore o minore turbolenza nei bassi strati dell’atmosfera. Nell’ambito del lavoro sono state quindi esaminate ed elaborate le caratteristiche anemometriche e di radiazione al suolo globale e netta, al fine di ottenere, tramite la classificazione di Pasquill, una classificazione della stabilità atmosferica relativamente al territorio regionale. La turbolenza decresce dalla classe A, in cui si ha un equilibrio molto instabile, alla D, in cui si hanno condizioni neutre, fino alla F, in cui si ha una stratificazione molto stabile.

Nell'ambito di tale studio è stata presa in considerazione, fra le altre, la stazione meteorologica di Massa Marittima, di interesse ai fini del presente studio in quanto rappresentativa per il comprensorio dei comuni oggetto di valutazione.

**Tabella 11- Corrispondenze tra categorie di Pasquill, intensità della velocità del vento a 10 m e radiazione solare incidente (giorno) o netta (notte).**

Radiazione (W/m <sup>2</sup> )		Velocità del vento (m/s)						
		<2	2÷3	3÷4	4÷5	5÷6	≥6	
G I O R N O	Radiazione solare globale	≥700	A	A	B	B	C	C
		700÷540	A	B	B	B	C	C
		540÷400	B	B	B	C	C	D
		400÷270	B	B	C	C	C	D
		270÷140	C	C	C	D	D	D
		≤140	D	D	D	D	D	D
N O T T E	Radiazione netta	≥-20	D	D	D	D	D	D
		-20 ÷ -40	D	E	D	D	D	D
		<-40	D	F	E	E	D	E

Dal momento che la mancanza di misure di radiazione netta non consente di determinare le classi di stabilità corrispondenti alle ore della notte, è stata comunque condotta una classificazione della stabilità, riferendosi però soltanto alle ore diurne, in cui è possibile utilizzare le misure di radiazione globale. In questo modo però alcune classi, la E e la F, non compaiono mai: avremo quindi quattro classi, da A (fortemente instabile) a D (neutra).

Di seguito si riportano i dati relativi alla percentuale di accadimento ed al numero di occorrenze per ogni classe di stabilità atmosferica per la stazione meteorologica di Massa Marittima (periodo di riferimento 1996 – 1997).

**Tabella 12- Statistica sulle classi di stabilità atmosferica della stazione meteorologica di Massa marittima**

Stazione di Massa Marittima – cod. 041				
	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D
<i>Percentuale di occorrenza</i>	11,0	28,5	29,8	30,7
<i>Numero di occorrenze</i>	984	2547	2658	2741

### 3) Sistema aria

In un intorno significativo dell'area di indagine non si segnalano situazioni di criticità a carico della matrice Aria; non essendo disponibili studi dedicati o dati di letteratura specifici per il sito di studio, si ritiene di poter fare riferimento, per quanto riguarda la caratterizzazione iniziale, ai dati raccolti dalle reti regionali di rilevamento diffuse sul territorio.

Lo stato di qualità della matrice aria, in Regione Toscana, è monitorato attraverso una rete diffusa che si avvale degli Enti di controllo (ARPAT) e ricerca (CNR), unitamente al lavoro svolto dalla rete dell'A.R.Q.A., per l'acquisizione dei dati e per la stesura annuale di un rapporto riferito al territorio regionale.

I principali inquinanti rilevati dalle reti diffuse sul territorio per il controllo della qualità dell'aria sono: Polveri Sottili (PM<sub>10</sub>, PM<sub>5</sub>, PM<sub>2.5</sub>...), Pb (piombo nelle particelle sospese), IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), SO<sub>2</sub> (Anidride Solforosa), NO<sub>2</sub> (Biossido di Azoto), Ozono, BTX (Benzene, Toluene, Xilene).

Il rilevamento di tali sostanze, così come l'organizzazione di una rete di monitoraggio per la qualità dell'aria, trovano una prima reale organicità nei primi anni del 2000; tuttavia, mentre inizialmente il rilevamento della qualità dell'aria veniva effettuato su scala provinciale, allo stato attuale la valutazione e gestione della matrice sono attività gestite su base regionale. Il quadro conoscitivo dello stato di qualità dell'aria ambiente si basa “[...] prioritariamente sulle misurazioni ottenute dalle stazioni della Rete regionale di rilevamento gestite da ARPAT, attiva dal gennaio 2011, che da tale anno ha sostituito le preesistenti reti provinciali. L'intero sistema è coerente con la normativa comunitaria (Direttiva 2008/50/CE, che fissa anche i valori limite), nazionale (D.Lgs 155/2010, modificato con il D.Lgs 250/2012 n° 250), regionale (LR 9/2010, DGRT 964/2015 e DGRT 1182/2015), con lo scopo di garantire una valutazione e gestione della qualità dell'aria su base regionale anziché provinciale. Come previsto dalla normativa nazionale, con la Delibera 1025/2010 la Giunta regionale aveva collegato l'individuazione della nuova rete di rilevamento alla suddivisione del territorio regionale in zone omogenee. [...] OMISSIS [...]”

*La struttura della Rete regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella descritta dall'Allegato V della DGRT 1025/2010, fino alla struttura attualmente ufficiale che è quella dell'allegato C della Delibera n. 964 del 12 ottobre 2015. Nell'arco del 2015 sono state collocate in modo definitivo due stazioni ed è stata ufficialmente inserita in rete Regionale dalla Delibera n. 964 la stazione provinciale del comune di Bagni di Lucca LU-Fornoli (UF). Nei primi mesi del 2016 sono state inoltre attivate le stazioni di GR-Sonnino (UT), nel comune di Grosseto e la stazione di FI-Figline (UF), nel comune di Figline ed Incisa Val d'Arno completando la rosa delle stazioni previste nella nuova rete regionale, che con la nuova delibera sono 37.”* (Fonte: “Annuario dei dati ambientali ARPAT- 2016”).

Tale suddivisione è ritenuta valida per quanto riguarda il monitoraggio dei principali inquinanti normati (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, Benzene, IPA e metalli); per l'Ozono è stata predisposta una diversa zonazione ritenuta necessaria in considerazione delle diverse caratteristiche, essendo O<sub>3</sub> un inquinante secondario, non prodotto direttamente dalle sorgenti di emissione e con una distribuzione che dipende fortemente da fattori quali altitudine e distanza dalla costa. La specifica zonizzazione per l'Ozono è stata concordata con il Ministero a seguito della Delibera DGRT 1025/2010 e prevede che la valutazione e gestione di tale inquinante sia effettuata con riferimento a quattro aree (tre zone omogenee ed un agglomerato): Zona delle pianure interne, Zona delle pianure costiere, Zona collinare montana, Agglomerato di Firenze.

Dalle mappe relative alle suddivisioni per aree omogenee di rilevamento, è possibile osservare come i comuni di Massa Marittima, Monterotondo Marittimo e Montieri rientrino nelle aree denominate “Zona collinare montana” per i principali inquinanti atmosferici normati e per l'Ozono (Figure 19-20-21). Di seguito alcuni estratti cartografici, fuori scala, relativi alla suddivisione del territorio regionale in zone omogenee per il rilevamento della qualità dell'aria, con riferimento ai principali inquinanti normati ed all'Ozono; si riporta inoltre lo stralcio cartografico relativo all'attuale assetto della rete regionale di rilevamento con evidenziate le 37 stazioni, così come previsto dall'allegato C della Delibera n. 964 del 12 ottobre 2015. Nella Tabella 13 è riportato il dettaglio relativo alle zone omogenee di rilevamento, alla tipologia di stazione, al contesto

provinciale e comunale di ubicazione, con riferimento all'Allegato C della Delibera n. 964 del 12 ottobre 2015. Tale tabella è funzionale anche alla interpretazione delle legende di cui alle figure 19-20-21.

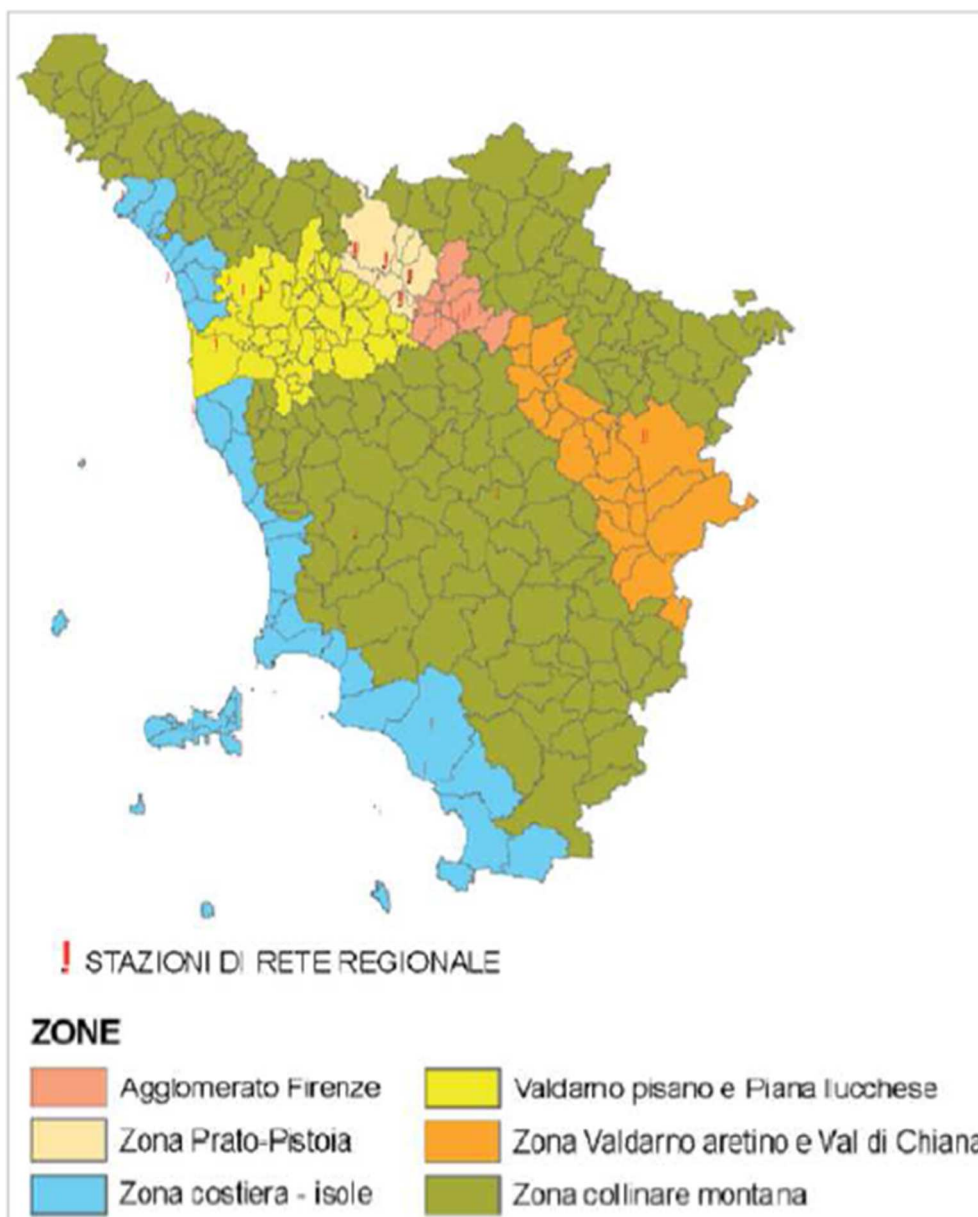


Figura 19- Zonazione del territorio della regione toscana relativamente al monitoraggio dei principali inquinanti atmosferici normati (PM10, PM2,5, NO2, SO2, CO, Benzene, IPA e metalli). L'immagine, tratta dalla "Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana -2011" è da prendersi come riferimento unicamente per l'individuazione delle zone omogenee sul territorio regionale e non per quanto riguarda il posizionamento delle stazioni di rete, la cui ubicazione attuale è quella riportata nell'immagine seguente - Fonte: "Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana 2011"

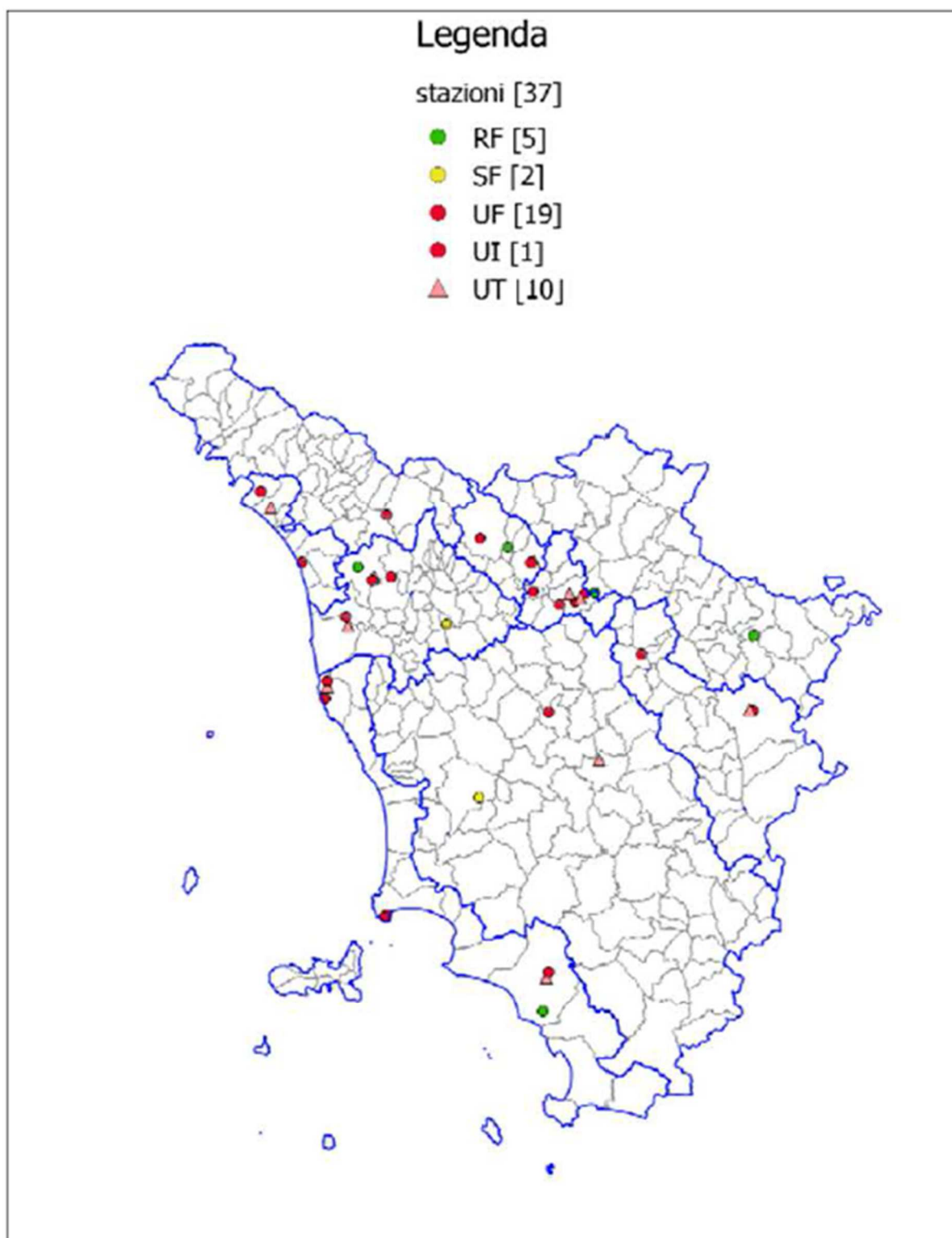


Figura 20- Attuale struttura della Rete Regionale di rilevamento della qualità dell'aria ambiente, all. V D.Lgs 155/2010. Fonte: "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella regione Toscana" (anno 2015, rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria- area vasta "costa" settore "centro regionale per la tutela della qualità dell'aria", Regione Toscana)

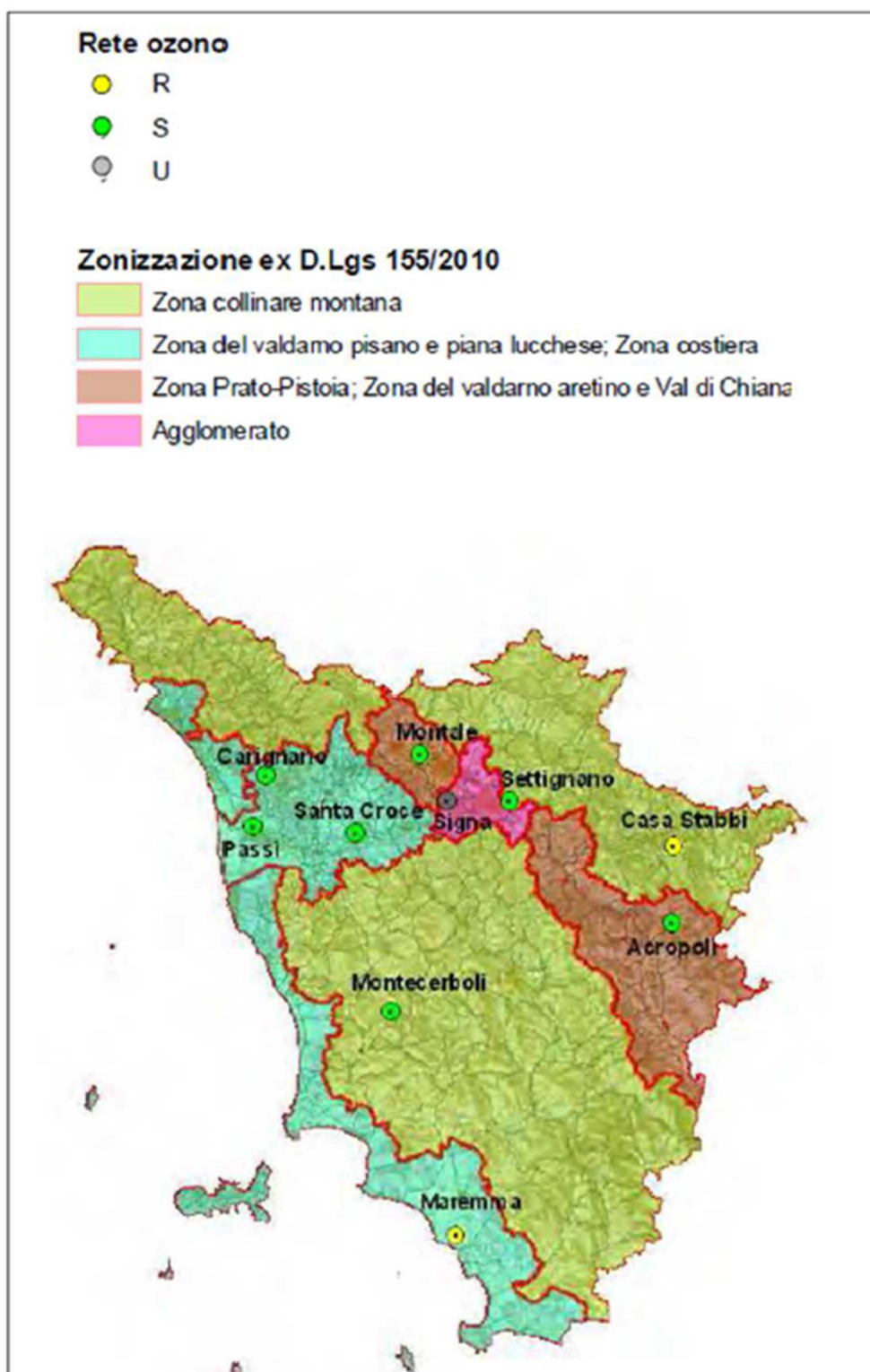


Figura 21- Attuale struttura della Rete Regionale Ozono. Fonte: “Relazione annuale sullo stato della qualità dell’aria nella regione Toscana” (anno 2015, rete regionale di rilevamento della qualità dell’aria- area vasta “costa” settore “centro regionale per la tutela della qualità dell’aria”, Regione Toscana.

Tabella 13- Denominazione stazioni di controllo di cui alla rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria. La tabella è funzionale all'interpretazione delle mappe riportate nelle figure 19-20-21

Zonizzazione inq. All V	Class.		Provincia	Comune	Denominazione	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	Benzene	IPA	As	Ni	Cd	Pb	O <sub>3</sub>	Class	Zonizzazione O <sub>3</sub>
	Zona	Stazione																	
Agglomerato Firenze	U	F	FI	Firenze	FI-Boboli	X													
	U	F	FI	Firenze	FI-Bassi	X	X	X	X		X	X							
	U	T	FI	Firenze	FI-Gramsci	X	X	X		X	X	X	X	X	X				
	U	T	FI	Firenze	FI-Mosse	X		X											
	U	F	FI	Scandicci	FI-Scandicci	X		X											
	U	F	FI	Siena	FI-Siena	X		X									X	U	
	S	F	FI	Firenze	FI-Settignano			X									X	S	
Zona Prato Pistoia	U	F	PO	Prato	PO-Roma	X	X	X			X	X							
	U	T	PO	Prato	PO-Ferrucci	X	X	X		X									
	U	F	PT	Pistoia	PT-Signorelli	X		X											
	S	F	PT	Montale	PT-Montale	X	X	X									X	S	
Zona Valdarno aretino e Valdichiana	U	F	AR	Arezzo	AR-Acropoli	X	X	X									X	S	
	U	F	FI	Figline ed Incisa Valdarno	FI-Figline (2)	X		X											
	U	T	AR	Arezzo	AR-Repubblica	X		X		X									
Zona costiera	U	F	GR	Grosseto	GR-URSS	X	X	X											
	U	T	GR	Grosseto	GR-Sonnino (2)	X		X											
	R	F	GR	Grosseto	GR-Maremma			X									X	R	

Continuo Tabella 13

	U	F	LI	Livorno	LI-Cappiello	X	X	X										
	U	F	LI	Livorno	LI-Via La Pira	X		X	X		X	X	X	X	X			
	U	T	LI	Livorno	LI-Carducci	X	X	X		X								
	U	F	LI	Piombino	LI-Parco 8 Marzo	X		X			X	X	X	X	X			
	S	I	LI	Piombino	LI-Cotone	X		X		X	X	X						
	U	F	MS	Carrara	MS-Colombarotto	X		X										
	U	T	MS	Massa	MS-Marina vecchia (1)	X	X	X										
	U	F	LU	Viareggio	LU-Viareggio	X	X	X										
Zona Valdarno pisano e Piana lucchese	U	F	LU	Capannori	LU-Capannori	X	X	X	X									
	U	F	LU	Lucca	LU-San Concordio (1)	X		X			X	X						
	U	T	LU	Lucca	LU-Micheletto	X		X										
	R	F	LU	Lucca	LU-Carignano			X									X	S
	U	F	PI	Pisa	PI-Passi	X	X	X									X	S
	U	T	PI	Pisa	PI-Borghetto	X	X	X		X								
Zona Collinare Montana	S	F	PI	Santa Croce	PI-Santa Croce Coop (3)	X		X	X								X	S
	U	F	SI	Poggibonsi	SI-Poggibonsi	X	X	X										
	U	T	SI	Siena	SI-Bracci	X		X		X								
	S	F	PI	Pomarance	PI-Montecerboli (3)	X		X	X				X				X	S
	U	F	LU	Bagni di Lucca	LU-Fomoli	X		X										
R reg	F	AR	Chitignano	AR-Casa Stabbi	X		X										X	R
																		Zona Collinare Montana

Legenda: F - Fondo, T - Traffico, I - Industriale, U - Urbana, S - Suburbana, R - Rurale, R reg - Rurale fondo regionale.

(1) stazione attivata nel corso del 2015, serie non valide

(2) stazione attivata nel 2016, serie 2015 mancanti

(3) stazione con misura di H<sub>2</sub>S

X = parametro attivo per tutto il 2015

X = parametro attivato nel corso del 2015

X = parametro non attivo nel 2015

Ai fini di un inquadramento generale di partenza per la matrice Aria, si riportano di seguito degli estratti relativi alle rilevazioni effettuate nell'anno 2015 (Fonte: "Annuario dei Dati Ambientali ARPAT- 2016" e "Relazione annuale sullo stato di qualità dell'aria nella Regione Toscana Anno 2015")

**"Biossido di azoto NO<sub>2</sub>:** nel 2015 è stata confermata la criticità del fattore traffico sui valori medi orari di NO<sub>2</sub>. Infatti i valori medi annuali più alti sono stati registrati nelle 8 stazioni di traffico urbano, con due superamenti della media annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> verificatisi presso le due stazioni di Firenze (FI-Gramsci e FIMosse), mentre in due stazioni (AR- repubblica e LI-Carducci) è stato raggiunto, senza superarlo, il valore limite. Nel 2015 il limite di 18 superamenti della media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> verificatosi a FI-Gramsci"

**Particolato PM<sub>10</sub>:** il valore limite sul valore medio annuale di 40 µg/m<sup>3</sup> è stato rispettato in tutte le 30 stazioni di rete Regionale. I valori medi più alti si sono verificati presso le stazioni della zona del Valdarno pisano e della Piana lucchese, con massima media annuale pari a 33 µg/m<sup>3</sup> registrata presso il sito di Capannori. Nel 2015 il limite di 35 superamenti della media giornaliera di 50 µg/m<sup>3</sup> non è stato rispettato in 5 stazioni della Rete Regionale appartenenti alle due zone "Prato Pistoia" e "Valdarno pisano e Piana lucchese". I superamenti si sono verificati principalmente presso i siti di tipo fondo (l'80% delle stazioni). La situazione delle zone della regione è molto diversificata: - si è registrata una quasi totale assenza di superamenti nella "zona costiera" e nella "zona collinare e montana" (eccetto per le due stazioni che appartengono alla provincia di Lucca, che hanno registrato 26 e 30 superamenti);- sono stati registrati alcuni superamenti nelle stazioni di fondo della zona dell'"Agglomerato di Firenze" e del "Valdarno aretino e Valdichiana"; - è stato registrato un numero elevato di superamenti nelle zone "Zona Prato Pistoia" e "Valdarno pisano e Piana lucchese", in particolare dalle stazioni di fondo.

**Particolato PM<sub>2,5</sub>:** Il limite normativo di 25 µg/m<sup>3</sup> come media annuale non è stato superato in nessuna delle stazioni della Rete Regionale. Per il primo anno dall'attivazione del monitoraggio di questo inquinante è stato raggiunto il valore medio annuale di 25 µg/m<sup>3</sup>. I valori più alti di PM<sub>2,5</sub> sono stati registrati nelle zone del Valdarno pisano e della Piana lucchese e di Prato e Pistoia" da due stazioni di tipo fondo (LU Capannori, urbana fondo, e PT-Montale, suburbana-fondo) a confermare la natura secondaria di questo inquinante.

**Ozono:** Analogamente agli anni precedenti è stata confermata la criticità di questo parametro nei confronti dei valori imposti dal D.Lgs. 155/2010. Infatti nel 2015 il limite per la protezione della popolazione non è stato rispettato nel 60% dei siti ed il limite per la protezione della vegetazione nel 70%. Durante il 2015 inoltre si sono verificati numerosi episodi di superamento della soglia di informazione (media massima oraria 180 µg/m<sup>3</sup>). I superamenti sono avvenuti nelle stazioni di FI-Settignano, 32 ore di superamento, PT-Montale, 10 ore, FI-Signa, 5 ore e infine GR-Maremma e PI-Montecerboli, 1 ora.

**Benzene e Benzo(a)pirene:** per il Benzene i valori riportati in tabella mostrano che il limite del D.Lgs 155/2010 è ampiamente rispettato in tutte le stazioni di Rete Regionale, compreso il sito di traffico di Viale Gramsci che ha registrato la media massima regionale, pari a circa il 50% del limite. Nelle stazioni per le quali il monitoraggio era stato effettuato anche nel 2014, le concentrazioni medie annuali hanno subito un piccolo incremento. Per il benzo(a)pirene i dati mostrano che il valore obiettivo di 1.0 ng/m<sup>3</sup> come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni di rete Regionale. Si nota inoltre un divario tra i valori medi registrati dalle stazioni della zona costiera e quelli registrati nelle zone interne della Toscana"

("Annuario dei Dati Ambientali ARPAT- 2016")

In coerenza con il quadro normativo di riferimento sopra richiamato, la Regione Toscana redige annualmente la "Relazione sullo stato dell'ambiente in Toscana" ad oggi disponibile, in versione scaricabile, per l'anno 2014 (anno di pubblicazione 2015). Nell'ambito di tale documento sono stati individuati ed elaborati indicatori specifici per singole matrici ambientali, in modo da fornire un quadro completo circa lo stato di qualità del territorio toscano; con particolare riferimento alla matrice Aria, nell'ambito di tale

relazione, sono stati definiti lo stato di qualità ed il trend relativo all'anno 2014 sulla base degli indicatori "Esposizione della Popolazione", "Monitoraggio della Qualità" ed "Emissioni in atmosfera".

Per quanto riguarda l'"Esposizione della Popolazione" l'indicatore introdotto dalla regione Toscana è la "Percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite per inquinante" con la finalità di "quantificare le dimensioni del problema dell'inquinamento atmosferico".

Di seguito si riportano le tabelle, estrapolate dallo studio "Relazione sullo stato di qualità dell'Ambiente-2014" (Regione Toscana), relativo all'esposizione della popolazione regionale a superamenti di inquinanti nell'aria in riferimento ai limiti indicati dal D.Lgs. 155/2010.

FINALITÀ	La finalità dell'indicatore individuato è quella di quantificare le dimensioni del problema dell'inquinamento atmosferico						
INDICATORE	UNITA DI MISURA	DPSIR	FONTI DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	LIVELLO MASSIMO DI DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE	TREND
Percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite per inquinante	%	S	Dati di qualità dell'aria delle centraline di monitoraggio della rete regionale	+++	2009-2013	Comunale	↓
DESCRIZIONE	L'indicatore rappresenta la percentuale della popolazione regionale al 13/12/2013 residente nei comuni a cui è attribuita la rappresentatività spaziale di una centralina di rilevamento della qualità dell'aria che negli ultimi 5 anni ha registrato almeno un superamento dei valori di legge indicati nel Dlgs 155/2010. In un'ottica cautelativa, per la stima della popolazione esposta si è fatto riferimento all'intera popolazione residente nei comuni individuati con criticità, anche se solo una parte del Comune è inserita nelle aree di criticità. In particolare, per il biossido di azoto solo la popolazione residente in prossimità di arterie di grande traffico dovrebbe ritenersi esposta a livelli di inquinamento superiori ai valori limite.						

Inquinante	% popolazione esposta anni di riferimento 2006 - 2010	% popolazione esposta anni di riferimento 2009 - 2013
PM <sub>10</sub>	43%	40%
NO <sub>2</sub>	40%	33%
O <sub>3</sub>	100%	100%

Figura 22- Percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite per inquinante. Fonte: Regione Toscana, Relazione sullo stato di qualità dell'Ambiente- 2014"

Sulla base delle risultanze relative all'indicatore considerato, il trend generale circa "l'esposizione della popolazione" nel periodo risulta in miglioramento rispetto a quanto precedentemente rilevato. Si riporta, a tal proposito, quanto evidenziato dalla Regione Toscana:

*"L'indicatore mostra un decremento anche se non molto accentuato. E' da ricordare comunque che, come sopra indicato, per come l'indicatore è stato calcolato, esso rappresenta una sovrastima rispetto alla reale percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento critici. Inoltre l'analisi di dettaglio dei trend mostra come negli ultimi 2 anni alcune situazioni di superamento sembrano risolte. Se tale andamento sarà confermato anche nei prossimi anni, l'indicatore potrà confermare la tendenza alla diminuzione [...]"*

Per quanto riguarda il "Monitoraggio della qualità dell'aria", gli indicatori individuati e valutati dalla Regione, hanno avuto l'obiettivo di "[...] fornire informazioni sulla qualità dell'aria attraverso la quantificazione della concentrazione dei maggiori inquinanti e il superamento dei valori limite [...]"

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva, estrapolata da "Relazione sullo stato di qualità dell'ambiente-

2014”, circa il trend caratterizzante i singoli indicatori individuati per la valutazione della qualità dell’aria sul territorio toscano.

Nella tabella, il rosso indica “situazioni critiche nelle quali si registrano superamenti dei valori limite/obiettivo”; il giallo indica “situazioni in cui le concentrazioni degli inquinanti permangono sotto i valori soglia ma che presentano potenziali criticità”; il verde indica “situazioni prive di criticità”

FINALITÀ								
La finalità degli indicatori è quella di fornire informazioni sulla qualità dell'aria attraverso la quantificazione della concentrazione dei maggiori inquinanti e il superamento dei valori limite								
INDICATORI	UNITA DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	LIVELLO MASSIMO DI DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE	TREND	
Livelli di NO <sub>2</sub>	µg/m <sup>3</sup>	S	ARPAT	+++	2009-20013	Stazione	↓	
Livelli di SO <sub>2</sub>				+++			↔	
Livelli di O <sub>3</sub>				+++			↔	
Livelli di CO	mg/m <sup>3</sup>			+++			↔	
Livelli di PM <sub>10</sub>	µg/m <sup>3</sup>			+++			↓	
Livelli di PM <sub>2,5</sub>				++			↔	
Livelli di Benzene				+			↔	
Livelli di Benzo(a)pirene	ng/m <sup>3</sup>			+			↔	
Livelli di Arsenico				non disponibili per il 2009-2013				
Livelli di Cadmio								
Livelli di Nichel								
Livelli Piombo	µg/m <sup>3</sup>							

Figura 23- Trend caratterizzante i singoli indicatori individuati per la valutazione della qualità dell’aria sul territorio toscano. Fonte: Regione Toscana, “Relazione sullo stato di qualità dell’Ambiente- 2014”.

Gli indicatori per i quali sono evidenziate nella tabella situazioni “critiche” (colore rosso) o di “potenziale criticità” (colore giallo) sono: Livelli di NO<sub>2</sub>, Livelli di O<sub>3</sub>, Livelli di PM<sub>10</sub>, livelli di PM<sub>2,5</sub>, Livelli di Benzo(a)pirene.

Per quanto riguarda i valori di **PM<sub>10</sub>** lo studio della Regione Toscana riporta che “[...] dai dati del monitoraggio si può dunque concludere che il PM<sub>10</sub> mostra sensibili segnali di diminuzione a livello regionale, pur restando un inquinante critico in special modo in alcune zone del territorio ed in particolare nelle stazioni di traffico [...]”.

Il monitoraggio del particolato **PM<sub>2,5</sub>** è di recente realizzazione; nell’ambito dello studio in esame, la Regione Toscana evidenzia che “nel corso del periodo preso a riferimento, pur se relativamente alle informazioni ottenute dalle stazioni già pienamente operative si può individuare un andamento costante con il valore obiettivo, pari a 25 µg/m<sub>3</sub>, unico parametro già vigente, rispettato in tutte le stazioni sia di fondo che di traffico”

Per ciò che concerne il **biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)** “[...] i valori indicano un miglioramento con superamenti del valore limite circoscritti alle sole centraline urbane traffico di alcune città e quindi attribuibili alle porzioni di territorio lungo le strade con significativi volumi di traffico. I superamenti sono riferiti al solo valore limite della media annua con l'unica eccezione della stazione di traffico di Firenze Gramsci, che rappresenta il punto di maggior inquinamento a livello regionale per questo inquinante, nella quale si registrano anche alcuni superamenti del valore limite orario. Le città dove si registrano i superamenti sono Firenze ed i 7 comuni della cintura che ne definiscono l'agglomerato, Arezzo, Pisa, Lucca, Prato, Livorno e Grosseto”

Per quanto riguarda l'**ozono (O<sub>3</sub>)**, preme sottolineare che il valore di riferimento è un valore obiettivo e non un valore limite. L'Unione Europea, infatti, diversamente da quanto definito per le altre sostanze

inquinanti, ha fissato per la protezione della salute umana un valore obiettivo consistente in un massimo di 25 superamenti del valore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  come massima media giornaliera su 8 ore, calcolata come media degli ultimi 3 anni; tale riferimento è entrato in vigore nel 2010 e si figura come un obiettivo a lungo termine (valore di  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) per il quale non è stata ancora fissata la data per il suo raggiungimento.

Per quanto riguarda l'Ozono  $\text{O}_3$ , la Regione riporta quanto segue: *“Sostanzialmente tutto il territorio regionale è interessato da superamenti del valore obiettivo e non si assiste a miglioramenti significativi. La natura dell'inquinante, che non è emesso da sorgenti ma si forma in atmosfera da precursori attivati dal forte irraggiamento solare (inquinante tipicamente estivo) con contributi significativi che possono provenire anche da fuori regione, rende particolarmente difficile l'individuazione di efficaci misure per la sua riduzione. Per questo inquinante comunque in Toscana non si assiste al superamento della soglia di allarme, ed anche il superamento della soglia di informazione avviene solo in casi sporadici (nel 2013 solo 1 superamento di 1 ora nella stazione di Lucca Carignano)”*.

Per il **Benzo(a)Pirene (IPA)**, *“[...] i valori registrati nelle stazioni della rete regionale risultano ampiamente inferiori al valore obiettivo pari a  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ , come media annua. Fa eccezione la stazione posta nella zona industriale del Comune di Piombino che risulta influenzata direttamente dalle emissioni degli insediamenti industriali presenti. I livelli misurati in tale stazione devono essere considerati strettamente sito specifici dato che le misure indicative effettuate in siti rappresentativi del centro urbano della stessa città mostrano valori notevolmente inferiori ed equivalenti a quelli misurati nelle altre postazioni della regione”*.

In termini di “Emissioni in atmosfera”, lo stato di qualità dell'aria è stato valutato dalla Regione Toscana con una serie di indicatori la cui finalità *“[...] è quella di quantificare le emissioni in atmosfera degli inquinanti principali suddivisi per fonte di emissione [...]”*.

FINALITÀ							
La finalità degli indicatori è quella di quantificare le emissioni in atmosfera degli inquinanti principali suddivisi per fonte di emissione							
INDICATORI	UNITÀ DI MISURA	DPSIR	FONTE DEI DATI	DISPONIBILITÀ DEI DATI	COPERTURA TEMPORALE DATI	LIVELLO MASSIMO DI DISAGGREGAZIONE DISPONIBILE	TREND
Emissioni di CO	tonn/anno	P	IRSE	+++	1995-2010	Comune	↓
Emissioni COVNM				+++			↓
Emissioni $\text{H}_2\text{S}$				+++			↓
Emissioni $\text{NH}_3$				+++			↔
Emissioni $\text{NO}_x$				+++			↓
Emissioni $\text{PM}_{10}$				+++			↓
Emissioni $\text{PM}_{2.5}$				+++			↔
Emissioni $\text{SO}_x$				+++			↓

Per il trend non è applicabile la colorazione dello sfondo indicativo del numero di superamenti dei valori soglia

DESCRIZIONE
Si prendono in esame le emissioni, espresse in t/anno, degli inquinanti principali quali: monossido di carbonio (CO), composti organici non metanici (COVNM), ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$ ), ossidi di zolfo ( $\text{SO}_x$ ), acido solfidrico ( $\text{H}_2\text{S}$ ), materiale particolato fine primario $\text{PM}_{10}$ e $\text{PM}_{2.5}$ e ammoniaca ( $\text{NH}_3$ ).

**Figura 24- Quantificazione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti principali suddivisi per fonte di emissione. Fonte: Regione Toscana, “Relazione sullo stato di qualità dell'Ambiente- 2014”.**

Di seguito si riportano le conclusioni relative alla situazione della qualità dell'aria nella Regione Toscana in termini di Emissioni nell'Atmosfera degli inquinanti presi come indicatori di riferimento.

Per quanto riguarda l'indicatore “Livelli di Monossido di Carbonio”, nel documento si evidenzia un trend decrescente determinato, in parte non trascurabile, dall'elevata diminuzione di emissioni dovuta al settore dei

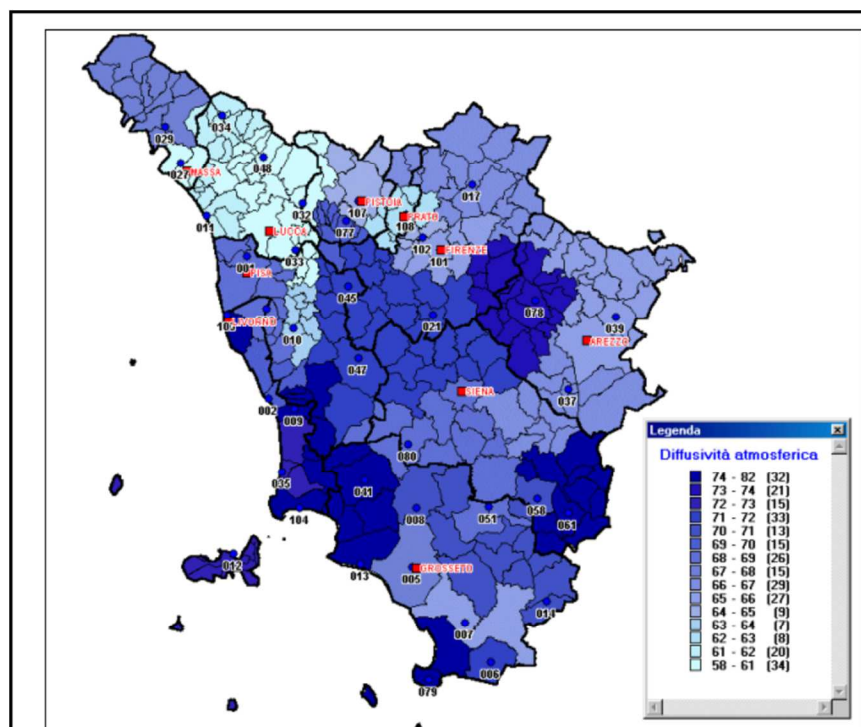
trasporti. Le emissioni di **composti organici volatili non metanici (COVNM)**, dal 1995 al 2010, risultano in significativa diminuzione, *“passando rispettivamente da 183.655 a 116.455 tonnellate, pari ad un decremento del 37%.* Analogamente a quanto rilevato per il Monossido di Carbonio, la quota più significativa della diminuzione è da attribuire al settore della mobilità. Anche per l'Acido Solfidrico (H<sub>2</sub>S), lo studio su scala regionale evidenzia un trend generale in diminuzione, quantificabile in una percentuale del 60%. Il trend caratterizzante l'Ammoniaca (NH<sub>3</sub>) è praticamente invariato; lo studio regionale evidenzia come *“la principale sorgente è lo sfruttamento della risorsa geotermica per la produzione di energia elettrica che rappresenta, al 2010, il 51% del totale, seguita dall'agricoltura con il 34%. Seguono poi contributi minori dal riscaldamento domestico (8%) e incenerimento dei rifiuti (4%)”.* Gli Ossidi di Azoto (NOX) sono complessivamente diminuiti, dal 1995 al 2010, del 38%. Per il particolato in sospensione (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), lo studio della Regione Toscana evidenzia un *“andamento leggermente crescente fino al 2005 e una inversione di tendenza nel 2007”.* Per quanto riguarda i settori responsabili delle emissioni di particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, *“[...] il settore che maggiormente contribuisce alle emissioni di particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub> è il riscaldamento ed in particolare la combustione di biomasse (legna e pellet), che ha visto aumentate le proprie emissioni dal 1995 al 2010, da 12.826 t a 16.798 t per il PM<sub>10</sub> e da 12.449 a 16.392 t per il PM<sub>2,5</sub>. Viceversa i settori legati alla mobilità ed all'industria hanno avuto un calo delle emissioni al 2010 rispetto al 1995 rispettivamente di 1.646 e 2.413 t per il PM<sub>10</sub> e di 1.722 e 1.688 t per il PM<sub>2,5</sub>. E' da precisare che i dati nei grafici si riferiscono al totale regionale. La suddivisione delle emissioni tra le varie sorgenti a livello di singole aree urbane può quindi essere molto diversa [...]”.*

Il decremento più significativo in termini di emissioni in atmosfera è quello attribuibile agli ossidi di Zolfo, per i quali si è registrata una riduzione complessiva (negli anni dal 1995 al 2010), pari al 91%. Sulla base delle risultanze sopra esposte, risulta possibile affermare che la situazione in termini di qualità dell'aria è in complessivo miglioramento sul territorio regionale. Si riporta a tal proposito un estratto della relazione in esame: *“In generale, anche grazie alla precedente programmazione regionale (Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria PRRM 2008-2010) attualmente in vigore, l'inquinamento atmosferico è significativamente diminuito”.*

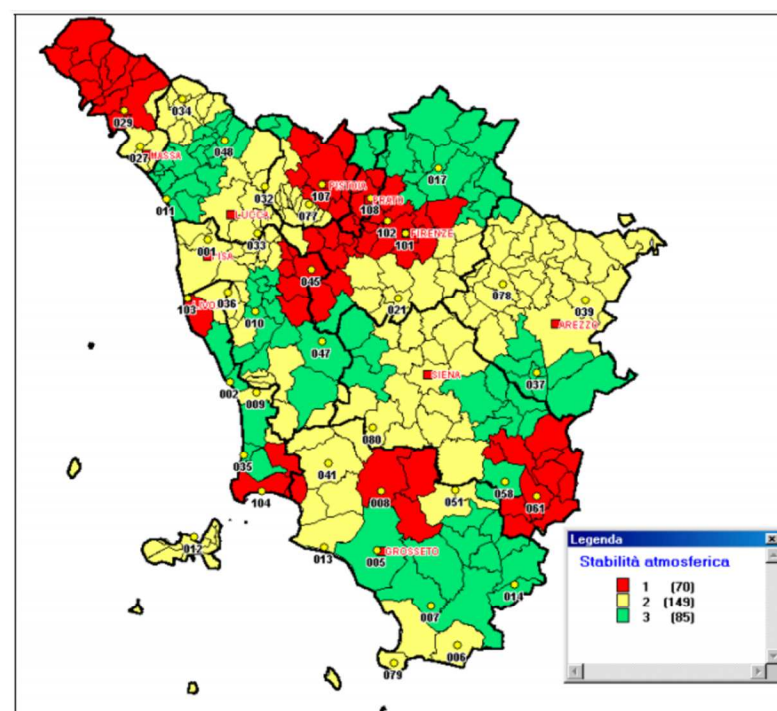
Il meccanismo maggiormente degno di nota per quanto riguarda il trasporto degli inquinanti nella matrice aria è rappresentato dalle dinamiche diffusive regolate, in gran parte, da fattori meteorologici. A tal proposito la Regione Toscana ha elaborato uno studio climatologico del territorio sulla base del quale, unitamente all'utilizzo dei valori dei principali inquinanti rilevati dalle stazioni di monitoraggio ambientale, è stata ricavata la classificazione del territorio regionale in classi di stabilità diffusiva. I parametri meteorologici principali per la determinazione della diffusività atmosferica sono l'intensità del vento e la turbolenza. Con questo criterio le classi di stabilità sono determinate incrociando i dati sperimentali, opportunamente elaborati, relativi alla velocità del vento a 10 m dal suolo e alla radiazione solare globale e netta. Gli indici di stabilità per la diffusività atmosferica sono calcolati secondo un criterio cautelativo che, in ultima analisi, fa corrispondere una maggiore diffusività all'indice di stabilità, calcolato, di valore maggiore.

Sulla base di tale classificazione, circa l'85% dei comuni ricompresi nella provincia di Grosseto sono caratterizzati da un'alta diffusività. Il Comune di Roccastrada rientra nelle categorie 1, 3 e 3 rispettivamente per le categorie di stabilità atmosferica, categoria di intensità del vento e categoria di diffusività atmosferica: la diffusione degli inquinanti è favorita dalle condizioni meteo climatiche presenti.

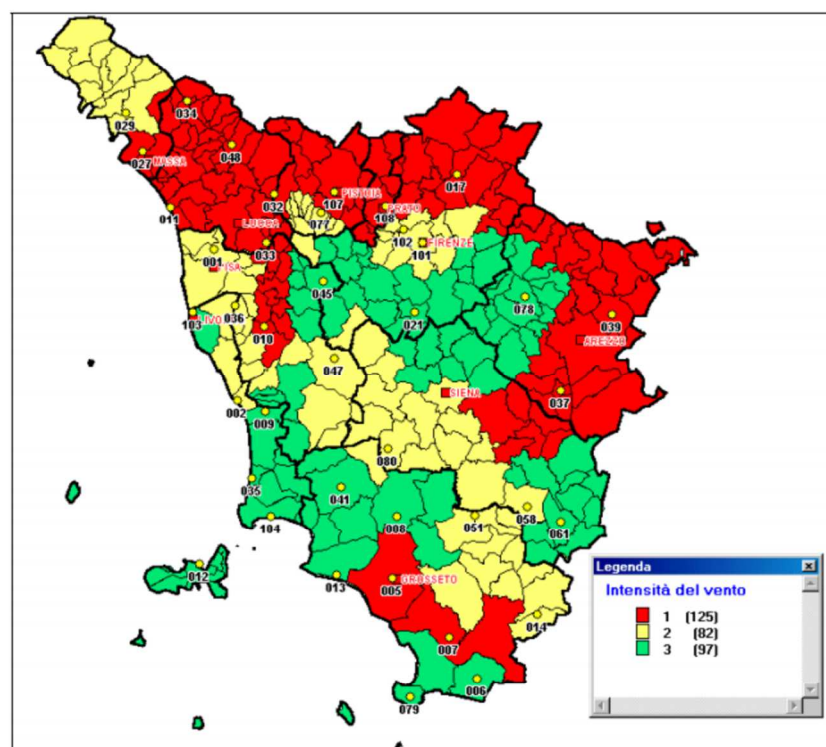
Di seguito si riportano gli stralci cartografici (fuori scala) estrapolati dallo studio *“Classificazione della diffusività atmosferica nella regione Toscana”, Regione Toscana – La.M.M.A. (31 agosto 2000)* rimandando, per ulteriore grado di approfondimento, alla diretta consultazione dell'elaborato.



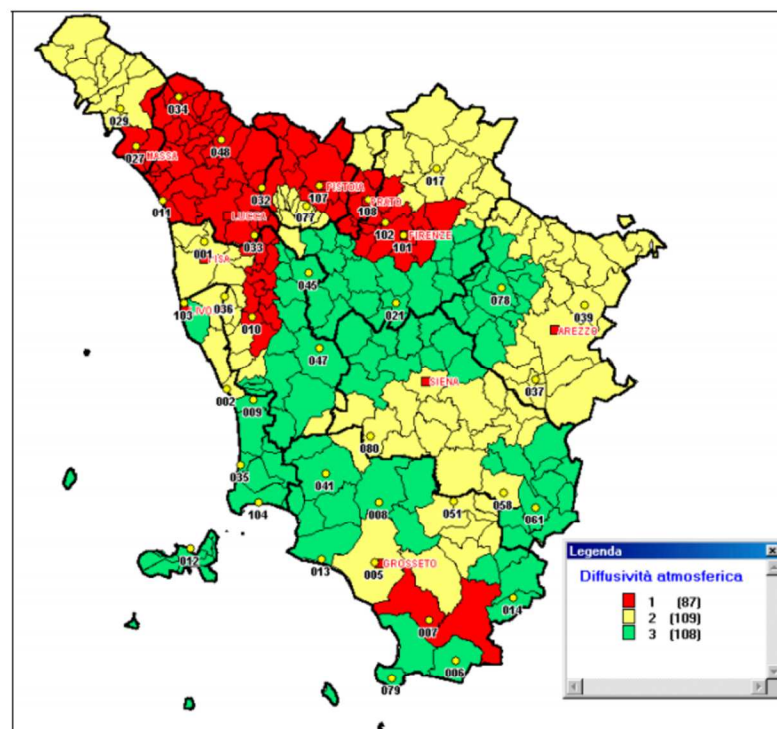
Indici di diffusività atmosferica per ciascun comune della Regione Toscana



Categorie di stabilità atmosferica per ciascun comune della Regione Toscana



Categorie di intensità del vento per ciascun comune della Regione Toscana



Categorie di diffusività atmosferica per ciascun comune della Regione Toscana

Codice	Provincia	Comune	C. Stabilità	C. Vento	C. Diffusività
037	Arezzo	Marciano della Chiana	3	1	2
039	Arezzo	Anghiari	2	1	2
078	Arezzo	Loro Ciuffenna	2	3	3
101	Firenze	Firenze	1	2	1
102	Firenze	Sesto Fiorentino	1	2	1
017	Firenze	Borgo San Lorenzo	3	1	2
021	Firenze	Tavarnelle V. P.	2	3	3
005	Grosseto	Grosseto	3	1	2
006	Grosseto	Capalbio	2	3	3
007	Grosseto	Magliano in Toscana	3	1	1
008	Grosseto	Roccastrada	1	3	3
013	Grosseto	Castiglione d. Pescaia	2	3	3
014	Grosseto	Pitigliano	3	2	3
041	Grosseto	Massa Marittima	2	3	3
051	Grosseto	Castel Del Piano	2	2	2
079	Grosseto	Monte Argentario	2	3	3
103	Livorno	Livorno	1	3	3
104	Livorno	Piombino	1	3	3
002	Livorno	Cecina	3	2	2
009	Livorno	Bibbona	2	3	3
012	Livorno	Portoferraio	2	3	3
035	Livorno	San Vincenzo	3	3	3
036	Livorno	Collesalveti	2	2	2
011	Lucca	Camaione	3	1	1
032	Lucca	Villa Basilica	2	1	1
033	Lucca	Capannori	2	1	1
034	Lucca	Piazza al Serchio	2	1	1
048	Lucca	Barga	3	1	1
027	Massa Carrara	Massa	2	1	1
029	Massa Carrara	Fivizzano	1	2	2
001	Pisa	San Giuliano Terme	2	2	2
010	Pisa	Casciana Terme	3	1	1
045	Pisa	San Miniato	1	3	3
047	Pisa	Volterra	3	2	3
107	Pistoia	Pistoia	1	1	1
077	Pistoia	Monsummano Terme	2	2	2
108	Prato	Prato	1	1	1
058	Siena	Castiglion d'Orcia	3	2	2
061	Siena	Radicofani	1	3	3
080	Siena	Chiusdino	2	2	2

Massa Marittima	
Codice	041
Categoria stabilità	2
Categoria Vento	3
Categoria Diffusività	3

Figura 25- Classificazione del territorio regionale in categorie di diffusività con particolare riferimento al Comune di Massa Marittima, unico fra i tre comuni oggetto di studio, ad essere sede di stazione di rilevamento. Fonte: "Classificazione della diffusività atmosferica nella regione Toscana", Regione Toscana – La.M.M.A. (2000)

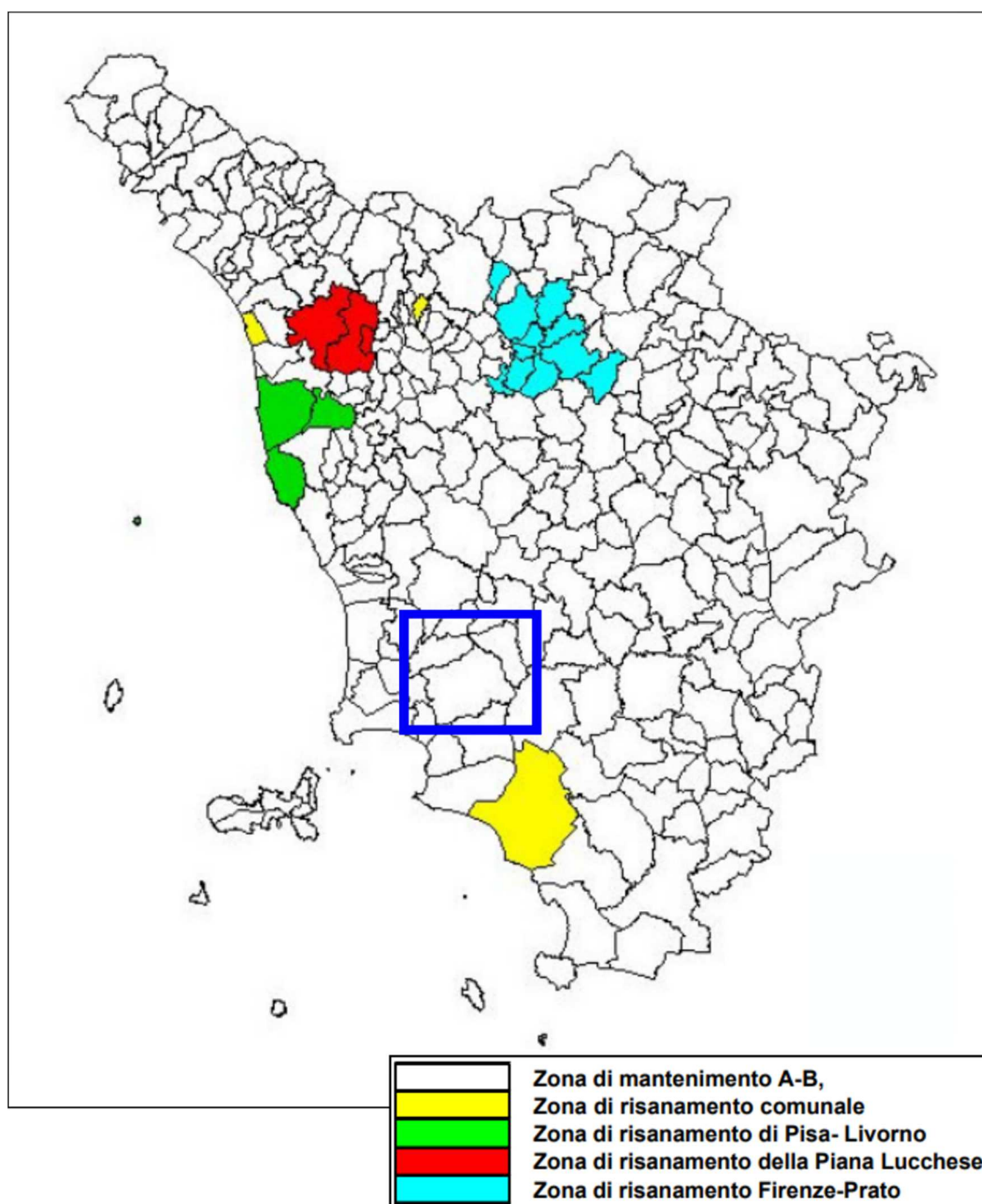
Per quanto riguarda l'inquadramento di dettaglio della zona di studio, i territori comunali di Montieri e Monterotondo Marittimo, sebbene siano caratterizzati da una bassa densità abitativa e dall' assenza di attività industriali, sono interessati dalla presenza di impianti per lo sfruttamento a fini energetici delle risorse geotermiche. Esistono infatti nel comune di Montieri alcune centrali per la produzione di elettricità poste presso Travale e verso il confine con la provincia di Siena; nel comune di Monterotondo Marittimo, sono ben noti i fenomeni geotermici, sfruttati ai fini della produzione di energia di approvvigionamento, mediante centrali insistenti sul territorio comunale.

Tali attività implicano l' emissione continua nell' atmosfera di grandi quantità di vapor d'acqua, di per sè non inquinante, all' interno del quale sono però presenti numerosi elementi e composti chimici provenienti dal sottosuolo alcuni dei quali nocivi (Radon, Acido Borico, Acido Solfidrico, etc.).

Gli impianti sono ovviamente dotati di adeguati meccanismi (filtri per abbattimento inquinanti) per la riduzione delle emissioni a livello imposto dalla normativa vigente in materia, e per l' installazione ed il buon funzionamento dei quali vengono spesi percentuali considerevoli del budget di gestione. Si fa presente che nella Dichiarazione Ambientale del Comune di Monterotondo Marittimo sono riportati ed aggiornati periodicamente gli esiti del rilevamento della qualità dell'aria nel territorio comunale effettuati a cura di ARPAT. La Dichiarazione Ambientale attualmente in corso di validità è quella relativa agli anni 2016-2019 dove, in conseguenza delle dati acquisiti ed elaborati da ARPAT nel corso dei monitoraggi quali-quantitativi effettuati sulla matrice aria, è riportato : *“In conclusione, si registra un continuo miglioramento della qualità dell'aria nel territorio comunale”*.

Nel comune di Massa Marittima non insistono realtà produttive/industriali suscettibili di emissioni in atmosfera di composti/elementi/particolati tossici o comunque pericolosi per l'uomo e/o per l'ambiente; l'aspetto è comunque preso in considerazione nella Dichiarazione Ambientale del Comune di Massa Marittima (attualmente è in corso di validità quella relativa al periodo 2016-2019).

Nel Piano Regionale di Risanamento e Mantenimento della qualità dell'aria- PRRM 2008-2010, i Comuni di Massa Marittima, Monterotondo Marittimo e Montieri sono stati classificati come zone di mantenimento A-B, per cui il grado di qualità è da ritenersi alto e da conservare.



**Figura 26- Zonizzazione comunale: estratto PRRM 2008-2010 Regione Toscana. Fonte: elaborazione su dati Regione Toscana. Il rettangolo blu evidenzia il territorio dei comuni di Massa Marittima, Montieri e Monterotondo Marittimo.**

#### **4) Sistema Acqua**

Gli indirizzi per la gestione e tutela del patrimonio idrico sono contenuti nella Direttiva europea 2000/60/CE (WFD- Water Framework Directive); l'Italia ha recepito tali criteri dapprima nel D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii e, successivamente, nel Decreto attuativo DM 260/2010.

Nell'ambito di tale normativa, la tipologia di gestione della risorsa idrica viene stabilita sulla base di determinazioni specifiche eseguite sull'unità di riferimento individuata nel corpo idrico, cioè un tratto di corso d'acqua appartenente ad una sola tipologia fluviale definita sulla base di omogeneità di caratteristiche fisiche naturali e di pressioni antropiche; da qui deriva il fatto che, probabilmente, lo stato di qualità

determinato sulla base delle indicazioni fornite dalla normativa, sia da considerarsi omogeneo per l'unità di riferimento (il corpo idrico indagato).

La definizione dello stato di qualità viene effettuata sulla base allo stato ecologico e dello stato chimico.

Lo stato ecologico descrive la qualità delle acque sulla base di diversi elementi biologici del livello trofico delle acque e della presenza di sostanze chimiche non prioritarie nelle acque e nei sedimenti. I possibili livelli di classificazione sono 5, in ordine decrescente di qualità ambientale: "Elevato", "Buono", "Sufficiente", "Scarso", "Cattivo".

Lo stato chimico descrive la qualità delle acque in base alla presenza di sostanze chimiche prioritarie nelle acque e nei sedimenti oltre che negli organismi bioaccumulatori. I possibili livelli di classificazione sono 2: "Buono" o "Non buono".

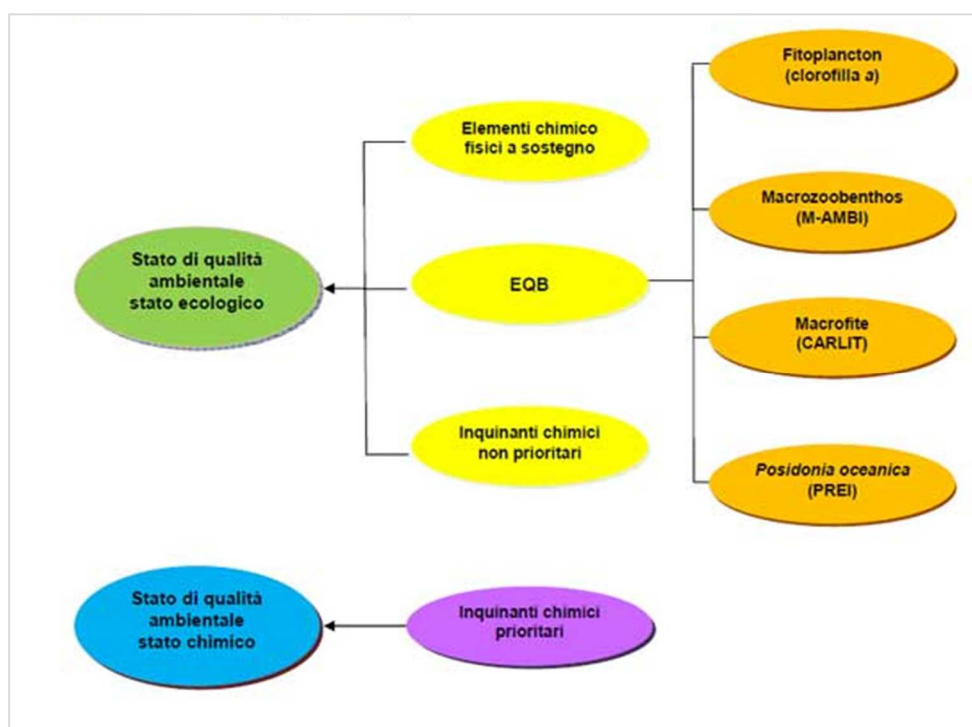


Figura 27- Schema di classificazione dei corpi idrici (Fonte: ARPAT)

I monitoraggi effettuati da ARPAT per conto di Regione Toscana hanno come obiettivo, fra gli altri, quello di individuare, fra i corpi idrici, quelli a rischio e quelli non a rischio o probabilmente a rischio:

a) corpi idrici a rischio ovvero quelli che in virtù dei notevoli livelli di pressioni a cui sono sottoposti vengono considerati a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità introdotti dalla normativa. Questi corpi idrici saranno quindi sottoposti ad un monitoraggio operativo annuale, per verificare nel tempo la situazione degli elementi di qualità che nella fase di caratterizzazione non hanno raggiunto valori adeguati;

b) tratti fluviali non a rischio o probabilmente a rischio che, in virtù di pressioni antropiche minime o comunque minori sono sottoposti a monitoraggio di sorveglianza, che si espleta nello spazio temporale di un triennio e che è finalizzato a fornire valutazioni delle variazioni a lungo termine, dovute sia a fenomeni naturali, sia ad una diffusa attività antropica.

Tale tipo di schema di classificazione è seguito anche per l'individuazione dello stato di qualità e delle successive azioni da eseguire sui corpi idrici sotterranei.

La regione Toscana, con la DGRT 847/2013, ha aggiornato la rete di monitoraggio dei corpi idrici apportando alcune rettifiche alla precedente delibera del 2010. La rete di monitoraggio prevede la suddivisione in monitoraggio operativo per i corpi idrici a rischio di non raggiungere gli obiettivi di qualità previsti dalla WFD e rimodulati nel Piano di gestione predisposto dall'Autorità di Distretto Appennino Settentrionale, e monitoraggio di sorveglianza per i corpi idrici in cui l'analisi del rischio non ha rilevato particolari pressioni.

La distribuzione dei campionamenti in entrambi i monitoraggi è triennale nell'ambito del sessennio previsto dalla WFD.

Con il 2015 si è chiuso il secondo ciclo di monitoraggio triennale (2013-2015) e sull'Annuario dei dati ambientali dell'Agenzia è pubblicato il quadro complessivo delle oltre 200 stazioni di monitoraggio previste su torrenti e fiumi e circa 40 su laghi, invasi e acque di transizione, in termini di stato ecologico e stato chimico.

Dal 2016 i criteri con cui elaborare lo stato ecologico restano invariati rispetto al sessennio precedente, ai sensi del DM 260/10, mentre cambiano i criteri per lo stato chimico in attuazione del D.Lgs 172/15 che rivede per molti parametri la soglia dello stato ambientale sia espresso come media (SQA) che come concentrazione minima ammissibile (CMA).

#### 4.1) Qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei

Di seguito si sintetizzano i dati più recenti attualmente a disposizione sui portali di Regione Toscana e di ARPAT. Gli stati ecologico e chimico dei corpi idrici attualmente a disposizione sono aggiornati al 2016, primo anno del sessennio 2016-2021 di applicazione della Direttiva quadro 2000/60/CE (DM 260/2010).

##### Corpi idrici superficiali

Come riportato in calce alla tabella successiva, essendo il 2016 il primo anno di monitoraggio del periodo 2016-2021, le stazioni campionate ed oggetto di classificazione sono una quota parte rispetto alle stazioni di monitoraggio complessive anche in virtù del fatto che i parametri biologici sono da monitorare con frequenza triennale.

La classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici è effettuata sulla base dei seguenti elementi:

- elementi di qualità biologica (macroinvertebrati, diatomee, macrofite);
- elementi fisicochimici: ossigeno, nutrienti a base di azoto e fosforo, che compongono il livello di inquinamento da macrodescrittori (LIMEco);
- elementi chimici: inquinanti specifici di cui alla Tab. 1/B del D.Lgs 172/2015

La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici è effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D. Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.

**Tabella 14-Stati ecologico e chimico triennio 2013-2015 ed anno 2016; corpi idrici superficiali nei comuni di Massa M.ma, Montieri e Monterotondo M.mo.**

Fonte: elaborazione dati su "Annuario dei dati Regione Toscana-anno 2017"

BACINO TOSCANA COSTA								
Sottobacino	Corpo Idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato Ecologico		Stato Chimico	
					Triennio 2013-2015	Anno 2016	Triennio 2013-2015	Anno 2016
CORNIA	Torrente del Ritorto	Massa Marittima	GR	MAS-960		-		-
	Cornia Monte	Monterotondo Marittimo	GR	MAS-077		-		-
	Milia Valle	Monterotondo Marittimo	GR	MAS-080				

Nel 2016 sono oggetto di classificazione una quota parte delle stazioni di monitoraggio, in ragione della frequenza di monitoraggio triennale dei parametri biologici.

**STATO ECOLOGICO**

● Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato ○ Non campionabile

**STATO CHIMICO**

● Buono ● Non buono ● Buono da Fondo naturale ● Non richiesto

Non previsto nel triennio 2013-2015

Non previsto nel 2016. Previsto negli anni 2017 e 2018 nell'ambito della frequenza triennale del monitoraggio

Il monitoraggio può essere operativo o di sorveglianza, a seconda degli esiti su ogni corpo idrico dell'analisi delle pressioni, aggiornata da ARPAT nel 2014. La frequenza e la scelta dei parametri da rilevare, sia biologici che chimici, è stratificata su base triennale, tenendo conto dei risultati dell'analisi delle pressioni e degli impatti (determinazioni del periodo 2010-2015) nonché delle caratteristiche dei monitoraggi operativo e sorveglianza. I risultati del primo anno di monitoraggio consentono una classificazione provvisoria.

**Tabella 15- Stati ecologico e chimico triennio 2013-2015 ed anno 2016; acque di transizione nei comuni di Massa M.ma, Montieri e Monterotondo M.mo.**

Fonte: elaborazione dati su "Annuario dei dati Regione Toscana-anno 2017"

Corpo Idrico	Comune	Provincia	Codice	Stato Ecologico		Stato Chimico	
				Triennio 2013-2015	Anno 2016	Triennio 2013-2015	Anno 2016
Invaso Accesa	Massa Marittima	GR	MAS-051	● Sufficiente	● Sufficiente	● Non buono	● Buono

Nel 2016 sono oggetto di classificazione una quota parte delle stazioni di monitoraggio, in ragione della frequenza di monitoraggio triennale dei parametri biologici.

**STATO ECOLOGICO**

● Cattivo ● Scarso ● Sufficiente ● Buono ● Elevato ○ Non campionabile

**STATO CHIMICO**

● Buono ● Non buono ● Buono da Fondo naturale ● Non richiesto

Non previsto nel 2016. Previsto negli anni 2017 e 2018 nell'ambito della frequenza triennale del monitoraggio

La classificazione degli stati ecologico e chimico, anche per laghi e acque di transizione, è provvisoria in quanto il 2016 rappresenta il primo anno del secondo sessennio di monitoraggio ai sensi della Direttiva Europea 2000/60. Entrambe queste categorie presentano difficoltà nei campionamenti, soprattutto per gli indicatori biologici, legate sia alla peculiarità degli ecosistemi indagati che a difficoltà tecniche di gestione di nuovi indicatori. Nella categoria dei laghi rientrano molti specchi d'acqua di dimensioni ridotte, usati solo a scopo idropotabile, sui quali non è possibile effettuare la caratterizzazione di indici biologici come da manuale. Nella categoria delle acque di transizione sono inserite le foci dei principali fiumi della regione e altri ecosistemi le cui caratteristiche sono al limite tra acque di transizione e zone umide. Le regole e i parametri richiesti su cui si basa il monitoraggio delle acque di transizione sono le stesse delle acque marine che però sono di difficile applicabilità, data la peculiarità di queste zone.

### Corpi idrici sotterranei

Per quanto riguarda lo stato di qualità delle acque sotterranee, nel 2016, primo anno del sessennio di monitoraggio 2016-2021, non sono disponibili dati quali-quantitativi relativi a stazioni di prelievo e caratterizzazione nei comuni di Massa Marittima, Montieri e Monterotondo Marittimo, come evidente dalla figura di seguito riportata. In generale, la classificazione dello Stato chimico eseguita nel 2016 (dati su stazioni attualmente disponibili), ha applicato i Valori di Fondo Naturale (VFN) puntualmente determinati per singola stazione da ARPAT negli anni 2013 e 2015 e approvati con DGRT 1185 del 9/12/2015; ne consegue che, anche per i corpi idrici sotterranei nei comuni di interesse ai fini del presente studio, la classificazione dello stato chimico, quando effettuata dall'Ente competente con la cadenza prevista nel sessennio 2016-2021, terrà conto di tali VFN.

Da tenere presente che gli studi ARPAT sui VFN riguardano il periodo di monitoraggio precedente (2004-2011) cosicché una serie di stazioni di monitoraggio assegnate successivamente a tale periodo non trovano un corrispettivo di VFN di confronto e, pertanto, secondo il principio di massima cautela, sono state provvisoriamente assegnate allo stato "scarso"; risulta pertanto non significativo un eventuale paragone di stato qualitativo con gli esiti di monitoraggio del triennio di monitoraggio precedente.

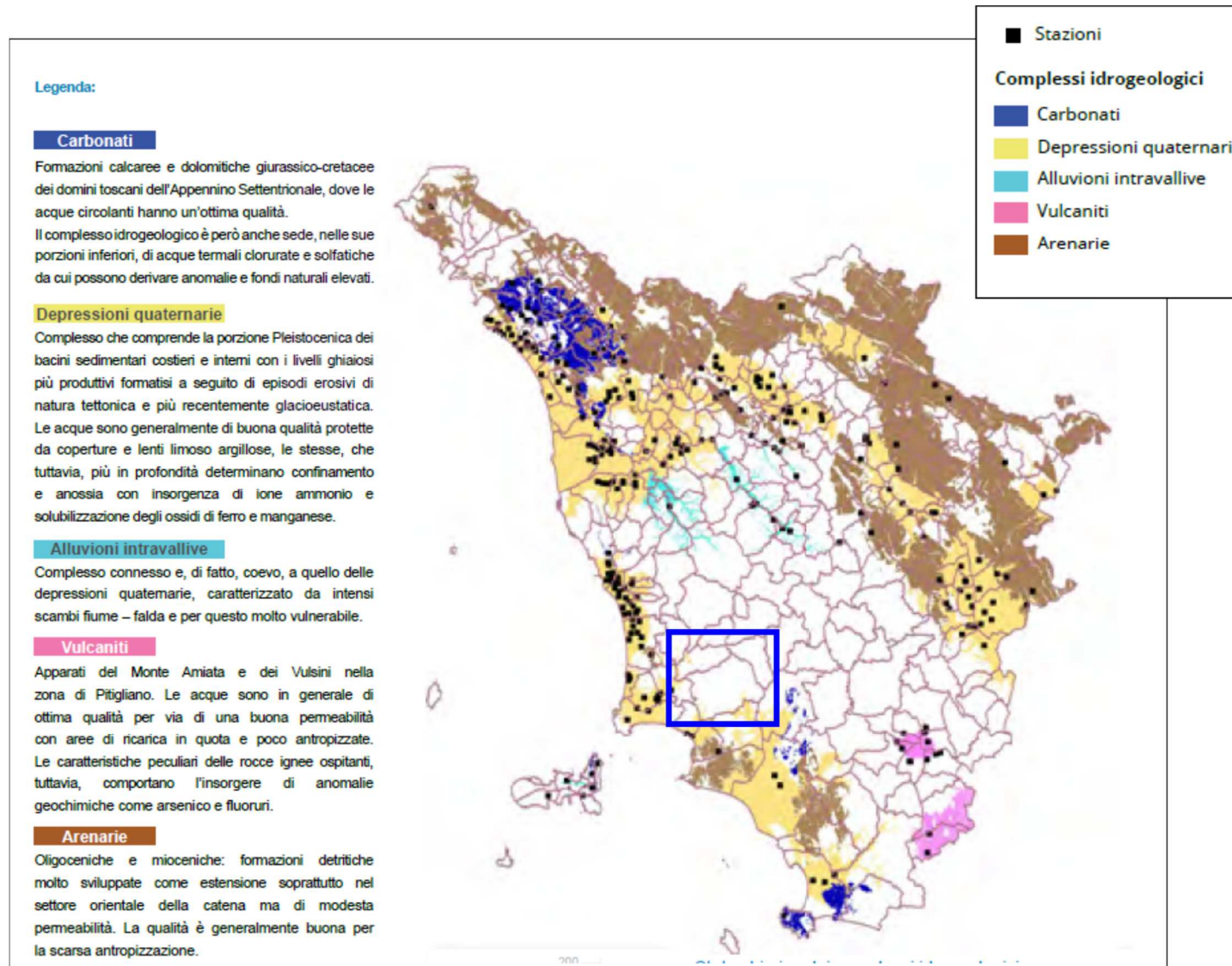


Figura 28- Rete di monitoraggio acque sotterranee (Rete MAT): in blu è evidenziato il comprensorio dei comuni oggetto di studio. Per l'area non sono disponibili dati relativi all'anno 2016. Fonte: elaborazione dati su "Annuario dei dati Regione Toscana-anno 2017"

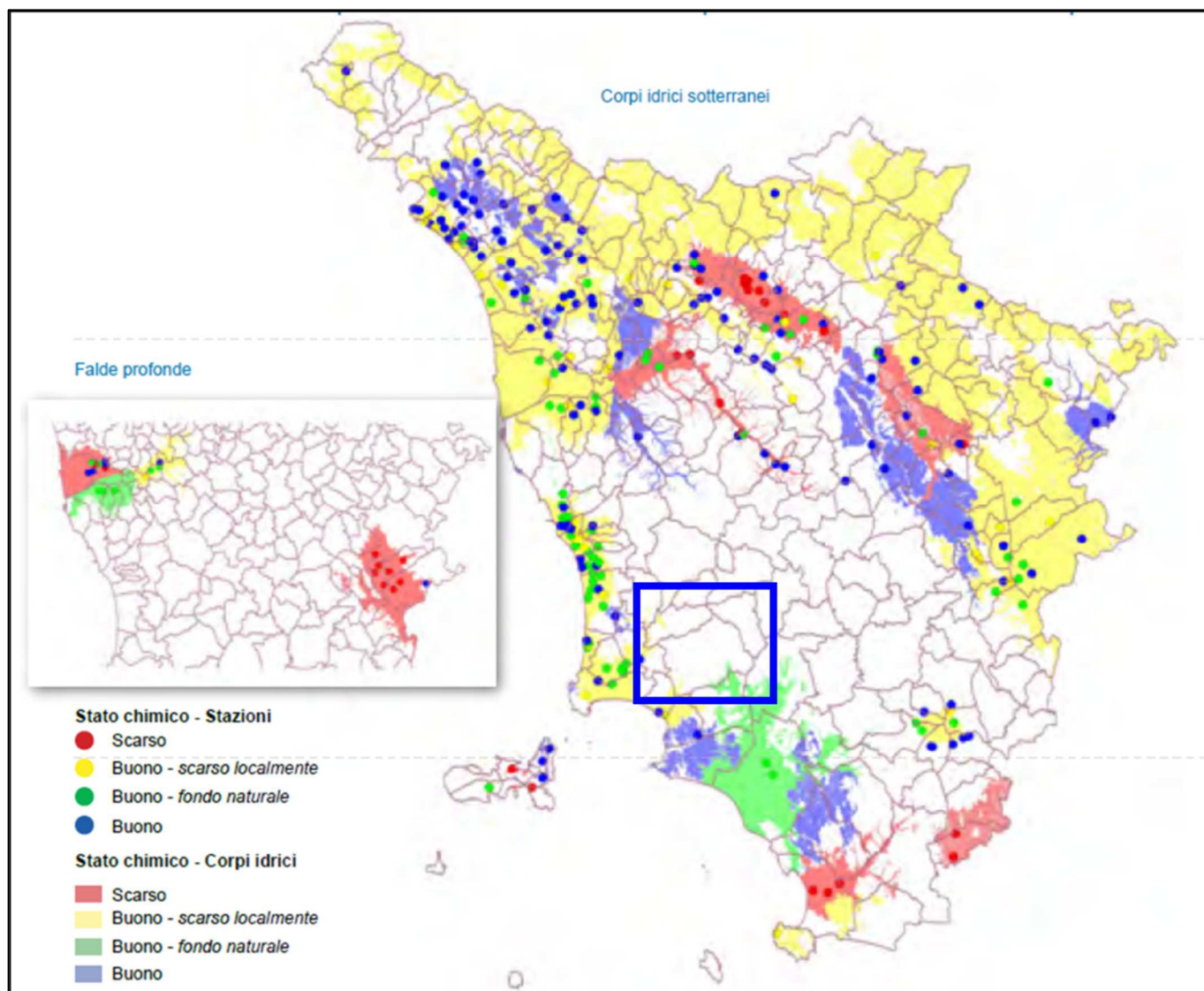


Figura 29- Rete di monitoraggio acque sotterranee (Rete MAT)-falda profonda: in blu è evidenziato il comprensorio dei comuni oggetto di studio. Per l'area non sono disponibili dati relativi all'anno 2016. Fonte: elaborazione dati su "Annuario dei dati Regione Toscana-anno 2017"

### Corpi idrici monitorati nel comprensorio dei comuni e situazioni di criticità

Nel paragrafo precedente sono stati riportati i dati relativi allo stato di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei più recenti (anno 2016), attualmente disponibili in virtù del fatto che il 2016 rappresenta il primo anno di monitoraggio del periodo di riferimento 2016-2021. Come evidenziato, inoltre, sono reperibili risultanze analitiche di alcuni dei corpi idrici oggetto di monitoraggio in quanto, sulla base delle cadenze stabilite, gli enti proposti effettueranno le rilevazioni nei periodi prestabiliti nel sessennio 2016-2021.

Si ritiene comunque opportuno riportare il dettaglio relativo ai corpi idrici oggetto di monitoraggio, specificando la sigla delle stazioni di campionamento ed il fine dei prelievi effettuati dalle autorità per singola stazione di campionamento nel territorio dei comuni oggetto del presente studio.

**Tabella 16- Stazioni di monitoraggio Comune di Massa Marittima**

Corpo Idrico	Codice	Rete MAS (*)	Rete MAT (**)	Rete VTP (***)	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	Fitofarmaci	Captazioni per uso potabile
Lago Accesa	MAS-051	X			X	X	
Lago Accesa-interno Lago	VTP-143			X	X	X	
Torrente del Ritorto	MAS-960	X			X		
Fiume pecora Monte	MAS-530	X			X	X	
Fosso Borgognano	MAS-959	X			X	X	
Pecora (3 Km a monte Loc. Cura Nuova)	MAS-084	X					
Pecora (3 Km a monte Loc. Cura Nuova)	VTP-093			X			
Sorgente Fonte canale	MAT-S013		X		X	X	
Galleria Niccioleta	MAT-S133		X		X		
Galleria Boccheggiano	MAT-S132		X		X		
Galleria Fenice Capanne	MAT-S134		X		X		
Sorgente Aronna	MAT-S140		X		X		
Pozzo Muccaia	MAT-P580		X			X	

(\*) Rete MAS: Monitoraggio corpi idrici superficiali

(\*\*) Rete MAT: Monitoraggio corpi idrici sotterranei

(\*\*\*) Rete VTP: Monitoraggio acque destinate alla vita dei pesci

**Tabella 17- Stazioni di monitoraggio Comune di Monterotondo Marittimo**

Corpo Idrico	Codice	Rete MAS	Rete MAT	Rete VTP	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	Fitofarmaci	Captazioni per uso potabile
<b>Cornia-Serraiola</b>	MAS-077	X			X		
<b>Cornia-Serraiola</b>	VTP-089a				X		
<b>Milia Ponte ad Archi</b>	MAS-080	X			X	X	
<b>Milia Ponte ad Archi</b>	VTP-092			X	X	X	
<b>Fiume Milia Po nte</b>	MAS-859				X		
<b>Rio Secco Monterotondo M.mo</b>	MAS-911				X		

(\*) Rete MAS: Monitoraggio corpi idrici superficiali

(\*\*) Rete MAT: Monitoraggio corpi idrici sotterranei

(\*\*\*) Rete VTP: Monitoraggio acque destinate alla vita dei pesci

**Tabella 18- Stazioni di monitoraggio Comune di Montieri**

Corpo Idrico	Codice	Rete MAS	Rete MAT	Rete VTP	Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola	Fitofarmaci	Captazioni per uso potabile
<b>Merse-Ponte SS1 SS41</b>	MAS-040	X			X		
<b>Sorgente Galleria Mezzena</b>	MAT-S017		X		X		
<b>Sorgente Lanciatoio</b>	MAT-S018		X		X		
<b>Sorgente lame</b>	MAT-S142		X		X		
<b>Sorgente casa Nacchi</b>	MAT-S141		X		X	X	
<b>Sorgente Pian della Fonte</b>	MAT-S080		X		X		
<b>Torrente Pavone-Ponte Innominato</b>	VTP-079			X			

(\* ) Rete MAS: Monitoraggio corpi idrici superficiali

(\*\* ) Rete MAT: Monitoraggio corpi idrici sotterranei

(\*\*\*) Rete VTP: Monitoraggio acque destinate alla vita dei pesci

L'idrografia del comprensorio dei tre comuni è caratterizzata da corsi perfettamente naturali e per nulla alterati.

Il dipartimento provinciale ARPAT di Grosseto effettua controlli, con cadenza mensile, circa lo stato di qualità ai fini della balneabilità delle acque del lago dell'Accesa, nel Comune di Massa Marittima. I rilevamenti quali-quantitativi sono effettuati nei mesi da maggio ad ottobre compresi. Negli ultimi 6 anni non si sono mai riscontrati superamenti dei limiti legislativi e la qualità del corpo idrico è classificata come ECCELLENTE.

Si riportano a titolo esemplificativo le analisi effettuate da ARPAT, allo stato attuale, per l'anno in corso. Il corpo idrico è sempre risultato "idoneo alla balneazione" in base al D.Lgs n° 116/08 e successivo Decreto Attuativo del 30.03.2010:

Limiti per acque interne:

- Escherichia coli: > 1000 UFC/100 ml
- Enterococchi >500 UFC/100 ml

Si fa comunque presente che i dati analitici vengono periodicamente pubblicati ed aggiornati da ARPAT e sono consultabili online sul portale SIRA ARPAT Regione Toscana dedicato.

**Tabella 19- Dati analitici monitoraggio ARPAT sul corpo idrico Lago dell'Accesa (comune di Massa Marittima).  
Codice corpo idrico: IT009053015001 - Classe: Eccellente. Fonte: SIRA ARPAT Regione Toscana**

AREA	COMUNE	PROVINCIA	DATA	TIPO_PRELIEVO	PARAMETRO	UNITA	VALORE
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	02/09/2019	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	02/09/2019	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	MPN/100mL	10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	05/08/2019	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	05/08/2019	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	MPN/100mL	<10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	08/07/2019	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	08/07/2019	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	MPN/100mL	31
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	10/06/2019	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	<10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	10/06/2019	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	MPN/100mL	10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	13/05/2019	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	13/05/2019	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	MPN/100mL	10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	15/04/2019	Routinario	ESCHERICHIA COLI	MPN/100mL	10
LAGO DELL'ACCESA	MASSA MARITTIMA	GR	15/04/2019	Routinario	ENTEROCOCCHI INTESTINALI	MPN/100mL	<10

Per quanto riguarda le acque sotterranee e la gestione della risorsa idrica, nel Piano Intercomunale sono individuate delle aree da tutelare e per le quali è prevista l'applicazione di normative specifiche.

Nei comuni di Monterotondo M.mo e Montieri, l'approvvigionamento idrico è legato all'utilizzo di acque sotterranee provenienti da sorgenti, dislocate in modo piuttosto ubiquitario nel territorio dei rispettivi comuni. Il controllo della qualità delle acque è di competenza del gestore del servizio idrico integrato secondo le scadenze previste dalla normativa vigente in materia.

Per quanto riguarda situazioni di rischio ambientale è da segnalare lo stato quali quantitativo del Fiume Merse, inserito nel Piano regionale per la Bonifica dei siti inquinati in quanto interessato da possibile contaminazione imputabile a numerosi siti minerari dismessi insistenti nelle porzioni di territorio da esso attraversate.

## 4.2) Disponibilità della risorsa idrica, sviluppo della rete acquedottistica, fognaria e capacità depurativa

*L'approvvigionamento idrico* nei territori comunali in esame è garantito da Acquedotto del Fiora spa.

Il comune di Massa Marittima ha stipulato con l'ente gestore la convenzione di cui alla D.C.C. 31 del 11.04.2000, seguita da affidamento al gestore unico con delib. Assemblea ATO A6 Ombrone n. 14 del 28.12.2001.

Nel periodo estivo l'apporto idrico dell'acquedotto non è costante e, per sopperire alle carenze, viene incrementato l'ordinario emungimento dai pozzi.

Allo stato attuale, *i pozzi in gestione di Acquedotto del Fiora sono tre, così identificati: Muccaia 1, Muccaia 2, Montebamboli 2. Altre fonti di approvvigionamento in gestione ad Acquedotto del Fiora sono le seguenti: vetreta, Canale 1, Canale 2, Canalecchia 1, Canalecchia 2, Canalecchia 3, Fonte canali, Fonte all'Onice 1, Fonte all'Onice 2, Fonte all'Onice 3, le Tanelle 1, Le Tanelle 2, Santa Bianca.*

La rete acquedottistica è sottoposta a continue manutenzioni così che le perdite risultano sotto controllo e comunque piuttosto ridotte; l'approvvigionamento idrico è garantito anche alle zone rurali favorendo in tal modo l'insediamento della popolazione nelle aree agricole.

Nell'area industriale del territorio comunale *Acquedotto del Fiora ha messo in atto il monitoraggio dei prelievi dalle fonti di approvvigionamento di sua gestione e dei quantitativi immessi nella rete di distribuzione;* tale monitoraggio è finalizzato alla diffusione di azioni di risparmio energetico.

Nel comune di Monterotondo Marittimo la gestione del servizio idrico integrato di ambito è stata affidata ad Acquedotto del Fiora spa con delib. N. 14 del 28.12.2001 (il servizio è entrato amministrativamente in vigore a partire dal 1.01.2002). *Le risorse idropotabili del Comune di Monterotondo Marittimo gestite da Acquedotto del Fiora sono l'acqua della dorsale Fiora e le sorgenti locali pratini 1 e pratini 2. In località Sant'Andrea e Serraiola viene distribuita acqua proveniente dal Comune di Suvereto (gestore ASA SpA).*

Le perdite dell'acquedotto sono piuttosto consistenti, stimate intorno al 51%; allo stato attuale non si hanno informazioni circa acquiferi profondi potenzialmente utilizzabili per la realizzazione di pozzi di captazione.

Una possibile area dove poter realizzare opere di captazione della risorsa idrica ad integrazione di quella che attualmente rifornisce la zona, è stata potenzialmente identificata nella pianura di fondovalle del fiume Cornia.

A servizio della rete acquedottistica sono presenti tre stazioni di sollevamento, *dieci* vasche di accumulo, quattro stazioni di clorazione, *un impianto di deferrizzazione sito a Lago Boracifero, non attivo da diversi anni.*

Dal 2013 è stata installata la Casa dell'Acqua per una più facile ed immediata accessibilità della risorsa idrica da parte dei cittadini e, non ultimo, al fine di ridurre il consumo di bottiglie in P.E.T.

Nel comune di Montieri è piuttosto importante l'approvvigionamento idrico legato alle acque di sorgente, ubicate un po' ovunque sul territorio, anche se maggiormente nel settore centro-settentrionale.

Alcune situazioni di rischio legate ai siti minerari dismessi, potenzialmente in grado di compromettere la qualità delle acque superficiali e sotterranee, sono censiti nel Piano Regionale per la Bonifica dei siti contaminati.

*Nel Comune di Montieri, le sorgenti in gestione ad acquedotto del Fiora, ai fini idropotabili, sono le seguenti: casanacchi 1, Casanacchi 2, Casanacchi 3, casella, Folavento, lago, lago 2, Mezzena, Pian della Fonte, Riccetti, Sambuca, Sempione, Lame, Lame 2, Lanciatoio, Molignoni. Sono presenti due impianti di potabilizzazione, uno in Località Boccheggiano, uno in Località travale.*

Nel territorio dei comuni in esame la *gestione della rete fognaria* è gestita da Acquedotto del Fiora spa.

Nel comune di Massa Marittima la depurazione dei reflui avviene mediante 4 impianti di depurazione che servono tutti i centri abitati. Nel 2013 è stato completato l'adeguamento funzionale del depuratore di Valpiana, ad opera di Acquedotto del Fiora spa. *Gli scarichi generati dagli agglomerati di Fenice capanne, La Pesta e Cura Nuova sono stati autorizzati con AUA n. 970 rilasciata dal SUAP dell'Unione dei Comuni delle Colline Metallifere.*

Gli impianti, anche in relazione alle risultanze dei controlli analitici sugli scarichi eseguiti da ARPAT, sono periodicamente sottoposti a manutenzione; in alcuni casi (per esempio l'impianto di depurazione di Niccioleta) sono stati messi a punto nuovi progetti di impianti di depurazione che prevedono l'impiego i trattamenti appropriati *in linea con la normativa vigente.*

Nel territorio comunale di Massa Marittima *Acquedotto del Fiora ha rilevato 37,58 Km di rete fognaria in propria gestione, di cui circa 6 Km di fognatura nera.*

Nel 2016 è stato effettuato lo studio di fattibilità per la riqualificazione del sistema fognario di una parte della rete mista di smaltimento al fine di superare le criticità idrogeologiche idrauliche presenti in lacune vie del centro storico di Massa marittima. Allo studio di fattibilità geologica non è però ad oggi seguita una fase di progettazione.

La lunghezza della rete fognaria nel comune di Monterotondo M.mo è quantificata in 4,7 km; *la fognatura nera risulta essere pari a circa 3,4 Km sui 4,7 Km totali. Non risultano presenti scarichi industriali autorizzati al recapito in pubblica fognatura.*

I centri abitati di Monterotondo e Frassine sono dotati di impianto di trattamento; a Frassine, in particolare, la gestione è a cura del condominio della lottizzazione.

*Nel comune di Montieri non è presente alcun impianto pubblico di trattamento dei reflui generati dagli agglomerati presenti sul territorio comunale; gli scarichi presenti sono stati autorizzati dalla Regione Toscana secondo quanto previsto dal DPGR 143/2015. Sono inoltre in gestione ad Acquedotto del Fiora circa 6,4 Km di rete fognaria, di cui 1,5 Km di fognatura nera.*

Nel territorio dei Comuni di Massa Marittima, Monterotondo Marittimo e Montieri, i controlli quali quantitativi sulle acque di approvvigionamento e sul quelle di scarico, nei limiti di applicabilità previsti dalla normativa vigente, sono effettuate dall'Ente gestore, da ASL e da ARPAT secondo modalità, periodicità ed ambiti di rispettiva competenza.

## **5) Suolo**

Di seguito si riportano le informazioni relative ai siti attualmente interessati da procedimenti di bonifica ricadenti nel perimetro dei tre comuni oggetto di studio. Per quanto riguarda l'assetto geologico e geomorfologico di inquadramento si rimanda alla diretta consultazione degli elaborati tecnici costituenti parte integrante e sostanziale della documentazione di Piano.

### **5.1) Siti da bonificare e impianti**

Lo strumento tecnico normativo di riferimento in ambito di gestione rifiuti e bonifica dei siti inquinati è rappresentato, a livello regionale, dal "Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB)"; il 18 novembre 2014 il Consiglio regionale, con propria deliberazione n. 94, approvava definitivamente il PRB.

Il PRB, redatto secondo quanto indicato dalla legge regionale 25/1998 e dal decreto legislativo 152/2006, è lo strumento di programmazione unitaria attraverso il quale la Regione definisce in maniera integrata le

politiche in materia di prevenzione, riciclo, recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché di gestione dei siti inquinati da bonificare.

Con particolare riferimento alle bonifiche, il Piano indica gli strumenti e le linee di intervento per proseguire l'importante azione di restituzione agli usi legittimi delle aree contaminate avviata dalla Regione già a partire dagli anni '90.

Con Delib. del 5 luglio 2019, n. 868 la Giunta Regionale delibera di avviare, ai sensi dell'articolo 17 della l.r. 65/2014, il procedimento per la modifica del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti e Bonifica dei siti inquinati (PRB) (Deliberazione 5 luglio 2019, n. 868 "*Modifica del Piano regionale di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati (PRB) - Documento di avvio del procedimento ai sensi dell'articolo 17 della l.r. 65/2014*"; avviso di avvio del procedimento pubblicato sul BURT Regione Toscana N. 29 del 17.7.2019)

La banca dati di riferimento per i siti interessati da procedimento di bonifica è il SISBON (Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica), realizzata nell'ambito dell'incarico di svolgimento del "Progetto Anagrafe" affidato ad ARPAT dalla Regione Toscana, in attuazione delle "Linee guida e indirizzi operativi in materia di bonifica di siti inquinati" di cui alla DGRT 301/2010 e dell'Art. 5bis della LR 25/98.

SISBON rappresenta lo strumento informatico per la consultazione e l'aggiornamento della "Banca dati dei siti interessati da procedimento di bonifica" condivisa su scala regionale con tutte le amministrazioni coinvolte e organizzata nell'ambito del Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA).

Le informazioni di seguito presentate, concernenti i siti oggetto di caratterizzazione di siti potenzialmente contaminati e/o bonifica di siti inquinati sui comuni di Massa Marittima, Montieri e Monterotondo Marittimo sono state estrapolate dal sistema informativo SISBON.

I tre comuni oggetto di studio sono sede di diversi siti oggetto di caratterizzazione di siti potenzialmente contaminati e/o bonifica di siti inquinati. Fra tali procedimenti, quelli che interessano i comuni di Massa Marittima e Montieri si sono resi necessari soprattutto in relazione alle attività di tipo minerario/lavorazione di minerali che hanno da sempre caratterizzato la storia industriale e commerciale dei territori dei due comuni, dove le attività di estrazione e lavorazione di minerali (soprattutto solfuri misti) sono documentate a partire dall'epoca medievale. I resti dei processi di lavorazione della risorsa mineraria estratta (le cosiddette "roste" di processo) sono ben visibili anche ad occhio nudo; basti pensare alle ben note discariche minerarie di Fenice-Capanne nel comune di Massa Marittima o al sito di Boccheggiano nel Comune di Montieri.

I procedimenti di caratterizzazione di siti potenzialmente inquinati e, qualora necessari, di bonifica delle zone suddette, sono stati attivati al fine di arginare, soprattutto, il pericolo di inquinamento collaterale e più difficilmente controllabile, delle acque superficiali e di quelle di falda con conseguente inevitabile espansione del fenomeno di contaminazione.

Per quanto riguarda il comune di Monterotondo, diversamente, i procedimenti di caratterizzazione di siti potenzialmente inquinati così come i procedimenti di bonifica (attivi o conclusi), sono riconducibili ad attività commerciali/industriali recenti, delle quali alcune ancora attive sul territorio.

Di seguito si riportano le informazioni di sintesi riferite ai siti oggetto di caratterizzazione/bonifica attivi o chiusi, nei comuni di interesse. Le informazioni sono estratte dal portale informativo SISBON (Sistema Informativo Siti interessati da procedimento di BONifica); nella tabella riassuntiva è specificato l'attuale stato dell'iter del procedimento che, per alcuni dei siti, risulta concluso.

Tabella 20-Censimento dei siti oggetto di procedimento di bonifica nel comprensorio dei comuni di Massa M.ma, Montieri e Monterotondo M.mo. Fonte: elaborazione su dati portale SISBON Sistema Informativo (Siti interessati da procedimento di BONifica)

Codice regionale	Denominazione	Indirizzo	Comune	Motivo inserimento	In anagrafe	ATTIVO/ CHIUSO	Regime normativo	Fase	Sottofase
GRAP5	Discarica Valmarmi-Valpiana	Strada provinciale sarzanese-Valdera magrone-Valpiana	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-medio	SI	ATTIVO	ANTE 471/99	ATTIVAZIONE ITER (ISCRIZIONE IN ANAGRAFE)	PRB 384/99 Allegato 3 Medio
GRAP6	Discarica Valpiana	Loc. ferriere di Cima Valpiana	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-medio	SI	ATTIVO	ANTE 471/99	ATTIVAZIONE ITER (ISCRIZIONE IN ANAGRAFE)	PRB 384/99 Allegato 3 Medio
GR001	Discarica Il Cilindro	Loc. Valpiana	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-medio	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Risultati intervento approvati (attestazione fine lavori come da progetto di intervento approvato)
GR063	Discarica la Camilletta	Loc. la camilletta	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-escluso (sito che necessita di memoria storica)	NO	CHIUSO	ANTE 471/99	ESCLUSI(SITI CHE NECESSITANO DI MEMORIA STORICA)	PRB 384/99- Allegato 6 Escluso (sito che necessita di memoria storica)
GR074a	Niccioleta-Discarica Pozzo Rostan-Accordo Colline metallifere	Loc. Niccioleta	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99 breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Montaggio post operam (pre collaudo finale)
GR074b	Niccioleta-area impianti Rostan (Sotto Carosello)- Accordo Colline metallifere	Loc. niccioleta	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Montaggio post operam (pre collaudo finale)
GR074c	Niccioleta-bacino decantazione N.1- Accordo Colline metallifereATTIVO	Loc. Niccioleta	Massa M.ma (GR)	PRB 384-99 breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo in svolgimento
GR074d	Niccioleta-Bacino Decantazione N.2 - Accordo Colline Metallifere	Loc. Niccioleta	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo in svolgimento
GR074e	Niccioleta-Bacino Decantazione N. 3 - Accordo Colline Metallifere	Loc. Niccioleta	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo in svolgimento
GR074f	Niccioleta-Area Impianti Pozzo Rostan (Sopra Carosello) -Accordo Colline Metallifere	Loc. Niccioleta	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Monitoraggio post-operam (pre-collaudo finale)
GR074g	Niccioleta-Discarica Poggio Madonna - Accordo Colline Metallifere	Loc. Niccioleta	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Monitoraggio post-operam (pre-collaudo finale)
GR074h	Niccioleta-Piazzola A	Loc. Niccioleta	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Risultati intervento approvati (attestazione fine lavori come da progetto di intervento approvato)
GR075a	Bacini decantazione Fenice Capanne (fenice capanne)- Accordo colline metallifere	Loc. Fenice Capanne	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA / MISP IN CORSO	Progetto definitivo presentato da approvare
GR075b	Discarica mineraria e roste (fenice Capanne) Accordo Colline Metallifere	Loc. Fenice Capanne	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA / MISP IN CORSO	Progetto definitivo presentato da approvare
GR076a	La pesta (area discarica)- Accordo colline metallifere	Loc. Accesa Serrabottini	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA / MISP IN CORSO	Monitoraggio post operam (pre collaudo finale)
GR076b	La pesta (area impianti)-	Loc. Accesa Serrabottini	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA / MISP IN CORSO	Monitoraggio post operam (pre

	accordo colline metallifere								collaudo finale)
<b>GR077</b>	Forni dell'Accesa-accordo colline metallifere	Loc. Accesa Serrabottini	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	152/06 (attivato ANTE 152)	CARATTERIZZAZIONE	Piano di caratterizzazione presentato da approvare
<b>GR078</b>	Serrabottini-accordo colline metallifere	Loc. Accesa Serrabottini	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA / MISP IN CORSO	Iniziato monitoraggio post-operam (pre-collaudo finale)
<b>GR079</b>	Scabbiano-accordo colline metallifere	Loc. Accesa Serrabottini	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA / MISP IN CORSO	Iniziato monitoraggio post-operam (pre-collaudo finale)
<b>GR080 (doppio sul PRB 384 GR047)</b>	Riotorto-Fontalcinando	Loc. Accesa Serrabottini	Massa M.ma (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA / MISP IN CORSO	Attestazione fine lavori come da progetto d'intervento approvato
<b>GR-1013</b>	Distributore Esso PVF 8649 Loc. Schiantapetto	PVF 8649-107976 ESSO Massa Marittima (GR)- Loc. Schiantapetto	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.242	NO	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento
<b>GR-1050</b>	Distributore Petrolifera Adriatica ex Esso PV n. 8649-Loc. Schiantapetto	Schiantapetto-58024 MASSA MARITTIMA (GR)	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.242	SI	ATTIVO	152/06	BONIFICA / MISP / MISO IN CORSO	Progetto Operativo approvato
<b>GR-1059</b>	Sversamento reta Fognaria-via massetana Nord	via Massetana Nord snc - 58024 - Massa Marittima	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.242	NO	ATTIVO	152/06	ATTIVAZIONE ITER	Art.242 Notifica da parte del responsabile
<b>GR-1061</b>	ACQUEDOTTO DEL FIORA SPA-Sversamento rete fognaria Via massetana Nord	Via Massetana Nord SNC - 58024 - MASSA MARITTIMA	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.242	NO	ATTIVO	152/06	ATTIVAZIONE ITER	Art.242 Notifica da parte del responsabile
<b>GR107*</b>	Politekne srl (Syndial)	Via XX Settembre	Massa M.ma (GR)	DM 471/99 Art.8	SI	ATTIVO	471/99	CARATTERIZZAZIONE	Piano di caratterizzazione in svolgimento
<b>GR-1071</b>	ACQUEDOTTO DEL FIORA-sversamento loc. Zona marittima	Loc. Zona 167 - 58024 - Massa Marittima	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.242	NO	ATTIVO	152/06	ATTIVAZIONE ITER	Art.242 Notifica da parte del responsabile
<b>GR128*</b>	Nuovi siti niccioleta-Fontegrilli-Accordo Colline metallifere	Loc. Fontegrilli	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.245	NO	ATTIVO	152/06	CARATTERIZZAZIONE	Risultati caratterizzazione approvati
<b>GR129*</b>	Nuovi siti Niccioleta-Niccioleta Vecchia Accordo Colline Metallifere	Loc. Niccioleta Vecchia	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.245	NO	ATTIVO	152/06	CARATTERIZZAZIONE	Risultati caratterizzazione approvati
<b>GR130*</b>	Nuovi siti Niccioleta-Pozzo 2 Perolla -Accordo Colline Metallifere	Loc. Perolla	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.245	NO	ATTIVO	152/06	CARATTERIZZAZIONE	Risultati caratterizzazione approvati
<b>GR131*</b>	Nuovi siti Niccioleta-Pozzo Tosi -Accordo Colline Metallifere	Loc. Pozzo Tos	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.245	NO	ATTIVO	152/06	CARATTERIZZAZIONE	Risultati caratterizzazione approvati
<b>GR157*</b>	Distributore Esso - Schiantapetto	Loc. Schiantapetto	Massa M.ma (GR)	DM 471/99 Art.7	SI	ATTIVO	471/99	CARATTERIZZAZIONE	Piano di Caratterizzazione presentato da approvare
<b>GR170*</b>	Sversamento olio dielettrico trasformatore ENEL Distribuzione - Loc.Ghirlanda	Località Ghirlanda	Massa M.ma (GR)	DM 471/99 Art.7	NO	CHIUSO	471/99	NON NECESSITA DI INTERVENTO	Validazione (senza presa d'atto) della non necessità di intervento
<b>GR177*</b>	Acque di eduazione dalle gallerie di scolo minerarie (Niccioleta-Ballarino-Fenice-Accesa) -Accordo Colline Metallifere	-	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.245	NO	ATTIVO	152/06	CARATTERIZZAZIONE	Piano di caratterizzazione presentato da approvare
<b>GR185*</b>	Aiuola Platani-Viale Martiri della Niccioleta	Viale Martiri della Niccioleta	Massa M.ma (GR)	DLgs 152/06 Art.245	NO	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA DI INTERVENTO	Autocertificazione (validata/verificata) della non

									necessità di intervento
<b>GR003</b>	Discarica Casetta Cheleschi	Loc. Casetta Cheleschi	Montieri (GR)	PRB 384/99-ripristino	NO	CHIUSO	471/99	NON NECESSITA DI INTERVENTO	Siti oggetto ripristino concluso
<b>GR004</b>	Discarica Boccheggiano	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-escluso (sito che necessita di memoria storica)	NO	CHIUSO	ANTE 471/99	ESCLUSI (SITI CHE NECESSITANO DI MEMORIA STORICA=	Esclusi (sito che necessita di memoria storica)
<b>GR081a</b>	Cantiere Ribudelli (discarica)-Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Monitoraggio post-operam (pre-collaudato finale)
<b>GR081b</b>	Cantiere Ribudelli (Dep.) -Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Monitoraggio post-operam (pre-collaudato finale)
<b>GR082</b>	Bacino Sterili Gabellino - Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Monitoraggio post-operam (pre-collaudato finale)
<b>GR083</b>	Miniera Mognoni - Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo approvato
<b>GR084</b>	Miniera Botroni -Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo approvato
<b>GR085</b>	Miniera Baciolo -Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo approvato
<b>GR086</b>	Miniera Ballarino - Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo approvato
<b>GR087</b>	Miniera di Bagnolo - Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo approvato
<b>GR088</b>	Impianto di Laveria Rigagnolo -Accordo Colline Metallifere	Loc. Boccheggiano	Montieri (GR)	PRB 384/99-breve	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo approvato
<b>GR118</b>	Fiume Merse (fuoriuscita di acqua dalla ex miniera di Campiano)	Fiume Merse	Montieri (GR)	DM 471/99 Art.8	SI	ATTIVO	471/99	BONIFICA/MISP IN CORSO	Progetto definitivo da approvare
<b>GR-002</b>	Discarica Fattoria Di Cagne	Loc. Cagne	Monterotondo M.mo (GR)	PRB 384/99-escluso (sito che necessita di memoria storica)	NO	CHIUSO	ANTE 471/99	ESCLUSI (SITI CHE NECESSITANO DI MEMORIA STORICA)	PRB 384/99-Allegato6 Escluso (Sito che necessita di memoria storica)
<b>GR-070</b>	Discarica ENEL Produzione - Monterotondo Lago Boracifero	Lago Boracifero	Monterotondo M.mo (GR)	PRB 384/99-escluso (sito che necessita di memoria storica)	NO	CHIUSO	ANTE 471/99	ESCLUSI (SITI CHE NECESSITANO DI MEMORIA STORICA)	PRB 384/99-Allegato6 Escluso (Sito che necessita di memoria storica)
<b>GR-1040</b>	ENEL Green Power Area Carboli C BIS	Area Carboli C BIS	Monterotondo M.mo (GR)	DLgs 152/06 Art.245	NO	CHIUSO	152/06	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Autocertificazione (da validare/verificare) della non necessità di intervento
<b>GR-1057</b>	Acea Ambiente U.L. 5 - Loc. Carboli (ex Solemme	Loc. Carboli	Monterotondo M.mo (GR)	DLgs 152/06 Art.245	NO	ATTIVO	152/06	MP / INDAGINI PRELIMINARI	Svolgimento misure preventive e indagini preliminari
<b>GR-110*</b>	CIGRI - Azienda Gestione Risorse Idriche	Loc. Forni	Monterotondo M.mo (GR)	DM 471/99 Art.7	NO	CHIUSO	471/99	NON NECESSITA' DI INTERVENTO	Siti oggetto di abbandono di rifiuti per cui a seguito di rimozione è stata dimostrata la non necessità di attivazione del procedimento di bonifica

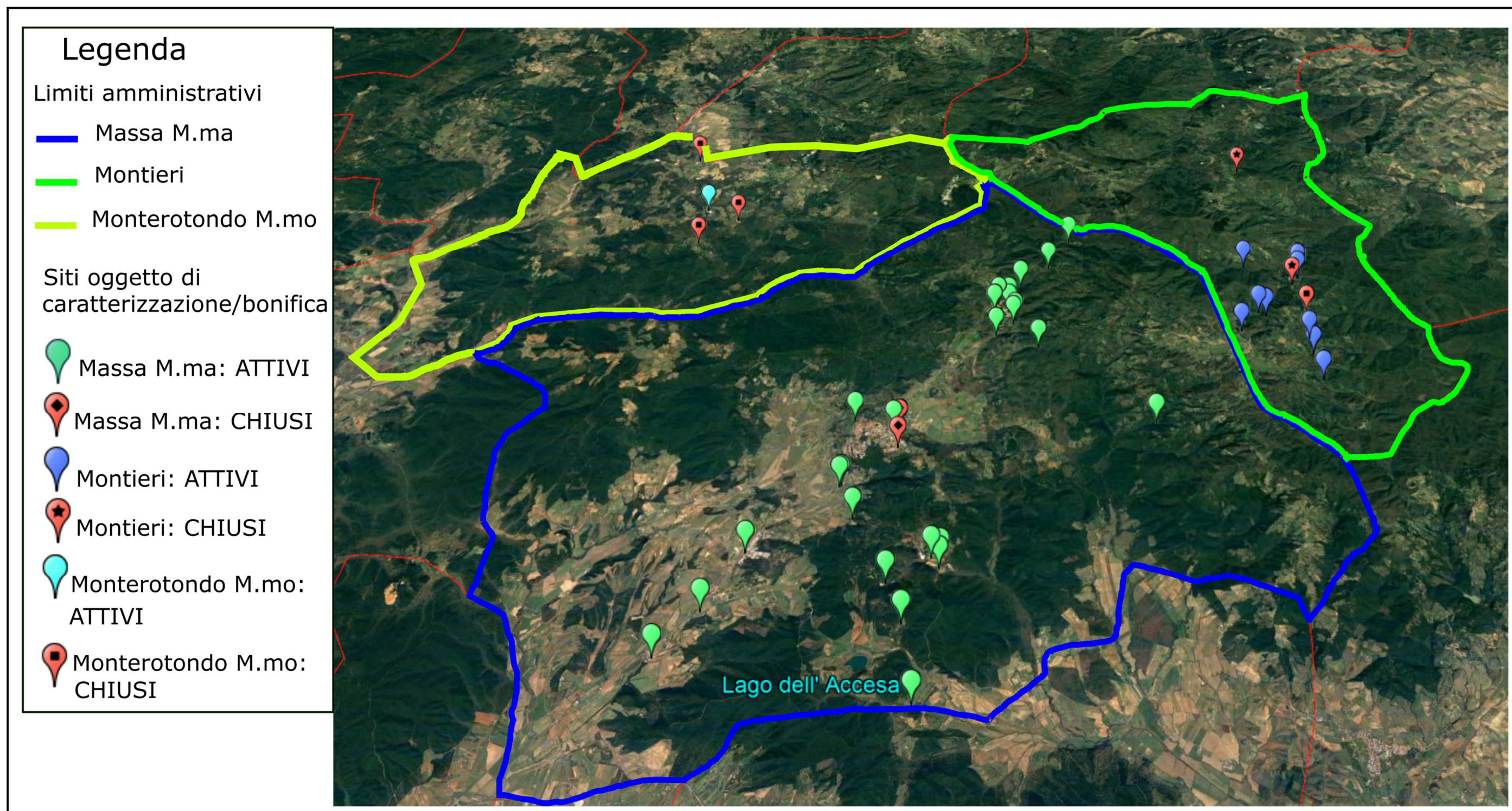


Figura 30- Ubicazione siti oggetto di caratterizzazione/bonifica nel comprensorio dei comuni di Massa M.ma, Montieri, Monterotondo M.mo. Fonte: elaborazioni su dati SISBON. Stralcio cartografico (fuori scala) estratto da Google Earth.

Nel territorio dei tre comuni non sono presenti Aziende a Rischio di incidente Rilevante di cui al D.Lgs 26/6/2015, n. 105 (Seveso III) (fonte: portale ARPAT. Analogamente, non sono presenti impianti soggetti ad IPPC.

## **5.2) Utilizzazione del suolo, agricoltura e allevamenti**

La stralcio cartografico di seguito riportato, tratto da Geoscopio-cartoteca regione toscana, fa rilevare come gran parte della superficie territoriale dei tre comuni sia dominata da boschi (latifoglie, conifere e latifoglie). Il territorio urbanizzato occupa una porzione di superficie esigua in confronto all'estensione territoriale del comprensorio dei tre comuni. D'altra parte, l'ambiente boschivo rappresenta un tratto distintivo di notevole pregio naturalistico e paesaggistico che contraddistingue l'area oggetto di studio.

Per ciò che concerne i dati relativi alle superfici destinate ad agricoltura, arboricoltura e/o allevamento, i dati presentati nelle seguenti tabelle riassuntive, sono stati desunti dal portale ISTAT e si riferiscono all'ultimo censimento agricoltura (anno 2010). Dall'elaborazione di tali dati emerge che la superficie agricola utilizzata (SAU) rappresenta circa il 27%, il 25% ed il 15% della superficie comunale totale rispettivamente, nei comuni di Massa M.ma. Monterotondo M.mo e Montieri.

Sul totale della superficie agricola utilizzata, pari al 24% circa della superficie del complesso territoriale dei tre comuni, prevalgono i terreni dedicati a seminativi ed i boschi annessi ad aziende agricole.

Complessivamente, nei tre comuni, sono presenti 633 aziende agricole; la maggior parte di esse (143) si estende su una superficie compresa fra 10 e 19.99 ha ed è caratterizzata da una forma di conduzione a coltivazione diretta (595 aziende su 633 totali).

Nel comprensorio dei comuni sono presenti in tutto 39 aziende agricole biologiche caratterizzate, anche in questo caso, da conduzione diretta del coltivatore.

Fra le 633 attività agricole censite, 184 producono prodotti a marchio DOP e/o IGP; la maggior parte di esse (158) insistono sul territorio del comune di Massa M.ma.

Per ciò che concerne gli allevamenti, sono nel complesso presenti 145 siti di allevamento, la maggior parte dei quali a conduzione diretta dell'allevatore. Le forme di allevamento a marchio DOP e/o IGP riguardano unicamente gli allevamenti di bovini e di ovini.

Sul totale delle 145 aziende che praticano allevamenti, prevalgono quelle con un'estensione compresa fra i 10 ed i 19.99 ha.

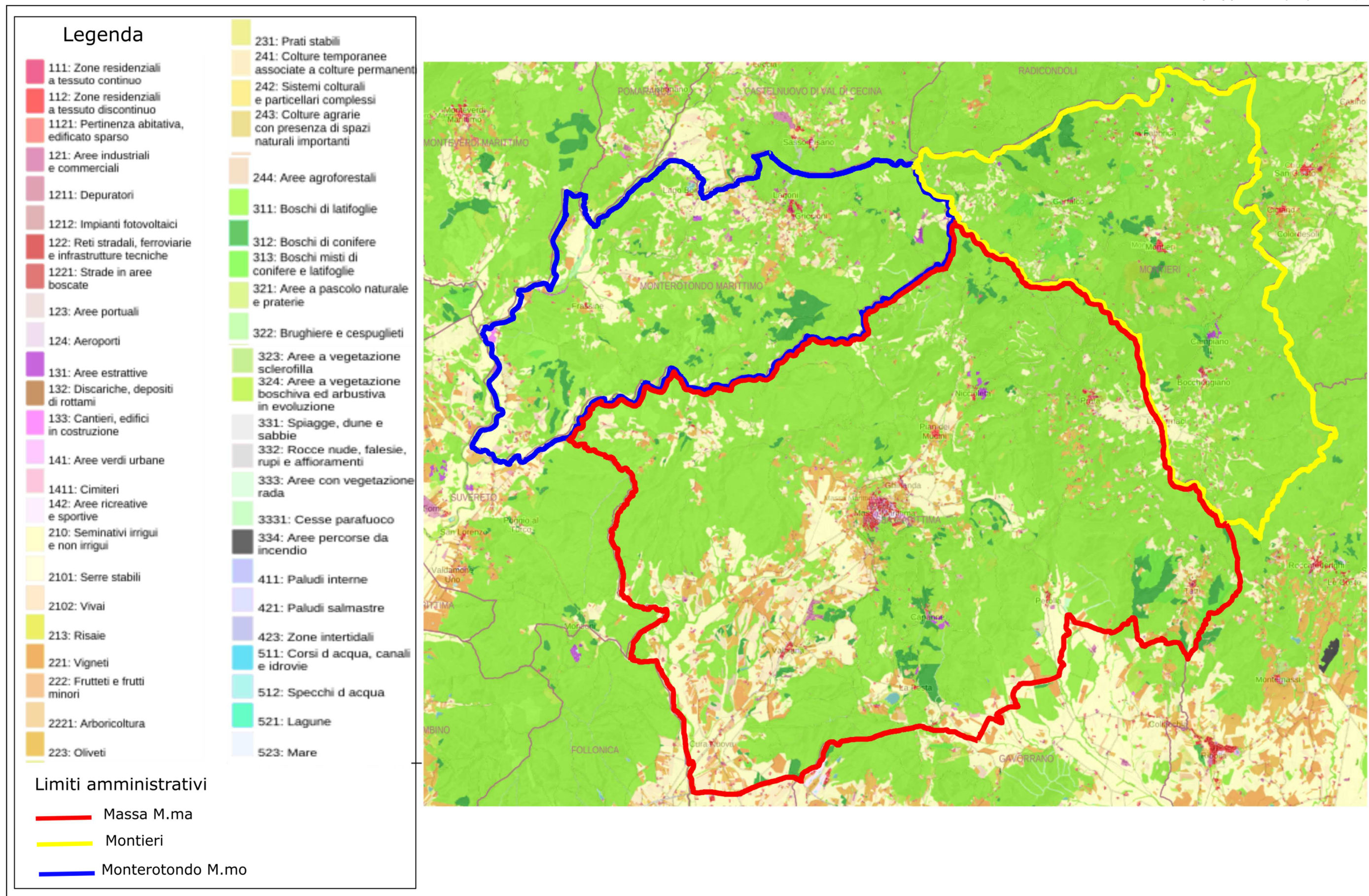


Figura 31- Uso del Suolo: stralcio cartografico fuori scala. Fonte: geoscopio Cartoteca regione Toscana.

**Tabella 21-Superficie dell'unità agricola per caratteristica dell'azienda, centro aziendale e utilizzazione dei terreni dell'unità agricola-livello comunale. Fonte: elaborazioni su "Censimento agricoltura 2010"**

Comune	Superficie agricola totale (SAT)	Superficie totale									
		Superficie agricola utilizzata (SAU)	Superficie agricola utilizzata (SAU)						Arboricoltura da legno annessa ad aziende agricole	Boschi annessi ad aziende agricole	Superficie agricola non utilizzata ed altre superfici
			seminati vi	vite	Coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli				
Massa M.ma	16 569.22	7 648.55	4 417.02	537.69	1 324.02	18.68	1 351.14	6	7 902.69	1 011.98	
Monterotondo M.mo	4 716.03	2 579.08	1 602.29	40.34	260.63	4.69	671.13	81	1 850.88	205.07	
Montieri	4 933.71	1 577.07	868.51	2.92	136.2	4.73	564.71	28.9	3 086.16	241.58	
<b>Totale</b>	<b>26 218.96</b>	<b>11 804.7</b>	<b>6 887.82</b>	<b>580.95</b>	<b>1 720.85</b>	<b>28.1</b>	<b>2 586.98</b>	<b>115.9</b>	<b>12 839.73</b>	<b>1 458.63</b>	

**Tabella 22- Numero di aziende per classe di superficie utilizzata. Fonte: elaborazioni su "Censimento agricoltura 2010"**

Comune	Classe di superficie agricola utilizzata											
	0 ha	0.01-0.99 ha	1-1.99 ha	2-2.99 ha	3-4.99 ha	5-9.99 ha	10-19.99 ha	20-29.99 ha	30-49.99 ha	50-99.99 ha	Oltre 100 ha	totale
Massa M.ma	-	34	43	34	57	80	100	34	26	12	9	429
Monterotondo M.mo	-	4	7	6	9	13	18	4	6	7	7	81
Montieri	-	7	17	8	10	38	25	5	9	4		123
<b>Totale</b>		<b>55</b>	<b>67</b>	<b>48</b>	<b>76</b>	<b>131</b>	<b>143</b>	<b>43</b>	<b>41</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>633</b>

**Tabella 23- Numero di aziende per forma di conduzione. Fonte: elaborazioni su "Censimento agricoltura 2010"**

Comune	Forma di conduzione			
	Conduzione diretta del coltivatore	Conduzione con salariati	Altra forma di conduzione	totale
Massa M.ma	397	26	6	429
Monterotondo M.mo	77	3	1	81
Montieri	121	2	-	123
<b>Totale</b>	<b>595</b>	<b>31</b>	<b>7</b>	<b>633</b>

**Tabella 24- Caratteristiche delle aziende biologiche: numero di aziende per forma di conduzione. Fonte: elaborazioni su "Censimento agricoltura 2010"**

Comune	Forma di conduzione			
	Conduzione diretta del coltivatore	Conduzione con salariati	Altra forma di conduzione	totale
Massa M.ma	14	1	1	16
Monterotondo M.mo	8	-	-	8
Montieri	4	1	-	5
<b>Totale</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>39</b>

Tabella 25- Caratteristiche delle aziende DOP e/o IGP: numero di aziende per classe di superficie utilizzata.

Fonte: elaborazioni su “Censimento agricoltura 2010”

Comune	Classe di superficie agricola utilizzata											
	0 ha	0.01-0.99 ha	1-1.99 ha	2-2.99 ha	3-4.99 ha	5-9.99 ha	10-19.99 ha	20-29.99 ha	30-49.99 ha	50-99.99 ha	Oltre 100 ha	totale
Massa M.ma		1	8	8	16	30	47	17	16	7	8	158
Monterotondo M.mo		1		1	1	2	4	1	2	4	3	19
Montieri					1	1	2	1	1	1		7
<b>Totale</b>		1	8	9	18	33	53	19	19	12	11	184

Tabella 26- Caratteristiche delle aziende DOP e/o IGP: numero di aziende per forma di conduzione. Fonte:

elaborazioni su “Censimento agricoltura 2010”

Comune	Forma di conduzione			
	Conduzione diretta del coltivatore	Conduzione con salariati	Altra forma di conduzione	totale
Massa M.ma	143	14	1	158
Monterotondo M.mo	18	1	-	19
Montieri	6	1	-	7
<b>Totale</b>	167	16	1	184

Tabella 27- Consistenza degli allevamenti: numero di aziende per classe di superficie agricola utilizzata. Fonte:

elaborazioni su “Censimento agricoltura 2010”

Comune	Classe di superficie agricola utilizzata											
	0 ha	0.01-0.99 ha	1-1.99 ha	2-2.99 ha	3-4.99 ha	5-9.99 ha	10-19.99 ha	20-29.99 ha	30-49.99 ha	50-99.99 ha	Oltre 100 ha	totale
Massa M.ma		3	4	2	6	19	24	10	19	5	2	94
Monterotondo M.mo			1	1		2	4	1	5	4	5	23
Montieri				1	2	8	7	3	4	3		28
<b>Totale</b>		3	5	4	8	29	35	14	28	12	7	145

Tabella 28- Consistenza degli allevamenti: numero di aziende per forma di conduzione. Fonte: elaborazioni su

“Censimento agricoltura 2010”

Comune	Forma di conduzione			
	Conduzione diretta del coltivatore	Conduzione con salariati	Altra forma di conduzione	totale
Massa M.ma	87	6	1	94
Monterotondo M.mo	22	1	-	23
Montieri	27	1	-	28
<b>Totale</b>	136	8	1	145

Tabella 29- Consistenza degli allevamenti DOP e/o IGP :Numero di capi per classe di superficie e tipo di allevamento. Fonte: elaborazioni su “Censimento agricoltura 2010”

Comuni	Tipo di allevamento DOP e/o IGP				
	Totale bovini	Totale ovini	Totale caprini	Totale suini	Totale avicoli
Massa M.ma	112	1286			
Monterotondo M.mo	24	2365			
Montieri		452			
<b>Totale</b>	136	4085			

## **6) Sistema storico paesaggistico e comunale**

Con riferimento al Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico attualmente vigente (P.I.T 2015 regione Toscana), i territori dei comuni oggetto di studio si collocano nell'Ambito Territoriale 16 "Colline Metallifere e Elba" comprendente, nel suo complesso i comuni di: Comuni di Campiglia Marittima (LI), Campo nell'Elba (LI), Capoliveri (LI), Follonica (GR), Gavorrano (GR), Marciana Marina (LI), Massa Marittima (GR), Monterotondo Marittimo (GR), Montieri (GR), Piombino (LI), Porto Azzurro (LI), Portoferraio (LI), Rio Marina (LI), Rio nell'Elba (LI), Roccastrada (GR), San Vincenzo (LI), Sassetta (LI), Scarlino (GR), Suvereto (LI). In otto nomi dei capoluoghi comunali, anche distanti dal mare, compare l'aggettivo "marittima": tale fatto indica *"l'appartenenza alla Regio Maritima (da cui "Maremma"), ripartizione della Tuscia longobarda"* (fonte: Scheda Descrittiva Ambito Territoriale 16 "Colline Metallifere e Elba", PIT 2015).

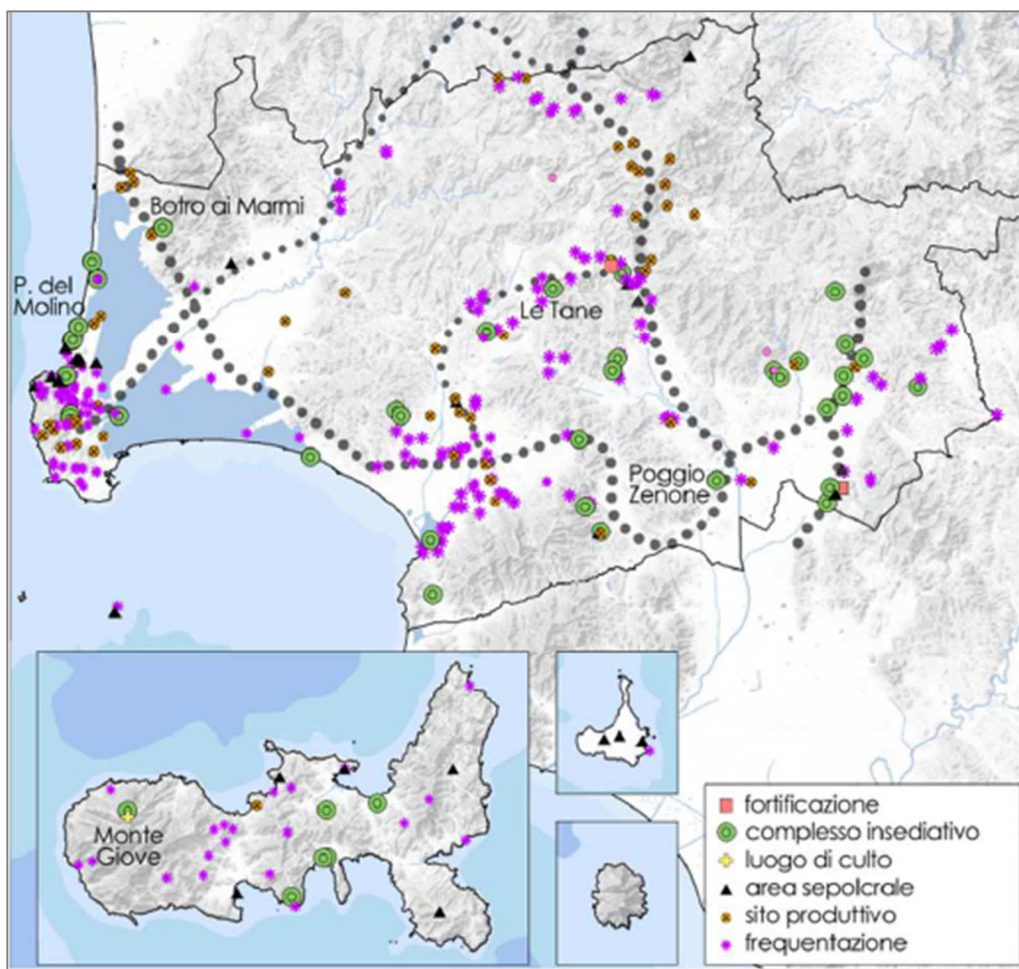
Le testimonianze delle prime forme insediative nel territorio d'ambito risalgono al Paleolitico inferiore e medio e si ubicano principalmente nell'isola d'Elba nella forma di accampamenti all'aperto nell'area centro orientale.

E' al Neolitico che vengono fatte risalire le frequentazioni più stabili ed un circuito di contatti più articolato. A partire dal III millennio le forme economiche dell'ambito sono già fortemente dipendenti e legate allo sfruttamento dei depositi cupriferi.

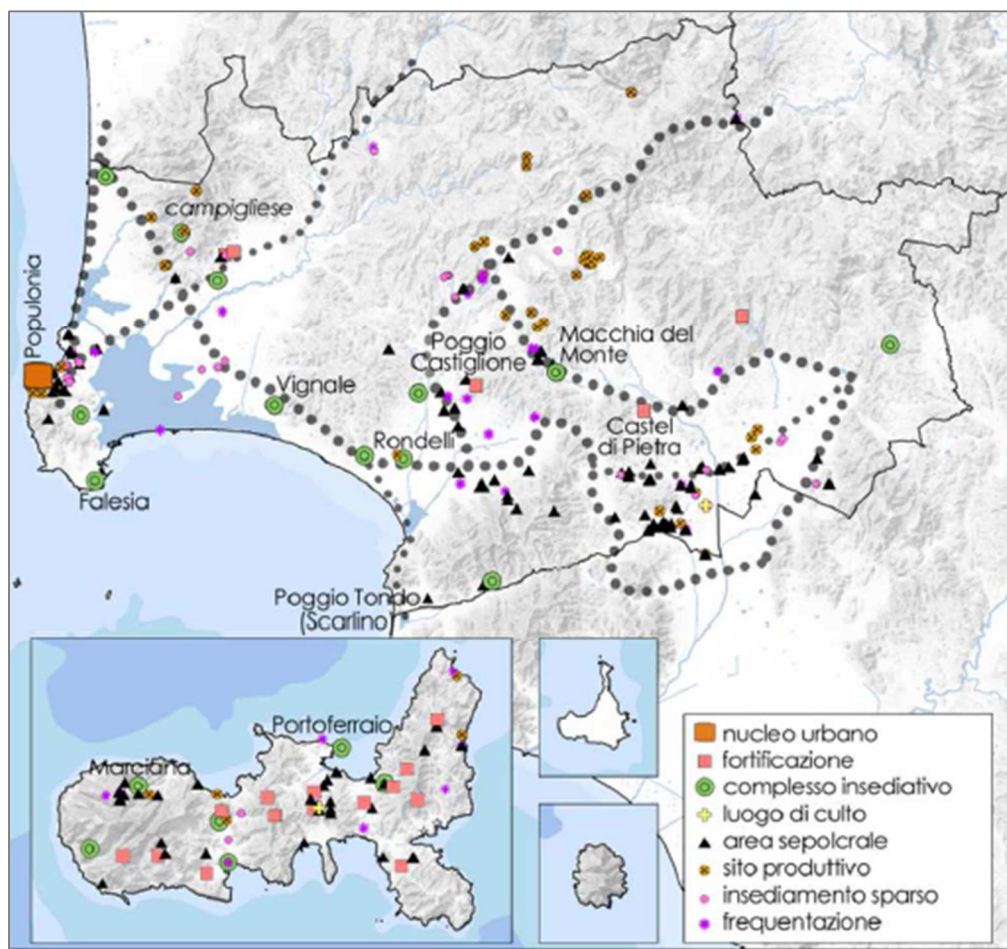
Negli ultimi anni dell'età del Bronzo l'attività estrattiva diventa, insieme a pastorizia e lavorazione del rame, uno dei pilastri fondamentali dell'economia d'ambito.

In tale contesto la porzione continentale di maggiore importanza all'epoca, caratterizzata anche da una più densa popolazione, risulta il territorio compreso fra gli attuali comuni di Scarlino e Massa Marittima, nel quale erano presenti diversi siti produttivi ed insediamenti.

La nascita di Populonia (VIII secolo a.c) coincide con l'instaurarsi di un sistema politico ed economico strutturato e complesso esteso oltre i confini della città singola.



**Figura 32- Rappresentazione della rete insediativa di periodo preistorico e protostorico sulla base dell'informazione archeologica edita, con ipotesi delle direttrici di transito e comunicazione (tracciati restituiti con pallini neri: più grandi per la viabilità primaria, più piccoli per quella secondaria). Estratto cartografico fuori scala (PIT 2015 Regione Toscana).**



**Figura 33- Rappresentazione della rete insediativa di periodo etrusco sulla base dell'informazione archeologica edita, con ipotesi delle direttrici di transito e comunicazione (tracciate restituite con pallini neri: più grandi per la viabilità primaria, più piccoli per quella secondaria). Estratto cartografico fuori scala (PIT 2015 Regione Toscana).**

La conquista romana del territorio d'ambito si colloca nei primi decenni del III secolo a.C. e si concretizza in una intensificazione repentina dello sfruttamento minerario/estrattivo che determina, sul breve termine, un forte degrado del territorio riconducibile, in gran parte, alla forte riduzione della superficie boscata. Parallelamente allo sfruttamento minerario, l'azione del dominio romano sul territorio coincide con una consistente ristrutturazione della rete viaria nel territorio d'ambito.

L'episodio che sicuramente riveste maggior rilievo nell'arco temporale fra il V ed il IX secolo è l'abbandono di Populonia a seguito, probabilmente, di una incursione piratesca: in conseguenza di tale abbandono l'episcopio viene trasferito a Massa Marittima. E' nel pieno Medioevo che diventano più sporadiche le frequentazioni delle aree lagunari costiere e di fondovalle a favore delle rocche interne: la prima a rivestire un ruolo di importanza nel territorio d'ambito fu la Rocca di San Silvestro, presso Campiglia. Nella cartografia riportata in Figura 35 sono evidenziati i complessi insediativi di Massa Marittima che, in periodo medievale, risultano piuttosto ben organizzati ed articolato in luoghi di culto, fortificazioni e siti produttivi.

Verso la fine del 1200 i territori insulare e continentale dell'ambito sono protagonisti di una fase di crisi economica aggravata anche da carestie ed epidemie. La situazione complessiva si risolve solo con la costituzione del principato di Piombino (1399).

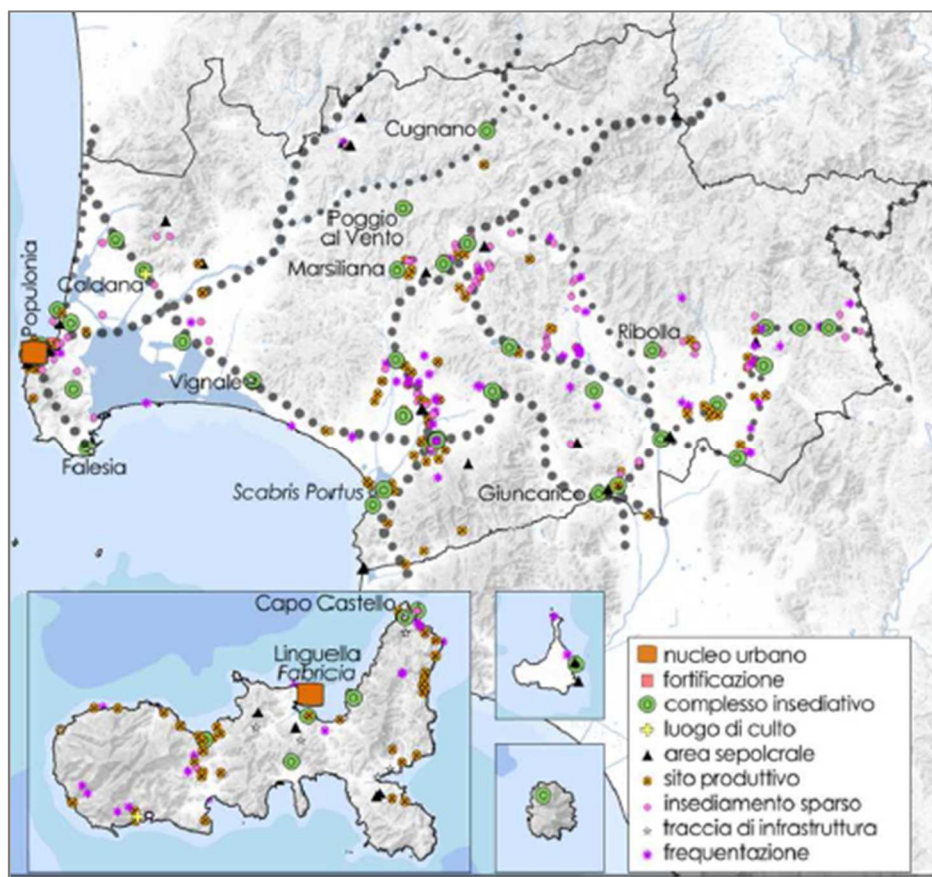
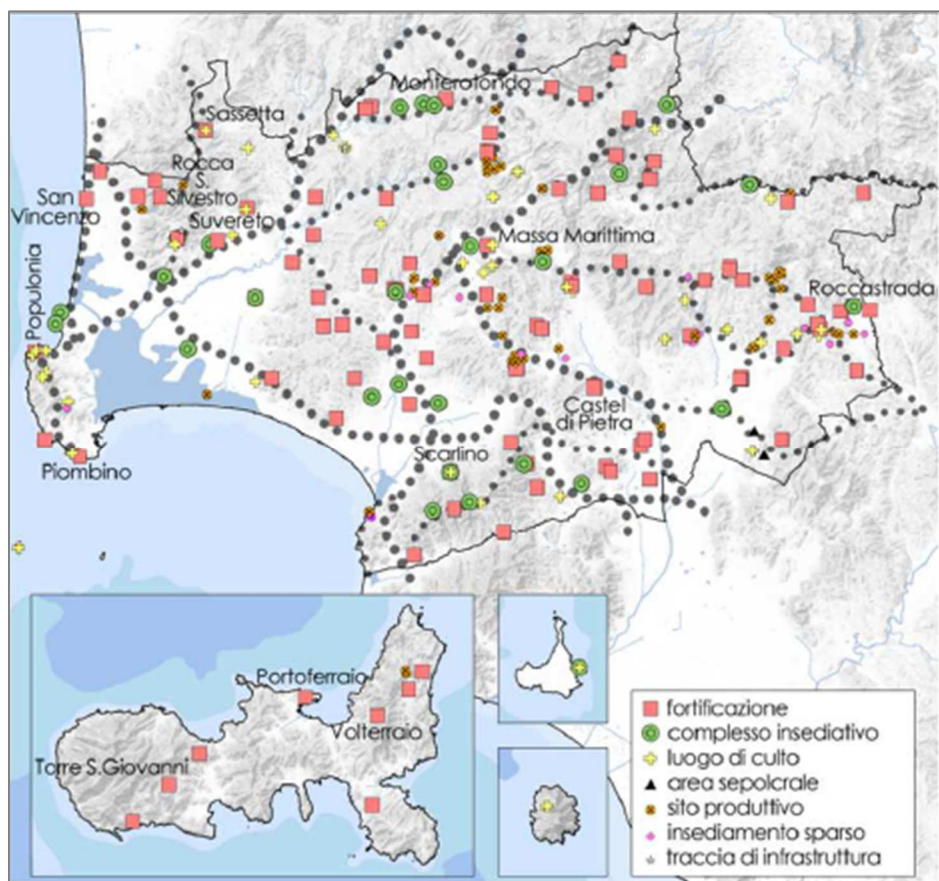


Figura 34- Rappresentazione della rete insediativa di periodo romano sulla base dell'informazione archeologica edita, con ipotesi delle direttrici di transito e comunicazione (tracciati restituiti con pallini neri: più grandi per la viabilità primaria, più piccoli per quella secondaria). Estratto cartografico fuori scala (PIT 2015 Regione Toscana).



**Figura 35- Rappresentazione della rete insediativa di periodo medievale sulla base dell'informazione archeologica edita, con ipotesi delle direttrici di transito e comunicazione (tracciati restituiti con pallini neri: più grandi per la viabilità primaria, più piccoli per quella secondaria). Estratto cartografico fuori scala (PIT 2015 Regione Toscana).**

La gestione del territorio d'ambito risulta notevolmente variegata a seguito della costituzione del principato di Piombino e della conclusione della guerra di Siena.

Con particolare riferimento al territorio oggetto di studio: *“Il territorio di Monterotondo Marittimo, Montieri, Massa marittima, Gavorrano e Roccastrada- antico dominio di Siena- passò e rimase al Granducato. Per l'unificazione politica di tutta l'area sotto i Lorensa bisognerà attendere il Congresso di Vienna e la Restaurazione”* (fonte: relazione descrittiva d'ambito territoriale 16 colline metallifere e elba- PIT 2015)

*“Il principato degli Appiani-Ludovisi-Boncompagni comprendeva la costa dal golfo di Baratti fino a punta Troia (oggi Punta Ala) e gran parte dell'isola d'Elba (Portoferraio e Longone esclusi), con Pianosa e Montecristo che, dall'inizio del XVI all'inizio del XIX secolo, rimasero abbandonate a causa delle scorrerie turchesche-barbaresche. Nel territorio granducale la parte senese (Massetano) e quella pisana-fiorentina (Campigliese) mantennero una giurisdizione separata (Stato Vecchio e Stato Nuovo) fino al 1814. Uno stretto corridoio di uso internazionale tagliava trasversalmente il Principato per collegare le attività minerarie dislocate intorno a Massa con lo scalo di Follonica e consentire il trasporto dei minerali elbani agli impianti siderurgici granducali di Valpiana e Accesa”* (fonte: relazione descrittiva d'ambito territoriale 16 colline metallifere e elba- PIT 2015)

L'agricoltura e la zootecnia rivestono in questo periodo un ruolo di fondamentale importanza nell'economia territoriale mentre il settore minerario subisce un temporaneo declino conseguente al fallimento delle iniziative minerarie intraprese da Cosimo I.

Il territorio d'ambito è oggetto, per un periodo di tempo ridotto, della dominazione napoleonica dopodichè, nel 1814 passa interamente sotto il Granducato di Toscana. E' proprio in questo periodo che gli interventi attuati determinano un florido sviluppo territoriale sia dal punto di vista economico che

demografico: iniziano infatti i lavori di bonifica degli acquitrini compresi fra Scarlino e Rimigliano e, parallelamente, sono messi in atto interventi sanitari, sono potenziate le infrastrutture di collegamento viario e viene incentivata la realizzazione di poderi a seminativi arborati. In tale scenario si assiste, inoltre, all'ammodernamento della struttura estrattiva d'ambito: riprendono le attività nel territorio insulare dell'Elba e, parallelamente, si assiste all'apertura di miniere da parte di privati in diversi siti (Campiglia, Monterotondo, Montieri, Massa, Gavorrano).

Il progressivo ammodernamento e sviluppo economico determina una sensibile crescita demografica che viene tuttavia contrastata da complicazioni sanitarie.

Dai primi decenni del XIX secolo inizia lo sviluppo e rafforzamento del sistema estrattivo delle Colline Metallifere al quale, come ormai ben noto, è legata gran parte della storia industriale del territorio d'ambito nel Novecento. Negli stessi anni l'andamento demografico nell'ambito territoriale risente fortemente dell'assetto economico industriale improntato sull'attività mineraria: è per questo motivo che, dagli anni Settanta in poi, con il decremento dell'attività estrattiva, si assiste ad un progressivo spopolamento di vari comuni minerari.

I caratteri assunti di recente dal territorio d'ambito, con particolare riferimento al contesto di inserimento del sito oggetto del presente studio, sono dunque il frutto delle dinamiche che hanno interessato, ed interessano, le aree collinari interne. Si cita, a tal proposito, un passo tratto dalla scheda descrittiva d'ambito (PIT 2015): *“[...] le aree collinari interne, ove sono andati molto avanti i fenomeni prodotti dall'abbandono demografico e produttivo, come dimostrano: l'avanzata spontanea del bosco non più gestito con le finalità produttive di taglio e pascolo (appare sempre più inselvaticato e meno in grado di esercitare le funzioni di tutela del suolo e di attrazione sociale per turismo e tempo libero); la diminuzione delle aziende agrarie, molte delle quali hanno rinunciato alle attività silvo-pastorali e a quelle zootecniche moderne, per concentrarsi sulle coltivazioni specializzate e spesso su una monocoltura (cereali o viti o olivi); l'abbandono alla rovina di molte case rurali e di paese (ma di recente molti edifici e ruderi sono stati acquistati da cittadini italiani e stranieri e 'rimessi' per servire da case di vacanza) [...]”* (Fonte: Scheda descrittiva ambito territoriale 16 “Colline Metallifere ed Elba”).

Dal punto di vista morfogenetico il territorio d'ambito si caratterizza per la notevole frammentazione strutturale; questo porta, sovente, a conflittualità nelle priorità di conservazione ed eventuale intervento delle aree protette, contraddistinte da elementi anche molto diversi fra di loro.

Sul territorio si intrecciano elementi di notevole pregio naturalistico e segni tangibili a testimonianza dell'azione dell'uomo, questi ultimi legati soprattutto allo sfruttamento minerario/industriale del territorio d'ambito.

*“La principale criticità idro-geomorfologica è legata all'equilibrio delle falde acquifere di pianura e costiere. I prelievi d'acqua per irrigazione e il crescente consumo civico degli insediamenti turistici tendono ad abbassare i livelli delle falde, mentre l'edificazione delle aree di Margine e Alta pianura riduce la ricarica”*

Un problema condiviso e comune ai vari sistemi morfogenetici è legato alla franosità ed erosione del suolo che *“[...] sono mitigati dalla struttura ottimizzata dei seminativi collinari, con campi poco sviluppati nel senso della pendenza e ben separati.”*

La storia mineraria nel territorio delle Colline Metallifere fa sì che uno dei tratti distintivi del territorio d'ambito sia la presenza di numerosi siti ex minerari da bonificare: *“[...] in totale 35 tra discariche minerarie, roste, bacini di decantazione dei fanghi, siti industriali, in particolare Niccioleta, Fenice-Capanne e Gavorrano, e tre gallerie di scolo di acque di miniera. I rilievi collinari sono aggrediti, inoltre, dalle cave di materiali inerti o lapidei ornamentali, con una particolare concentrazione nella collina e montagna calcarea”*.

Il morfotipo di struttura insediativa dominante è il n. 4 *“Morfortipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia”* (Articolazione territoriale 4.4 Val di Bruna). Gli insediamenti insistenti sul territorio d'ambito si sono originariamente sviluppati su tre direttrici trasversali di origine etrusca, che permettevano il

collegamento fra la costa tirrenica e l'entroterra, denominate rispettivamente:

- Strada Volterrana: collegamento fra Volterra e le Colline Metallifere e al centro storico di Populonia attraverso la val di Cornia;
- Strada Massetana: collegamento fra Follonica (Manliana) a Massa Marittima e Siena attraverso la valle del Pecora
- Strada per il Tirreno: collegamento da Chiusi, correndo lungo le valli dell'Orcia e dell'Ombrone, verso Roselle, alle Colline metallifere di Vetulonia sulla val di Bruna e ai porti fluviali del Lacus Prilius (nella pianura grossetana).

L'attuale conformazione della rete infrastrutturale di comunicazione è il risultato di spostamenti a valle o sui crinali, in funzione delle esigenze dell'epoca, delle tre direttrici principali sopra menzionate. Per quanto riguarda le diramazioni che, partendo dalle tre direttrici principali, creano le connessioni con l'entroterra e da qui fra i vari centri continentali d'ambito, si riporta un estratto della scheda descrittiva tratta dal PIT 2015:

*“Il telaio su cui si organizza l'insediamento dell'ambito è costituito, pertanto, da un sistema a pettine con tre assi trasversali che si dipartono dal corridoio Aurelia-ferrovia e, lambendo rispettivamente le piane alluvionali del Cornia, del Pecora e del Bruna, si dirigono verso l'entroterra (morfotipo insediativo “Pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia”).*

*Su questo sistema di pianura si innesta la viabilità di collegamento con i centri collinari situati in posizione dominante lungo i promontori allungati che si alternano alle piane alluvionali o sui promontori staccati che si stagliano come isole tra il “mare interno” delle piane e il mare esterno (Massoncello e Monte d'Alma). Si tratta prevalentemente di nuclei urbani murati, dalla morfologia compatta, che si posizionano a seconda della particolare conformazione morfologica lungo i crinali (Roccastrada) o su poggi (Suvereto), ripiani (Massa Marittima) o gradini naturali (Campiglia Marittima), spesso in corrispondenza di affioramenti rocciosi quali, marmo (Sassetta e Monteverdi Marittimo), travertino (Massa Marittima), tracheite (Roccatederighi, Sassofortino).*

*Questi centri, sono collegati tra loro da circuiti locali di strade di impianto storico caratterizzati da peculiari morfologie che identificano paesaggi e figure territoriali diverse” (Scheda descrittiva ambito territoriale 16, PIT 2015 Regione Toscana).*

L'importanza della direttrice di collegamento lungo costa, a scapito delle vie di collegamento storiche fra centri dell'entroterra, si afferma maggiormente nel corso del XIX secolo, con il ripristino della Via Aurelia e con la realizzazione della ferrovia. In concomitanza con tali potenziamenti/ realizzazioni di infrastrutture di collegamento ed in conseguenza della progressione della bonifica delle pianure costiere, si assiste in quel periodo ad un progressivo spopolamento dell'entroterra d'ambito. La maggior pressione insediativa, a livello territoriale, si concentra pertanto sulle zone costiere; tale punto, unitamente alla notevole diversificazione di elementi di pregio/criticità caratterizzanti l'ambito, costituisce una delle criticità territoriali di maggior rilievo.

La pressione insediativa insistente sui centri collinari medioevali, fra i quali anche Roccastrada, si è mantenuta ridotta rispetto a quanto accaduto, ed in progredire, sui centri costieri d'ambito e si è concretizzata in “[...] espansioni edilizie contemporanee non controllate, di dimensione più ridotte rispetto ai centri costieri ma comunque piuttosto consistenti e dal carattere non omogeneo rispetto ai tessuti antichi assiegate incoerentemente lungo le direttrici viarie in uscita dai centri urbani” (Scheda descrittiva ambito territoriale 16 “Colline metallifere e Elba”, PIT 2015, Regione Toscana).

Di seguito si riportano alcuni stralci cartografici (fuori scala) tratti dalla scheda descrittiva dell'ambito territoriale 16 “Colline Metallifere e Elba” (PIT 2015) e da geoscopia-Cartoteca Regione Toscana .

Nella fase di pianificazione e nelle scelte di intervento dovranno essere presi in considerazione ed adeguatamente valutati tutti gli elementi contenuti nelle cartografie seguenti.

## CARTA DEI CARATTERI DEL PAESAGGIO

### Legenda

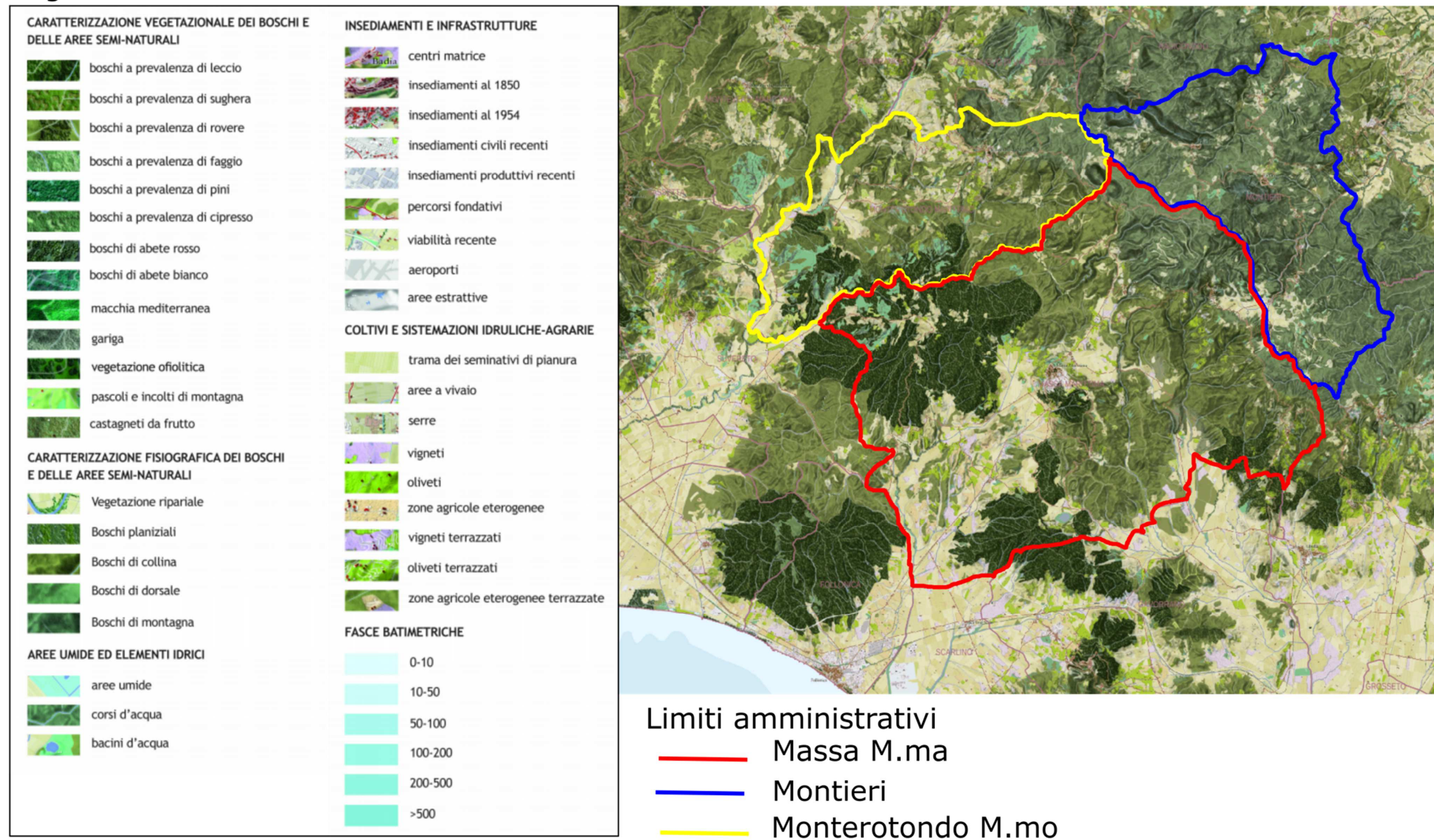
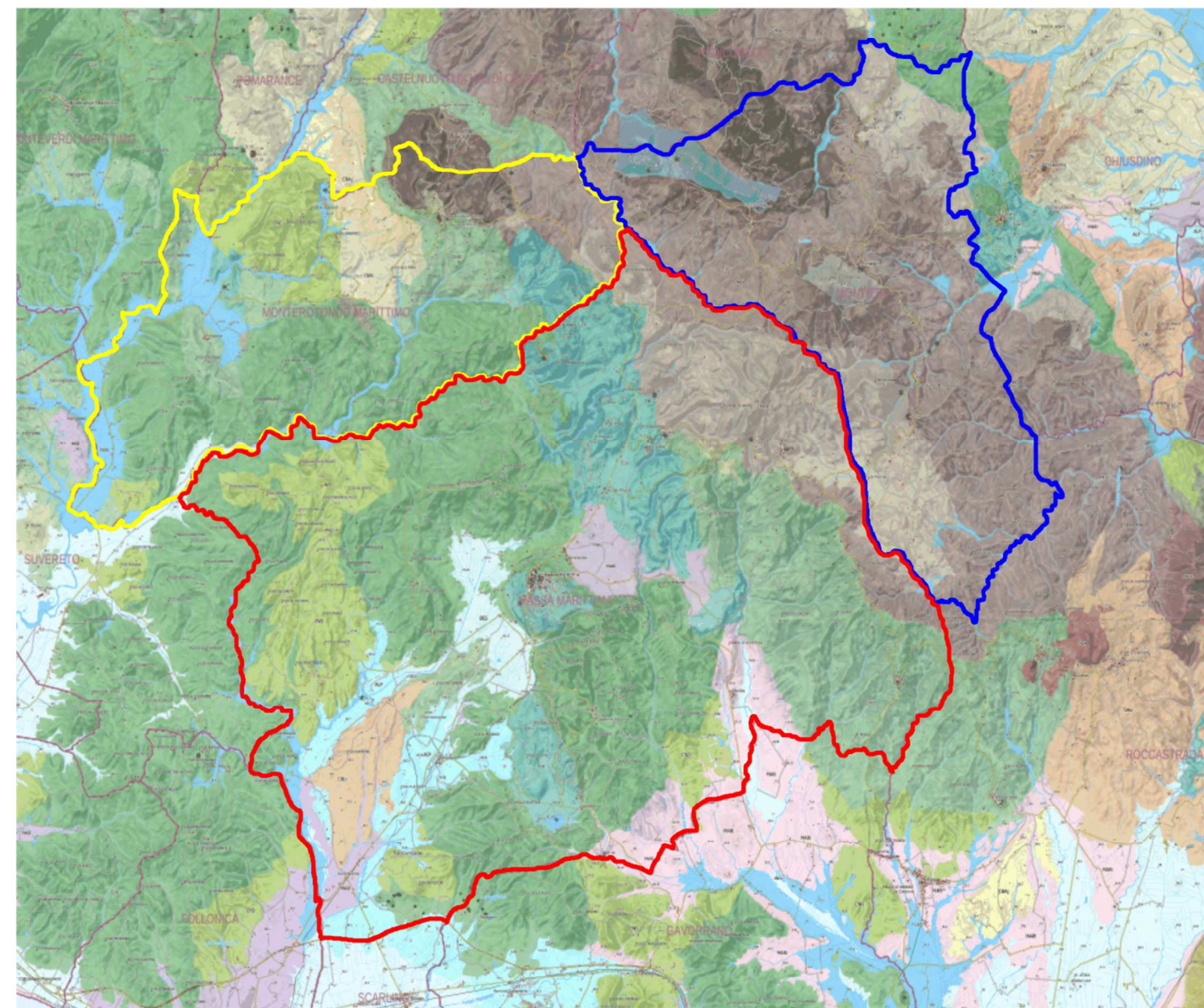


Figura 36- Estratto (fuori scala) della Carta dei caratteri del paesaggio dell'Ambito 16 - Colline metallifere e Elba. Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

## Legenda

Sistemi morfogenetici	
	Costa a dune cordoni (CDC)
	Depressioni retrodunali (DER)
	Costa alta (CAL)
	Fondovalle (FON)
	Bacini di Esondazione (BES)
	Pianura pensile (PPE)
	Alta pianura (ALP)
	Depressioni umide (DEU)
	Pianura bonificata per diversione e colmate (PBC)
	Margine Inferiore (MARI)
	Margine (MAR)
	Collina dei bacini neo-quaternari, litologie alternate (CBAT)
	Collina dei bacini neo-quaternari, argille dominanti (CBAg)
	Collina dei bacini neo-quaternari, sabbie dominanti (CBSa)
	Collina sui depositi neo-quaternari con livelli resistenti (CBLr)
	Collina su terreni silicei del basament (CSB)
	Collina su terreni neogenici deformati (CND)
	Collina su terreni neogenici sollevati (CNS)
	Collina calcarea (Cca)
	Collina a versanti dolci sulle Unità Liguri (CLVd)
<b>Forme carsiche</b>	
	Depressioni tettono-carsiche
	Ingressi grotte
	Aree carsiche
	Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri (CLVr)
	Affioramenti di rocce Ofiolitiche
	Collina a versanti dolci sulle Unità Toscane (CTVd)
	Collina a versanti ripidi sulle Unità Toscane (CTVr)
	Montagna ignea (MOI)
	Montagna antica su terreni del basamento (MASb)
	Montagna ringiovanita sui terreni silicei del basamento (MRSb)
	Montagna su Unità da argillitiche a calcareo-marnose (MOL)
	Montagna dell'Appennino esterno (MAE)
	Montagna calcarea (MOC)
	Montagna silicoclastica (MOS)
	Dorsale carbonatica (DOC)
	Dorsale silicoclastica (DOS)
	Dorsale vulcanica (DOV)
<b>Geositi</b>	
	* Geositi puntuali
	Geositi lineari
	Geositi poligonali
<b>Idrografia ed elementi meteo-marini</b>	
	Sorgenti geotermali
	Sorgenti carsiche

## CARTA DEI SISTEMI MORFOGENETICI



### Limiti amministrativi

- Massa M.ma
- Montieri
- Monterotondo M.m

Figura 37- Estratto (fuori scala) della Carta dei sistemi morfogenetici dell'Ambito 16 - Colline metallifere e Elba. Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

## CARTA DELLA RETE ECOLOGICA

### Legenda

<b>ecosistemi rupestri e calanchivi</b>	<b>ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA</b>
ambienti rocciosi o calanchivi	<b>rete degli ecosistemi forestali</b>
<b>superficie artificiale</b>	nodo forestale primario
area urbanizzata	nodo forestale secondario
<b>ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA</b>	matrice forestale ad elevata connettività
direttrice di connettività extraregionale da mantenere	nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
direttrice di connettività da ricostituire	aree forestali in evoluzione a bassa connettività
direttrice di connettività da riqualificare	corridoio ripariale
corridoio ecologico costiero da riqualificare	<b>rete degli ecosistemi agropastorali</b>
corridoio ecologico fluviale da riqualificare	nodo degli agroecosistemi
barriera infrastrutturale da mitigare	matrice agroecosistemica collinare
aree ad elevata urbanizzazione con funzione di barriera da mitigare	matrice agroecosistemica di pianura
aree critiche per processi di artificializzazione	agroecosistema frammentato attivo
aree critiche per processi di abbandono e di artificializzazione	agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva
aree critiche per processi di abbandono culturale e dinamiche naturali	matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
	agroecosistema intensivo
	<b>ecosistemi palustri e fluviali</b>
	zone umide
	corridoi fluviali
	<b>ecosistemi costieri</b>
	coste sabbiose prive di sistemi dunali
	coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati
	coste rocciose

### Limiti amministrativi

- Massa M.ma
- Montieri
- Monterotondo M.mo

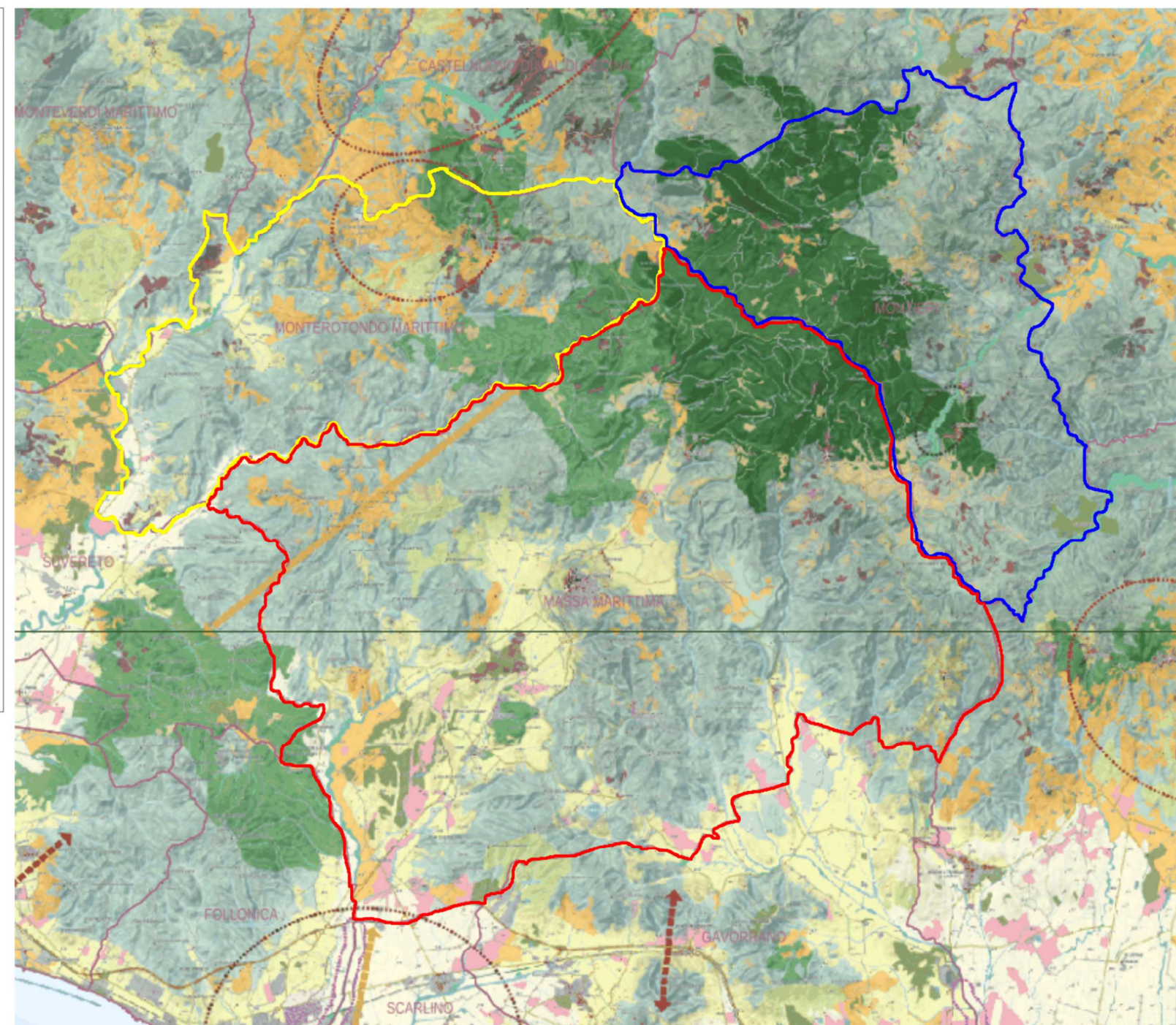


Figura 38- Estratto (fuori scala) della Carta della rete ecologica dell'Ambito 16 - Colline metallifere e Elba. Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

# CARTA DEL TERRITORIO URBANIZZATO

## Legenda

Carta del Territorio Urbanizzato	
<b>edifici</b>	<b>Classificazione dei morfotipi urbani: i tessuti della città contemporanea</b>
■ edifici presenti al 1830	<b>TESSUTI URBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA</b>
■ edifici presenti al 1954	T.R.1. Tessuto ad isolati chiusi o semichiusi
■ edifici presenti al 2012	T.R.2. Tessuto ad isolati aperti e lotti residenziali isolati
<b>confini dell'urbanizzato</b>	T.R.3. Tessuto ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali
■ aree ad edificato continuo al 1830	T.R.4. Tessuto ad isolati aperti e blocchi prevalentemente residenziali di edilizia pianificata
■ aree ad edificato continuo al 1954	T.R.5. Tessuto puntiforme
■ aree ad edificato continuo al 2012	T.R.6. Tessuto a tipologie miste
<b>infrastrutture viarie</b>	T.R.7. Tessuto sfrangiato di margine
— viabilità al 1954 di prima classe (> 8 m)	<b>TESSUTI URBANI o EXTRAURBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA - Frange periurbane e città diffusa</b>
— viabilità al 1954 di seconda classe (< 8 m, > 6 m)	T.R.8. Tessuto lineare (a pettine o ramificato) aggregazioni
— viabilità al 1954 di terza classe (< 6 m)	T.R.9. Tessuto reticolare o diffuso
— tracciati viari fondativi (sec. XIX)	<b>TESSUTI EXTRAURBANI A PREVALENTE FUNZIONE RESIDENZIALE E MISTA</b>
— ferrovia	T.R.10. Campagna abitata
— ferrovia dismessa	T.R.11. Campagna urbanizzata
— Autostrade - Strade a Grande Comunicazione	T.R.12. Piccoli agglomerati extraurbani
— viabilità principale al 2012	<b>TESSUTI DELLA CITTÀ PRODUTTIVA E SPECIALISTICA</b>
	T.P.S.1. Tessuto a proliferazione produttiva lineare
	T.P.S.2. Tessuto a piattaforme produttive - commerciali - direzionali
	T.P.S.3. Insule specializzate
	T.P.S.4. Tessuto a piattaforme residenziale e turistico-ricettiva

## Limiti amministrativi

- Massa M.ma
- Montieri
- Monterotondo M.mo

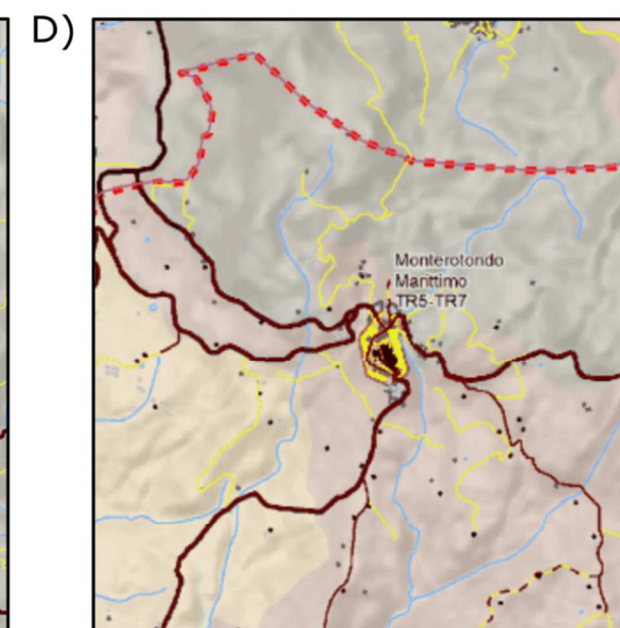
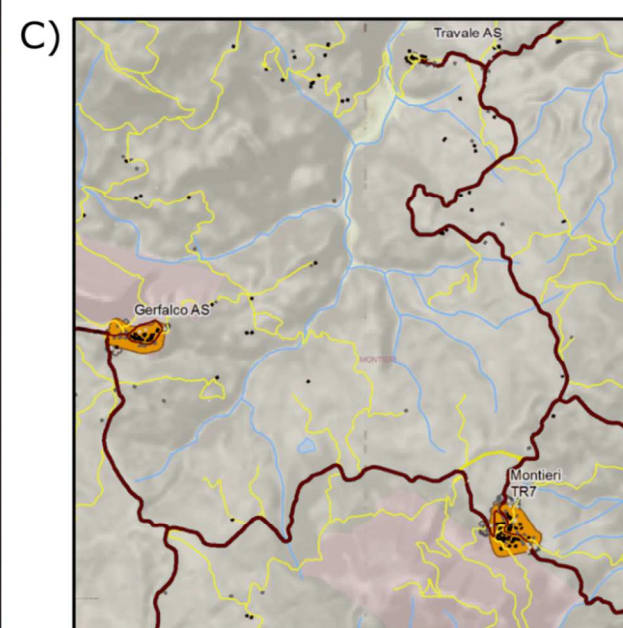
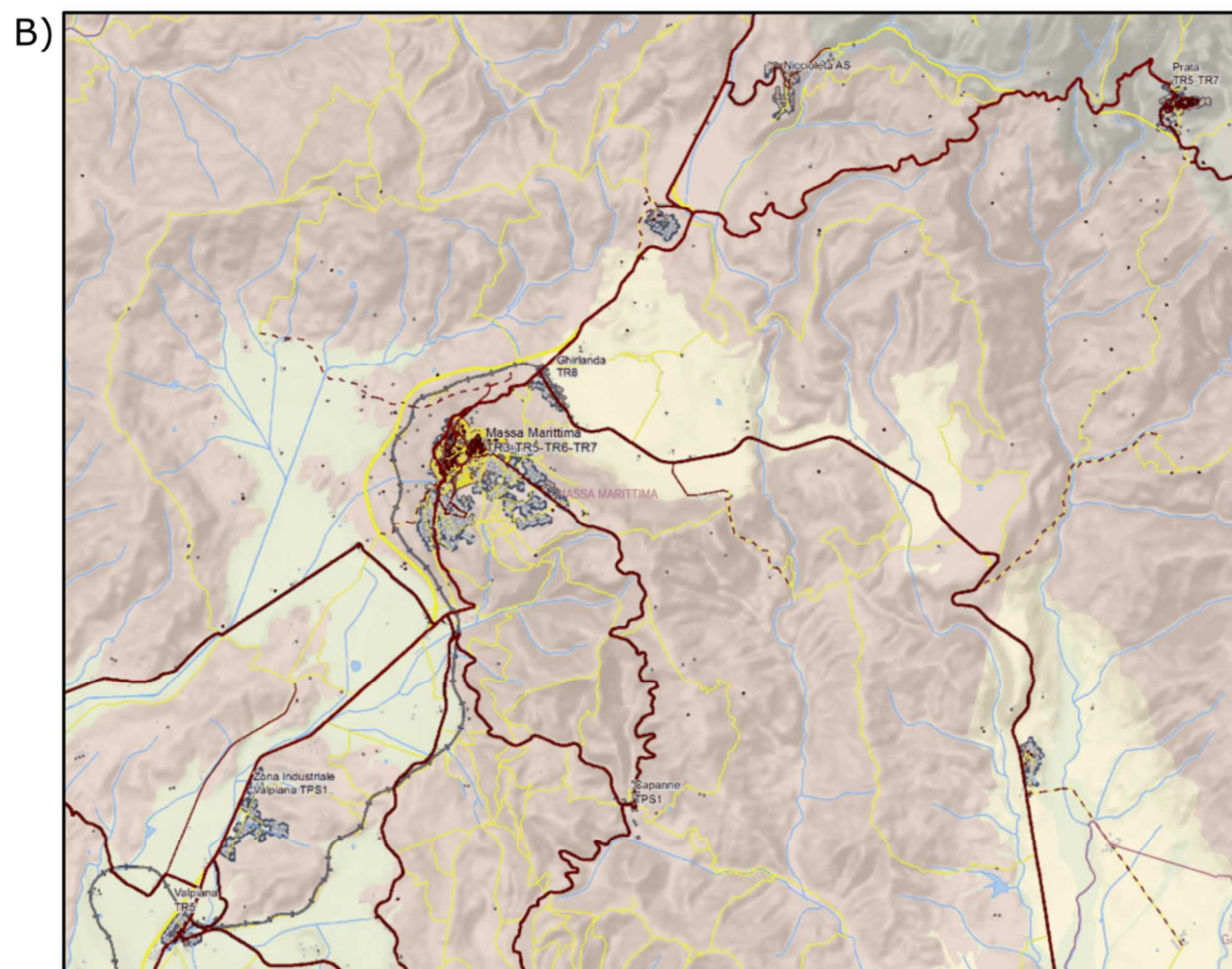
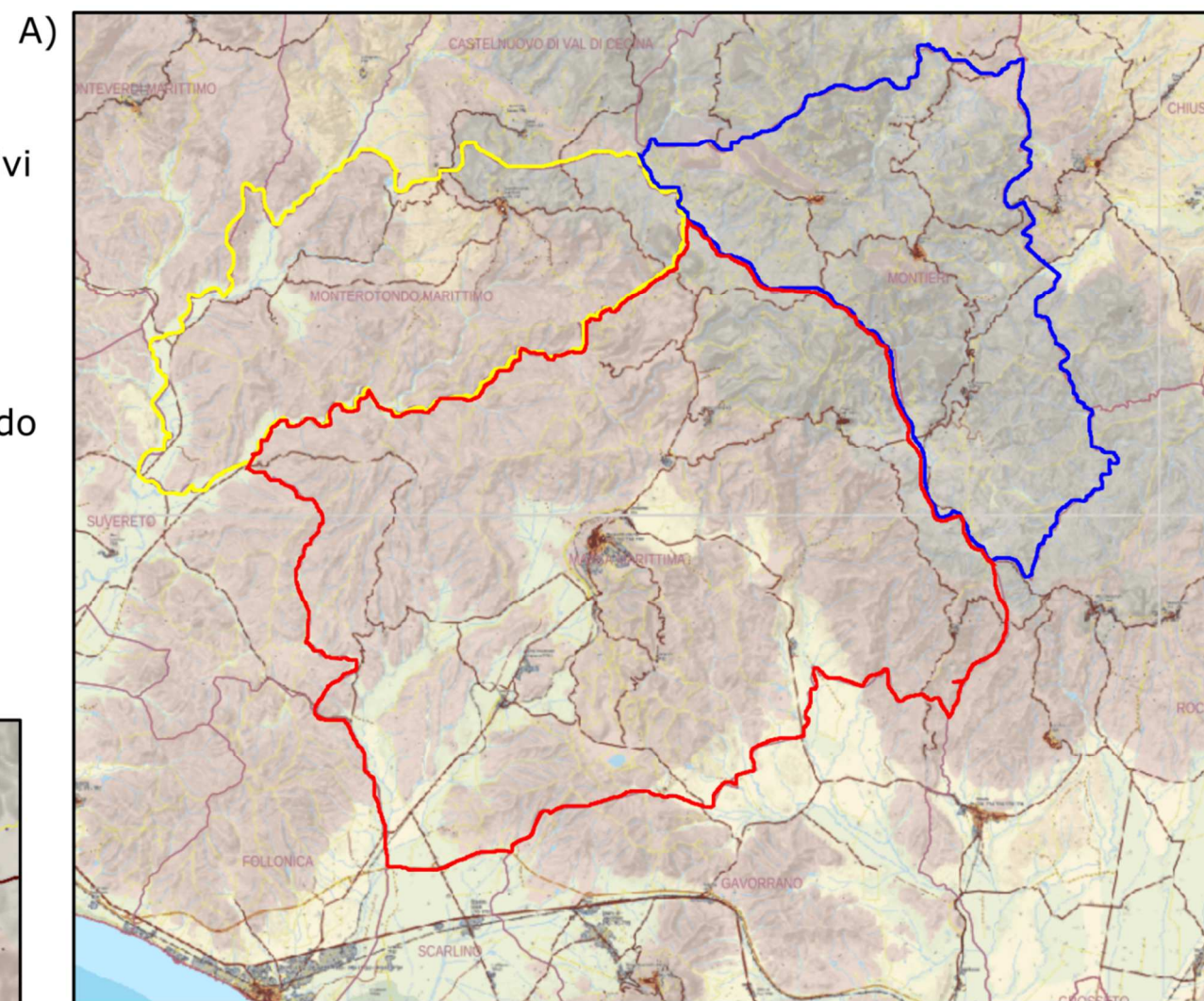


Figura 39- Estratto (fuori scala) della Carta del territorio urbanizzato dell'Ambito 16 - Colline metallifere e Elba. A) Visione d'insieme; B) Comune di Massa M.ma (dettaglio); C) Comune di Montieri (dettaglio); C) Comune di Monterotondo M.mo (dettaglio). Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

## Immobili ed aree di notevole interesse pubblico D.Lgs 42/2004 Art. 136

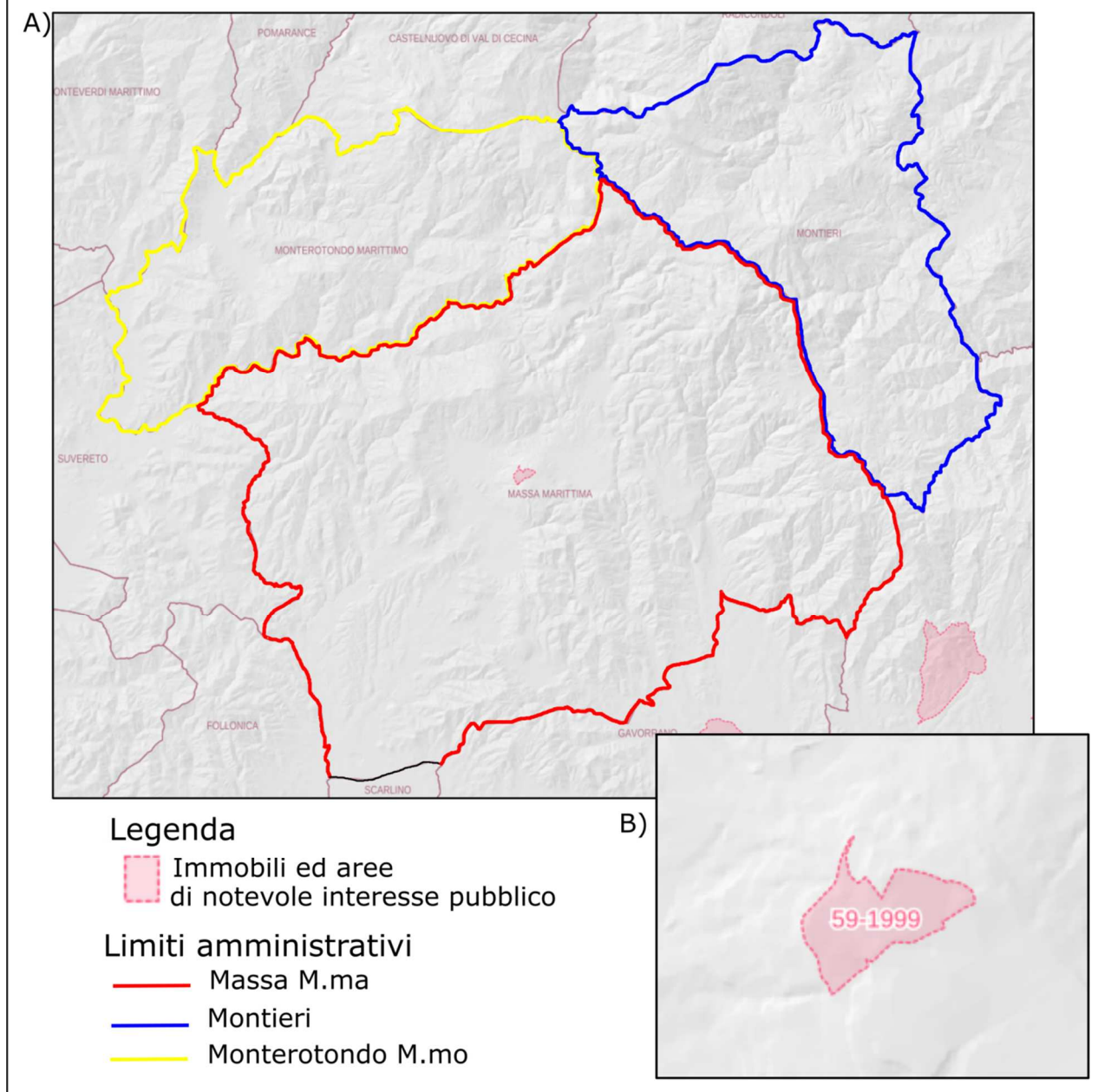


Figura 40- Estratto (fuori scala) della cartografia di cui all'art. 136 del D.Lgs 42/2004 "Immobili ed aree di notevole interesse pubblico". A) Visione d'insieme; B) Comune di Massa M.ma (dettaglio). Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

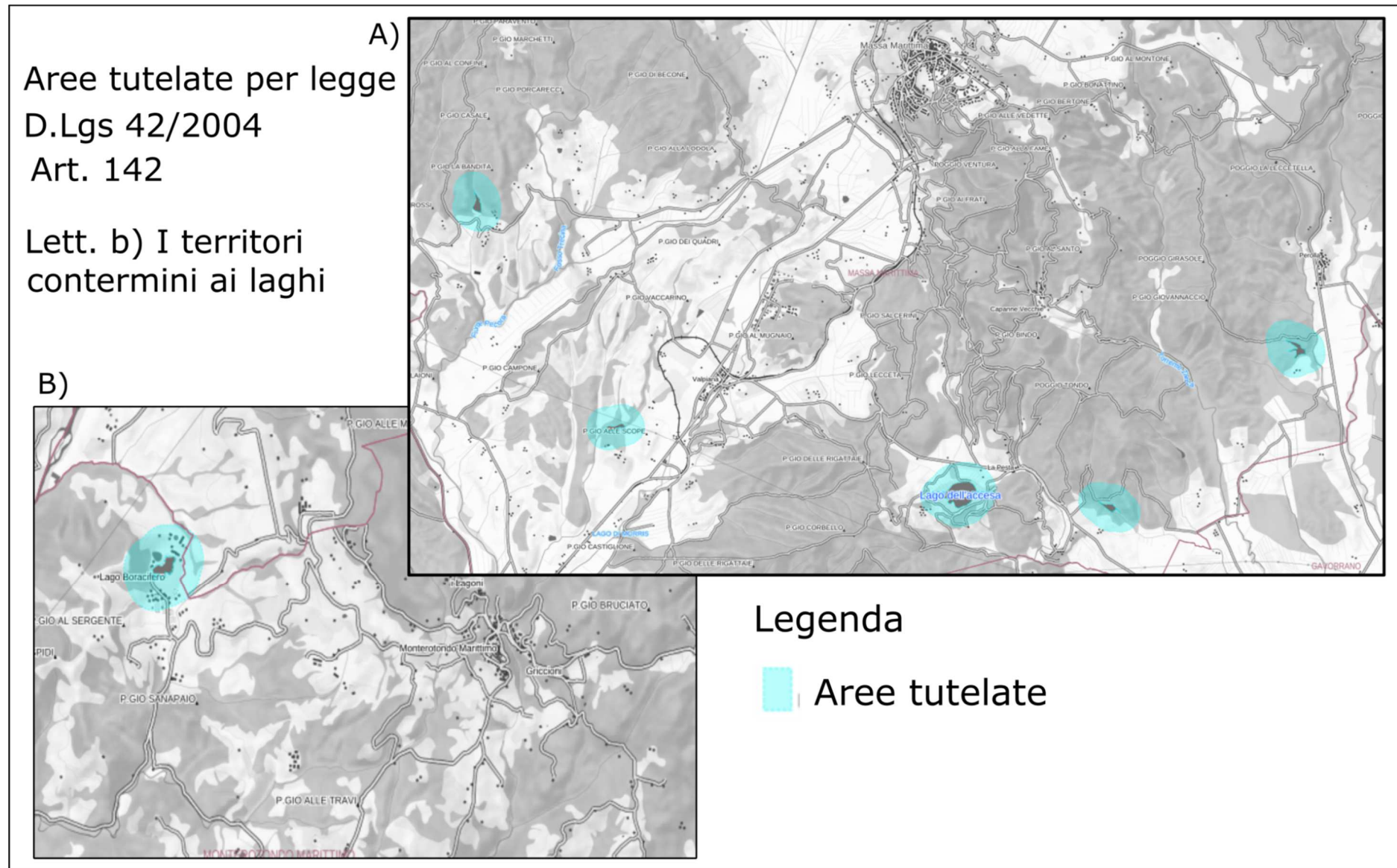




Figura 41- Estratto (fuori scala) della cartografia di cui all'art. 142 lett. b) "I territori contermini ai laghi" del D.Lgs 42/2004 A) Comune di Massa M.ma (dettaglio); B) Comune di Monterotondo M.mo (dettaglio). Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.




Aree tutelate per legge  
D.Lgs 42/2004  
Art. 142

Let. c) I fiumi, i torrenti  
i corsi d'acqua

### Legenda

-  Aree tutelate
-  Fiumi, torrenti (Allegato L),  
corsi d'acqua (Allegato E)

### Limiti amministrativi

-  Massa M.ma
-  Montieri
-  Monterotondo M.mo

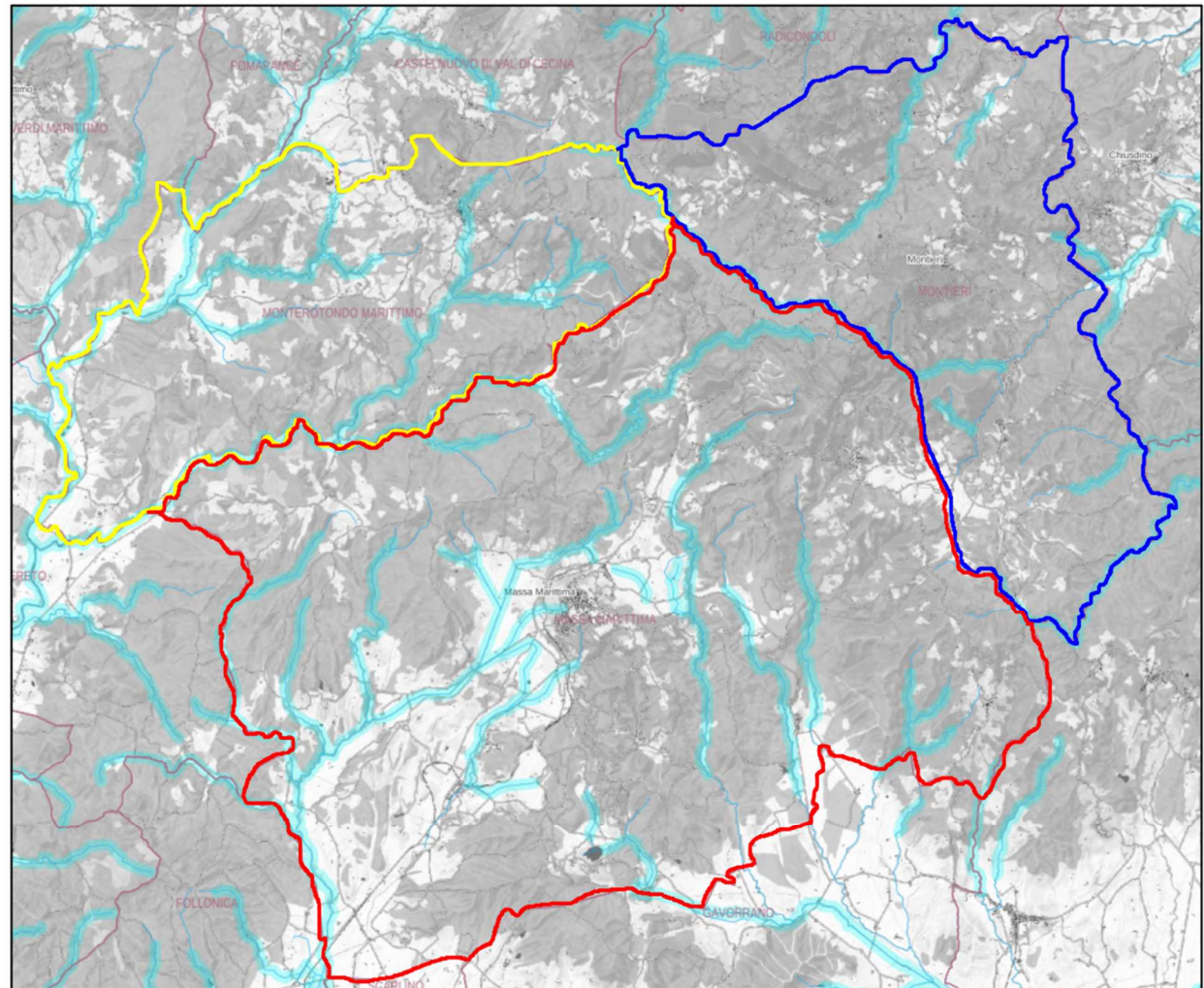


Figura 42- Estratto (fuori scala) della cartografia di cui all'art. 142 lett. c) "I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua" del D.Lgs 42/2004. Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

Are tutelate per legge  
D.Lgs 42/2004  
Art. 142

Let. f) Parchi e riserve  
nazionali o regionali

### Legenda

Parchi nazionali

■ Aree protette-parchi nazionali

Riserve statali

■ Aree superiori a 1ha

● Aree inferiori a 10ha

■ Parco regionale

■ Parco provinciale

■ Riserva provinciale

Limiti amministrativi

— Massa M.ma

— Montieri

— Monterotondo M.mo

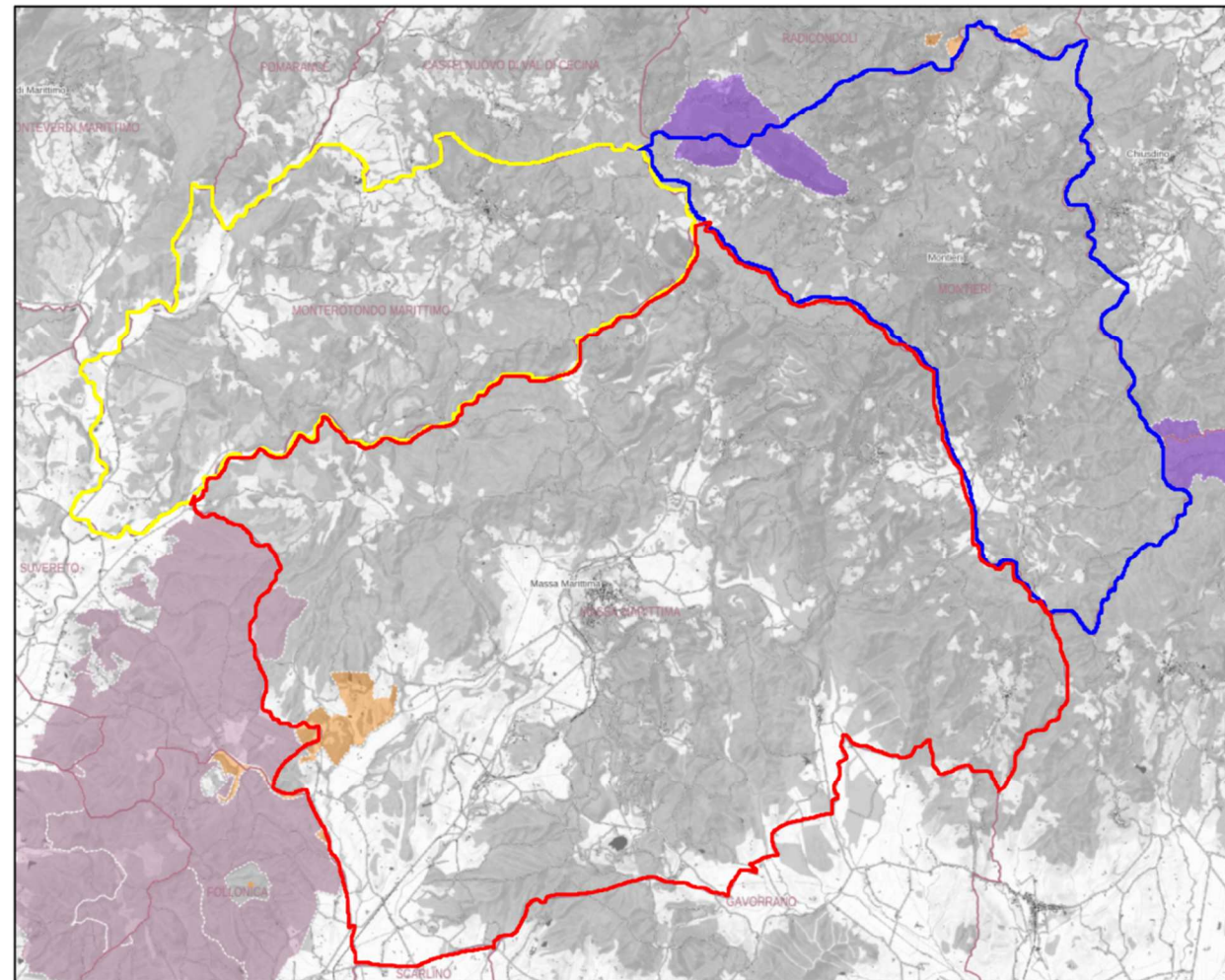


Figura 43- Estratto (fuori scala) della cartografia di cui all'art. 142 lett. f) "Parchi e riserve nazionali e regionali" del D.Lgs 42/2004. Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

Aree tutelate per legge  
D.Lgs 42/2004  
Art. 142

Let. g) I territori  
coperti da foreste e boschi

Legenda

Aree Tutelate

■ Zone boscate; zone con vegetazione  
arbustiva e/o erbacea  
Strade in aree boscate

Limiti amministrativi

- Massa M.ma
- Montieri
- Monterotondo M.mo

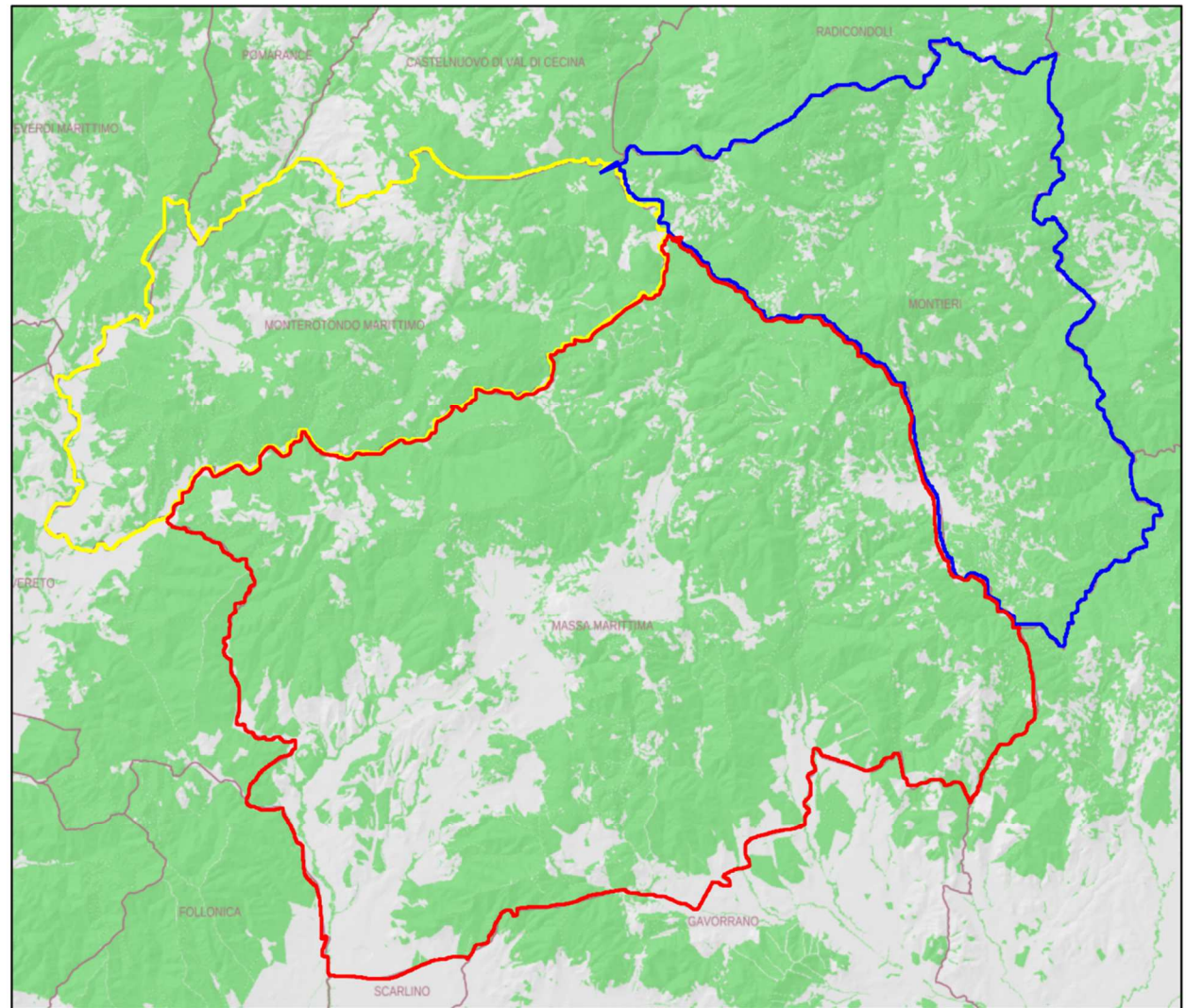




Figura 44- Estratto (fuori scala) della cartografia di cui all'art. 142 lett. g) "I territori coperti da foreste e boschi" del D.Lgs 42/2004. Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.




## Aree tutelate per legge- D.Lgs 42/2004, Art. 142

Let. m) Le zone di interesse archeologico

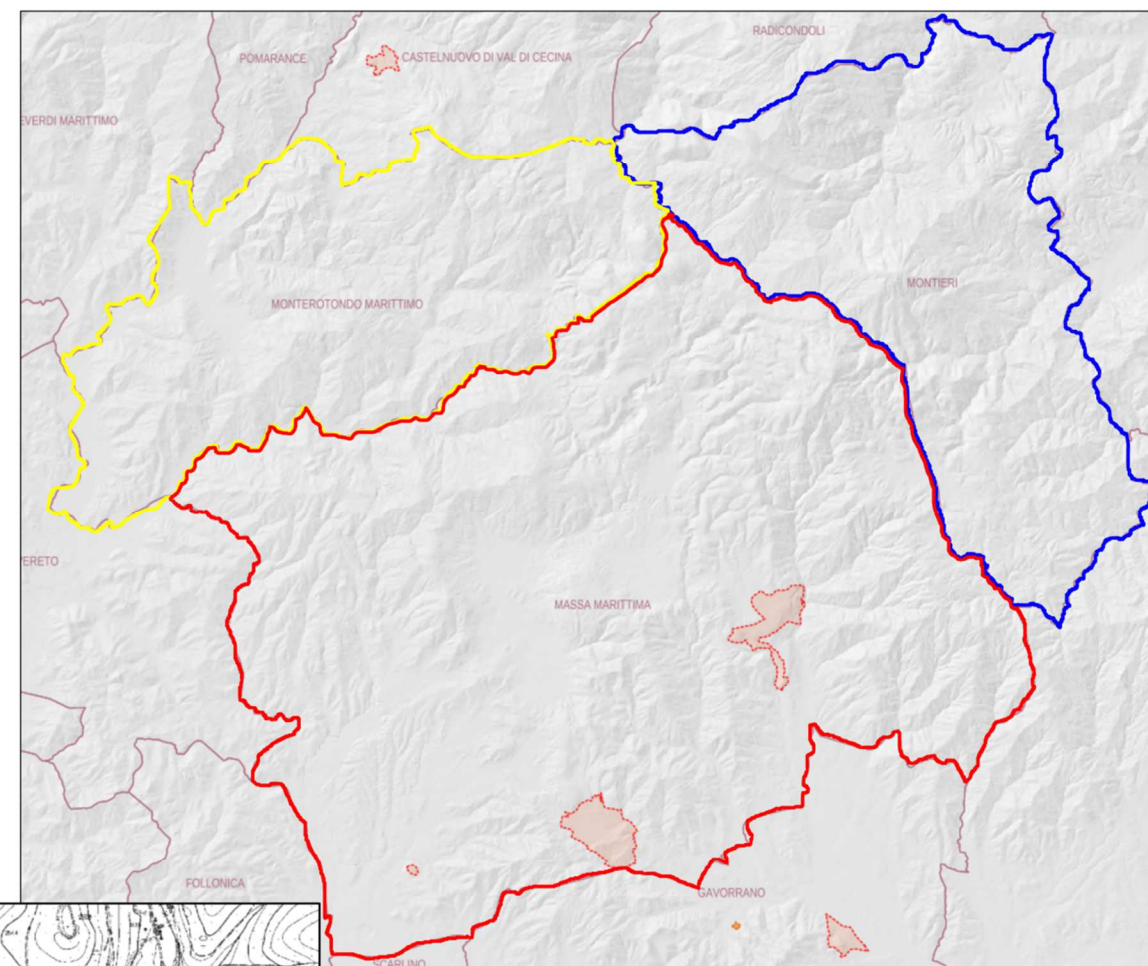
### Legenda

-  zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. a) e b) dell'Elab. 7B della disciplina dei beni paesaggistici
-  zone tutelate di cui all'art. 11.3 lett. c) dell'Elab. 7B della disciplina dei beni paesaggistici

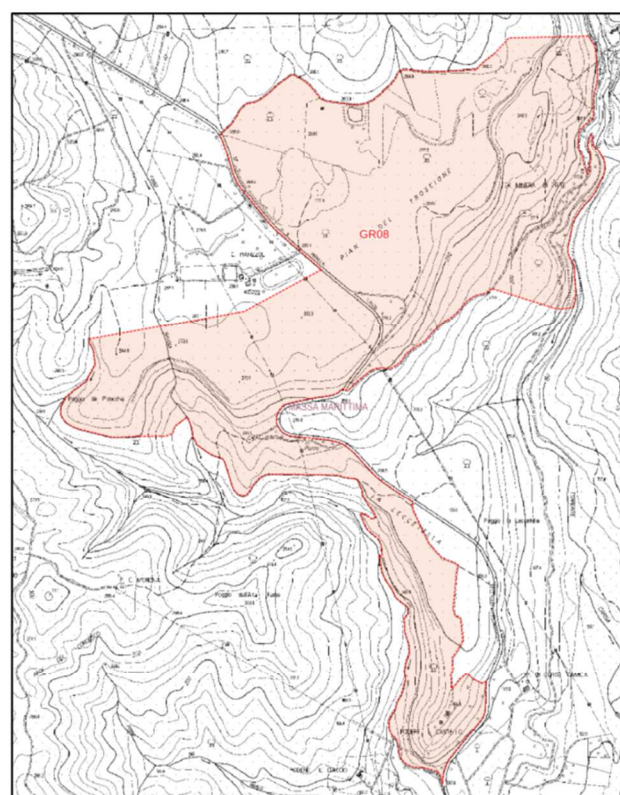
### Limiti amministrativi

-  Massa M.ma
-  Montieri
-  Monterotondo M.mo

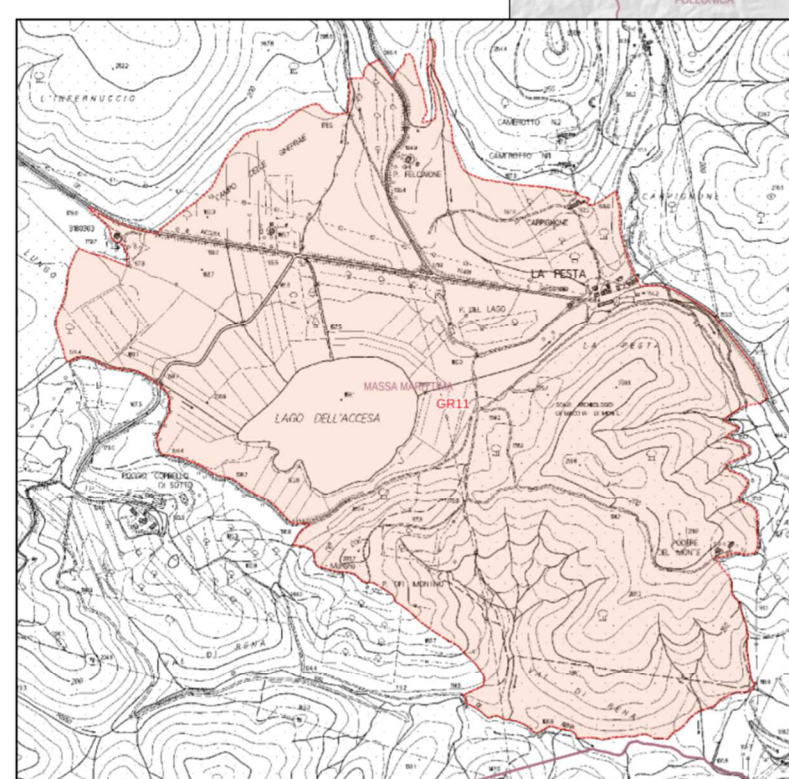
A)



B)



C)



D)

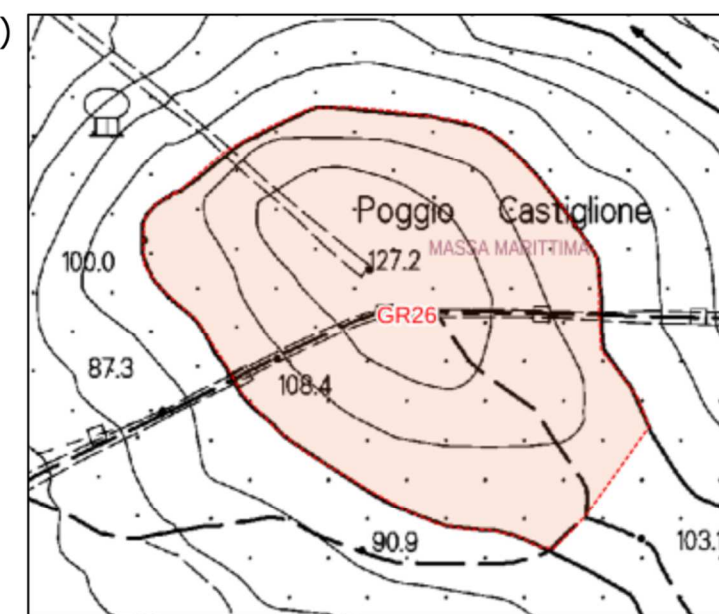



Figura 45- Estratto (fuori scala) della cartografia di cui all'art. 142 lett. m) "le zone di interesse archeologico" del D.Lgs 42/2004. A) Visione d'insieme; Dettaglio comune di Massa M.ma: B) sito cod. GR08 ; C) sito cod. GR11; D) sito cod. GR26.


Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

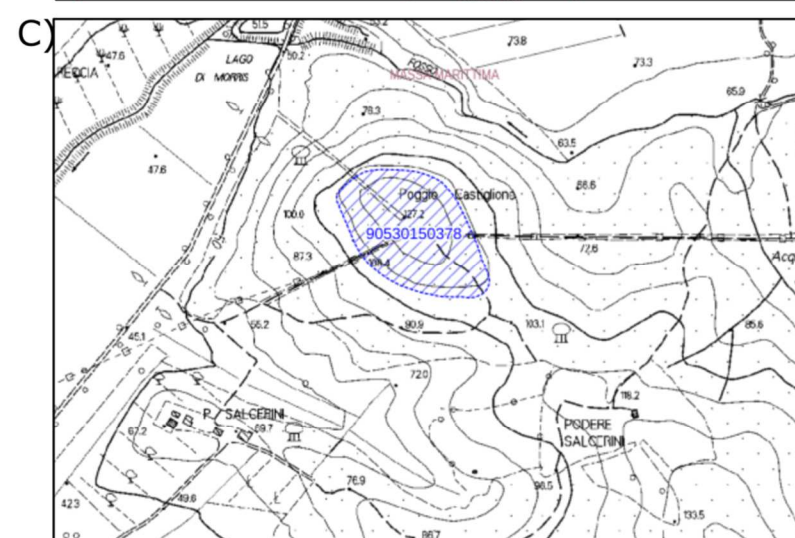
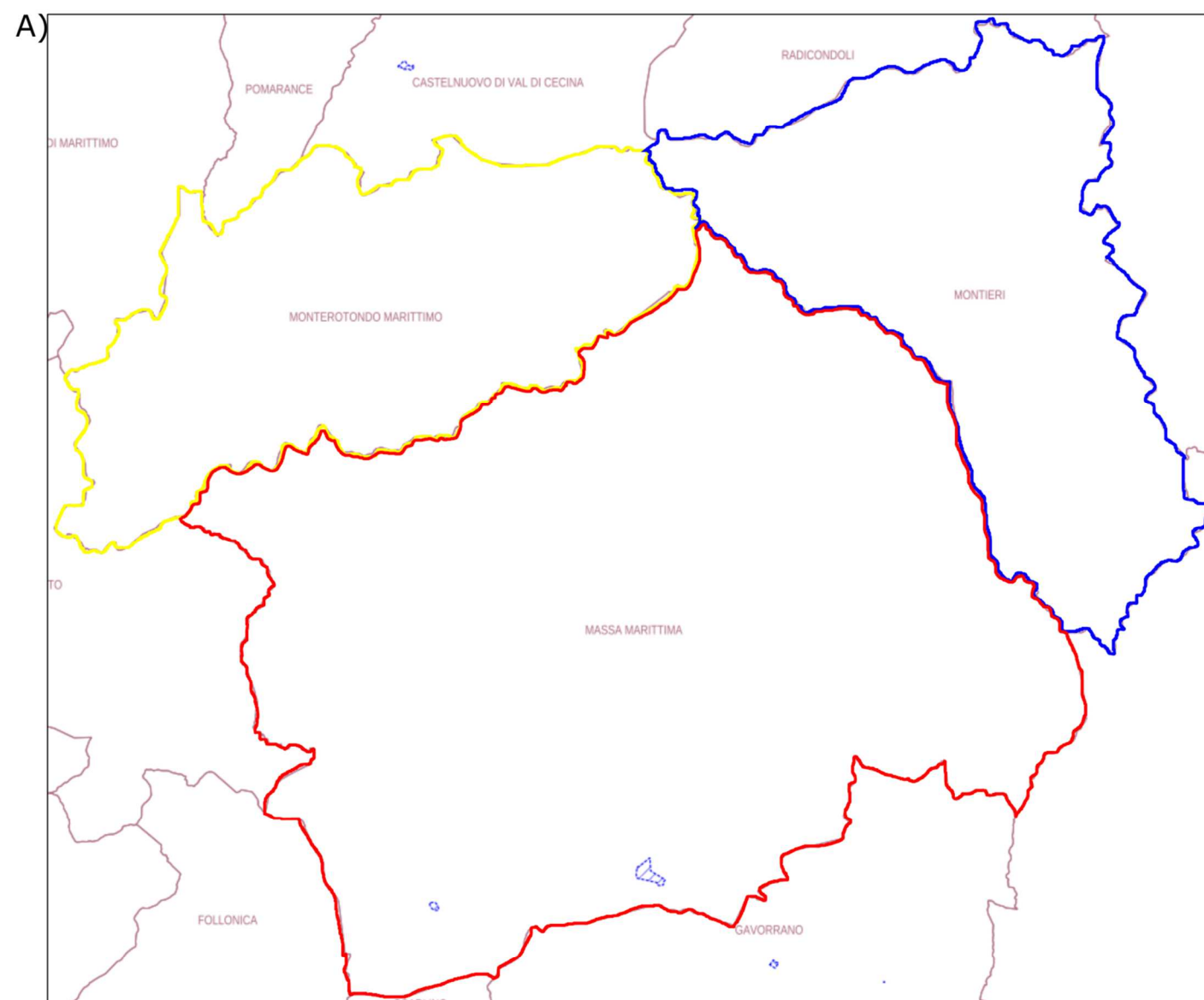
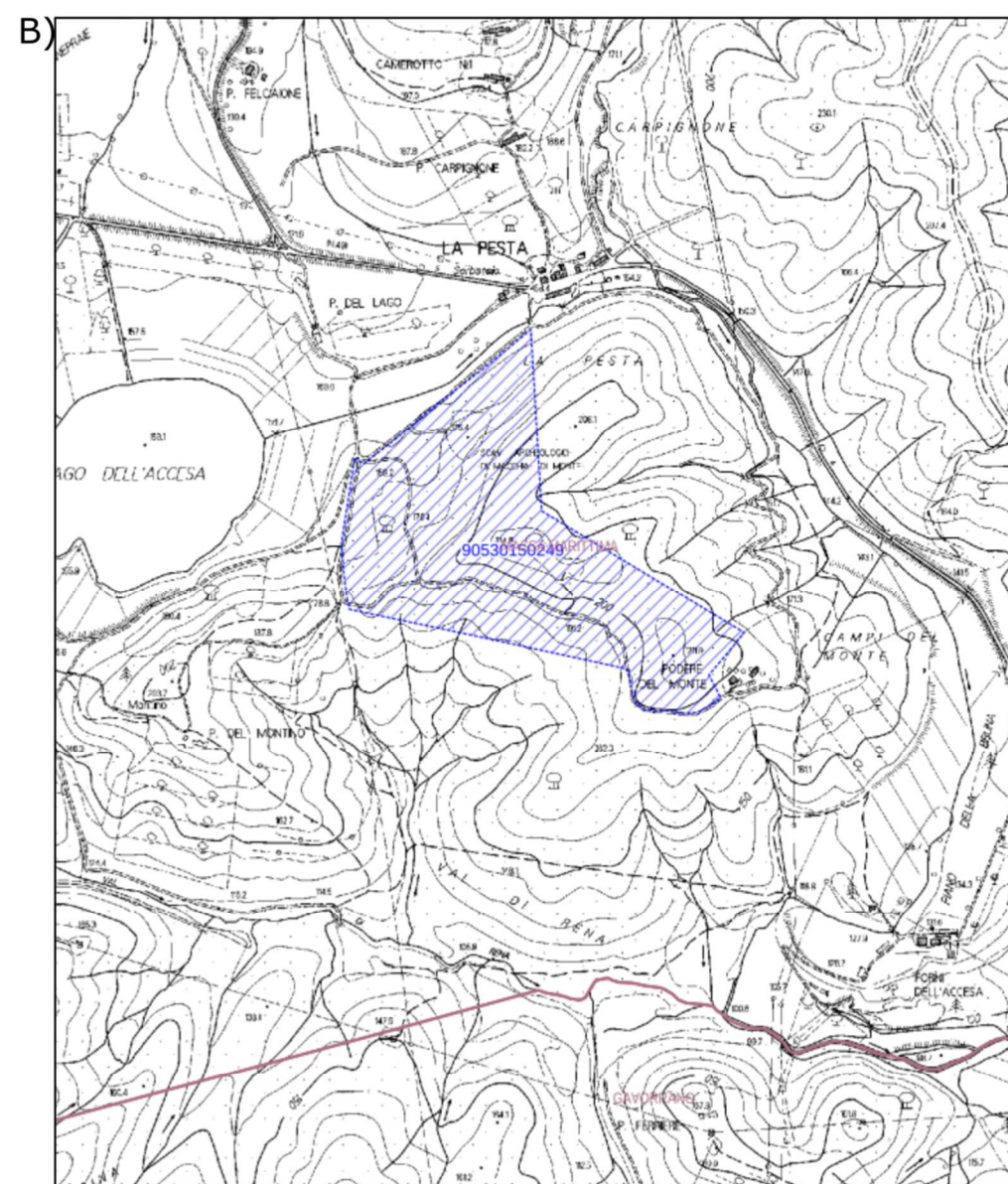
Let. m) Le zone di interesse archeologico

Beni archeologici tutelati ai sensi della Parte II del D.Lgs 42/2004 con valenza paesaggistica

Legenda

 art. 11.3 lett. a) e b)

 art. 11.3 lett. c)



Limiti amministrativi




-  Massa M.ma
-  Montieri
-  Monterotondo M.mo

Figura 46- Estratto (fuori scala) della cartografia di cui all'art. 142 lett. m) "le zone di interesse archeologico" (beni archeologici tutelati) del D.Lgs 42/2004. A) Visione d'insieme; B) sito cod. 90530150249 ; C) sito cod. 90530150378.

Fonte: Elaborazioni su cartografia PIT Regione Toscana 2015.

## **6.1) Siti di valore conservazionistico, siti ricompresi nella Rete Natura 2000, Aree Naturali Protette.**

Il territorio dei tre comuni risulta caratterizzato da un elevato valore conservazionistico, testimoniato anche dal riconoscimento di numerosi siti della rete Natura 2000, oltre che dall'istituzione di alcune Aree Naturali Protette.

L'elemento distintivo di notevole pregio, comune denominatore alle aree e zone tutelate, è sicuramente rappresentato dalla notevole estensione dei boschi con prevalenza di formazioni della macchia mediterranea e delle sclerofille nelle aree di bassa collina e di cedui di latifoglie eliofile nelle zone più elevate. Tale caratteristica denota un ambiente in gran parte incontaminato, a bassa antropizzazione, che trova nelle numerose aree sottoposte a tutela la sua migliore espressione. Anche il resto del territorio possiede tuttavia caratteristiche qualitative diffuse che offrono l'habitat ideale per numerose varietà botaniche e faunistiche

Le aree tutelate presenti nell'ambito territoriale oggetto di studio sono riferibili, nel dettaglio, alle seguenti tipologie:

- *A.R.P.A. - Aree a Ridotto Potenziale Antropico*
- *S.I.C. - Siti di Interesse Comunitario*
- *S.I.R. - Siti di Interesse Regionale*
- *Z.P.M. - Zone di Protezione lungo le rotte di Migrazione dell'avifauna*
- *G.I.R. - Geotopi di interesse Regionale (approvati con D.C.R.T. n.26/2014)*
- *G.I.L. - Geotopi di interesse Locale*
- *Nuove perimetrazioni GIR proposte dalla provincia di Grosseto all'ente competente (Regione Toscana); in attesa di eventuale modifica, assumono rilevanza di interesse locale "GIL"*
- *Riserva Naturale Statale*
- *Riserva Naturale Regionale*
- *Parco Interprovinciale*

Si elencano nel seguito le aree tutelate presenti nel territorio dei tre comuni, distinte per tipologia.

### **A.R.P.A.**

*Poggio di Montieri*

*Cornate di Gerfalco*

*Monte S.Croce*

*Poggi di Frassine*

*Collina di Montebamboli*

*Poggi della Marsiliana*

*Valle del Farmulla*

*P.gio Castiglione e Lago dell'Accesa*

### **S.I.C. (anche ZSC)**

*Cornate e Fosini (IT51A0001)*

*Poggi di Prata (IT51A0002)*

*Lago dell'Accesa (IT51A0005)*

*Campi di alterazione alterazione di Monterotondo Mmo e Sasso Pisano (IT5170102)*

### **S.I.R.**

*Bandite di Follonica (B21 – IT51A0102)*

**G.I.R.**

*Le Biancane di Monterotondo Mmo*

*I Travertini di Massa Marittima*

*Le cavità di Poggio Mutti*

*Cave di Rosso Ammonitico di Gerfalco*

*Sabbie Calcaree, Travertini e cascate del fiume Pecora*

*Filladi e Quarziti del torrente Mersino, filone Quarzoso cuprifero e faglia di Boccheggiano*

*Le roste di Boccheggiano*

**G.I.L.**

*Lo Stregaio, Monte Gai*

*Sorgente di Aronna*

*Tane della Camilletta*

*La Castellaccia*

*Cava di Monte Leo*

*Il Cavone*

*I Soffioni di San Federigo*

*Cava di campo alle rose*

*Serrabottini*

*Rocchette Pannocchieschi e Cugnano*

*Travertini di Pianizzoli*

*Travertini di poggio montone*

*Buca dei Forni dell'Accesa*

*Fenice Capanne*

*Lago dell'Accesa*

*Percorso delle trincee*

*Miniere d'Argento di Montieri*

**Riserve Naturali Statali**

*Marsiliana*

**Riserve naturali regionali**

*Cornate e Fosini (RPGR07)*

**Parchi interprovinciali**

*Parco Interprovinciale di Montioni (PPGR01 versante Grossetano)*

Per i dettagli localizzativi delle zone/aree di interesse conservazionistico si rimanda alla consultazione della tavola Tav. U02-A “*le Aree di Rilevanza Ambientale e la Viabilità Storica*”, parte integrante e sostanziale del PSi-CM.

## 6.2) Siti di interesse comunitario

Il territorio dei tre comuni oggetto di studio si contraddistingue per la presenza di numerose valenze floristiche e faunistiche, che sottolineano la notevole eterogeneità ecologica ed ambientale dell'area.

Tale biodiversità si riscontra soprattutto nell'alta naturalità del paesaggio, caratterizzato dalla presenza dei seguenti S.I.C (Siti di interesse Comunitario):

- SIC - Cornate e Fosini
- SIC - Poggi di Prata
- SIC - Lago dell'Accesa
- SIC – Campi di alterazione geotermica di Monterotondo Marittimo

**Tabella 30- Elenco S.I.C. presenti nel territorio dei tre comuni: codice identificativo Natura 2000, estensione e coordinate geografiche. Fonte: Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare- Rete Natura 2000- Banche Dati**

Denominazione	Codice Natura 2000	ZSC	Superficie (Ha)	Coordinate geografiche	
				Latitudine	Longitudine
			Ha	Gradi decimali	
Cornate e Fosini	IT51A0001	si	1403	10,9450	43,1622
Poggi di Prata	IT51A0002	si	1061	10,9775	43,1078
Lago dell'Accesa	IT51A0005	si	1168	10,9003	42,9878
Campi di alterazione geotermica di M.Rotondo e Sasso Pisano	IT5170102	si	121	10,8570	43,1600

Le mappe e le schede identificative dei S.I.C sono messe a disposizione dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare - Rete Natura 2000 (banca dati consultabile con mappe e schede scaricabili sul sito <https://www.minambiente.it/pagina/sic-zsc-e-zps-italia>)

Si elencano di seguito le principali peculiarità dei S.I.C identificati rimandando, per ulteriore grado di approfondimento, alla consultazione delle mappe e delle schede identificative consultabili come sopra specificato.

### ➤ S.I.C Cornate e Fosini – cod. Natura 2000 IT51A0001

Il SIC, anche Riserva Naturale Statale e ZSC, è situato, per una parte, nel comune di Montieri mentre una porzione ricade nel comune di Radicondoli (SI).

Gli elementi morfologici distintivi del SIC, nella porzione ricadente nel comune di Montieri, sono, senz'altro, il rilievo delle Cornate (1066 m) e Poggio Mutti (808 m).

Sono presenti praterie e garighe ricche di specie vegetali residue dei pascoli che vi venivano praticati, una notevole vegetazione rupicola. L'area si caratterizza per le pareti rocciose che costituiscono un'importante area per la nidificazione di rapaci quali falco pellegrino e il lanario.

Nei punti sassosi del comprensorio del S.I.C, caratterizzati da affioramenti calcarei, predominano specie di graminacee e, soprattutto nei mesi primaverili, non è raro trovare fioriture di orchidee, elicriso, alisso montano.

Specie vegetali (alberi, arbusti, specie di sottobosco) particolarmente rappresentate nel territorio del S.I.C sono felce (*Ceterach officinarum*), garofano selvatico (*Dianthus sylvestris Wulfen*), timo serpillino (*Thymus serpyllum L*), pilosella (*Hieracium pilosella*), sorbo montano (*Sorbus aria*), erba pignola (*Sedum acre*), erba di san Giovanni (*Hypericum coris*), cerro (*Quercus cerris*), roverella (*Quercus pubescens*), leccio (*Quercus Ilex*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), acero minore (*Acer monspessulanum*), edera (*hedera*),

felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), ciliegio (*Prunus Avium*), pero selvatico (*Pyrus pyraster*), corniolo (*Cornus mas*), biancospino (*Crataegus monogyna*), erba fragolina (*Sanicula europaea*).

Lungo le sponde ripariali si ritrovano carpino bianco (*Carpinus betulus*), nocciolo (*Corylus avellana*), ontano nero (*Alnus glutinosa*) e olmo campestre (*Ulmus minor*); nelle immediate vicinanze dei corsi d'acqua non è difficile reperire diverse specie di salici e giunchi.

Per quanto riguarda la fauna, la caratteristica prevalenza di bosco e la presenza di pareti rocciose rappresentano punti favorevoli per il ricovero e la nidificazione di diverse specie ornitiche fra le quali si annoverano: falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e falco lanario (*Falco biarmicus*), gheppio (*Falco tinnunculus*), falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), biancone (*Circaetus gallicus*), poiana (*Buteo buteo*), sparpiero (*Accipiter nisus*), gufo reale (*Bubo bubo*), gufo comune (*Asio otus*).

Le praterie e le garighe annoverano quattro specie di farfalla di interesse conservazionistico: *Brenthis hecatc*, *Maculinea arion*, *Heteropterus morpheus*, *Thecla betulae*.

Ben note presenze faunistiche caratterizzanti l'area del S.I.C sono inoltre istrice, capriolo e cinghiale.

I tipi di habitat rappresentati nel SIC-ZSC in oggetto sono:

- 3140 *Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara spp.*
- 6210 *“Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo”*
- 8210 *Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica*
- 91E0 *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*
- 9260 *“Boschi di Castanea sativa”*

Come gran parte del comprensorio delle Colline Metallifere, anche l'area del SIC – ZSC in oggetto, è stata sede di lavorazioni minerarie pregresse che si attestavano già a partire dal periodo etrusco per raggiungere poi il massimo fulgore in epoca medievale, quando Gerfalco era una ben nota corte sfruttata dai Sassoni per l'estrazione di galena argentifera da cui ricavavano l'argento: in diversi punti, fra i quali la stessa Montieri, come anche alle pendici del poggio Mutti, sono tuttora visibili i resti delle lavorazioni minerarie passate che costituiscono un importante patrimonio archeominerario.

#### ➤ **S.I.C Poggi di Prata – cod. Natura 2000 IT51A0002**

Il S.I.C, anche ZSC, interessa i comuni di Massa Marittima e Montieri: la porzione predominante, ca. ha 632 dei quali ca. ha 586 boscati, è ubicata nel comune di Massa Marittima.

L'area comprende i rilievi più elevati del complesso forestale Colline Metallifere (Poggione, 913 m. slm, e Croce di Prata 848 m. slm), estendendosi a ovest del paese di Prata, fino alla località Fontalcinaldo e alla strada provinciale 11 del Pavone. In questa piccola superficie convergono in forma radiale i bacini idrografici di numerosi corsi d'acqua: Cornia (torrente Ritorto), Cecina (torrente Pavone), Ombrone (fiume Merse), Bruna (fosso di Val d'Aspra e torrente Carsia) costituendo il principale nodo idrografico delle Colline Metallifere.

Le principali emergenze sono costituite dalle praterie di pascoli abbandonati su substrato neutrobasofilo e dai boschi a dominanza di faggio e querce, ricchi di specie rare ed endemiche.

Le principali tipologie vegetali insistenti nell'area sono (fonte: *Viciani D., Gabellini A. "Contributo alla conoscenza della vegetazione della foresta regionale Monte Arsentì – Poggi di Prata" (Toscana centro meridionale)" Informatore Botanico italiano, 45 (1) 36-25,2013*):

- Praterie xerofile a *Bromus erectus* e *Sesleria tenuifolia*
- Prato-pascoli a rinnovo periodico
- Lande a *Cistus sp. Pl.* e *Erica arborea* su suoli poco evoluti in stazioni calde ed asciutte
- Macchie sclerofilliche a *Erica arborea* e *Arbutus unedo*
- Arbusteti a *Spartium juncum* e *rubus ulmifolius* con *Pyrus spinosa*, *juniperus communis*, *Cytisium sessilifolii*, *prunus spinosa*, *rataegus monogyna* e *cornus sanguinea*
- Boschi di *quercus ilex* con latifoglie decidue
- Bosco pluristratificato di *quercus suber*
- Boschi mesoigrofilici di *castanea sativa*
- Boschi termoigrofilici neutrofilici di *Quercus cerris* con *fraxinus oxycarpa*
- Boschi termoacidofilici di *quercus cerris* e *Erica sp.pl.*
- Boschi termoneutrofilici di *Quercus cerris*
- Boschi mesofili montani misti di *quercus cerris* con *Ostrya carpinifolia* e *Acer sp. pl.*
- Boschi artificiali (*pinus sp. pl.*, *albes alba*, *A. cephalonica*, *pseudotsuga menziesii*)
- Formazioni igrofile riparie pioniere a *Salix sp. pl*
- Formazione riparia a *Alnus glutinosa*
- Vegetazione acquatica e palustre (fra le specie maggiormente rappresentate si citano: *potamogeton natans*, *Chara hispida* e, talvolta, della rara *Groenlandia densa*, *phragmites australis*, *Typha augustifolia*)

L'area è caratterizzata da alcune specie floristiche di interesse fra le quali si citano (*Viciani D., Gabellini A. "Contributo alla conoscenza della vegetazione della foresta regionale Monte Arsentì – Poggi di Prata" (Toscana centro meridionale)" Informatore Botanico italiano, 45 (1) 36-25,2013*): *Aethionema saxatile*, *Allium moschatum*, *Allium pendulinum*, *Anemone appennina*, *Aquilegia vulgaris*, *Asparagus acutifolius*, *carex liparocarpos*, *carex pallescens*, *centaurea aplolepa*, *centaurea triumfetti*, *cordyalis pumila*, *crepis lacera*, *digitalis micrantha*, *erythronium dens-canis*, *fritillaria montana*, *gagea lutea*, *galanthus nivalis*, *globularia bisnagarica*, *helleborus*, *bocconei*, *linaria purpurea*, *malus florentina*, *platanthera chlorantha*, *polygala flavescens*, *salix appennina*, *serapias vomeracea*, *sesleria tenuifolia*, *Tilia cordata*, *Viola etrusca*.

I tipi di habitat rappresentati nel SIC- ZSC in oggetto sono:

- 6210 "Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo"
- 8310 "Grotte non ancora sfruttate a livello turistico"
- 9210 "Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*"
- 9260 "Boschi di *Castanea sativa*"

Tra le emergenze di carattere storico si segnalano i resti di una vecchia fortificazione militare sul Poggio di Prata. All'interno dell'area è ubicato il podere "Il Troscione" attualmente utilizzato come capanna sociale da parte del Club Alpino Italiano.

#### ➤ **S.I.C Lago dell'Accesa – cod. Natura 2000 IT51A0005**

Il tratto distintivo del S.I.C (anche ZSC) è il profondo lago dell'Accesa, una dolina di origine carsica. Osservazioni condotte in occasione di un'immersione nel settore sud-ovest del lago hanno rivelato la presenza di un conglomerato costituito prevalentemente da clasti di calcare cavernoso e, in misura minore, da scisti, posto al disotto della coltre di sedimento che copre il fondale lacustre. La parte topograficamente più

bassa del bacino idrografico è occupata da sedimenti quaternari e recenti, di origine gravitativa, alluvionale e lacustre.

All'interno del lago sono presenti sorgenti con punti di risorgenza sul fondale (tra i 13.1 m e 16.1 m di profondità) che fanno ritenere possibile l'esistenza di un sistema idrologico ipogeo ben sviluppato; l'emissario del lago è il fiume Bruna.

Il lago è incastonato in una cornice di colline coltivate e boschi di latifoglie. La profondità e la morfologia dello specchio d'acqua non facilitano lo sviluppo delle elofite (le piante palustri che vivono con le radici in acqua) e delle idrofite radicate (le ninfee e le altre piante acquatiche sommerse). Si citano, fra le elofite, *Potamogeton coloratus* Hornem e *Potamogeton pectinatus* L. Tra le elofite: *Alisma plantago-aquatica* L., *Berula erecta* (Hudson) Coville, *Cladium mariscus* L., *Carex vulpina* L., *Epipactis palustris* (L.) Crantz., *Iris pseudoacorus* L., *Juncus subnodulosus* Schrank., *Lysimachia vulgaris* L., *Mentha aquatica* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin., *Samolus valerandi* L., *Typha angustifolia* L., *Typha latifolia* L.

Diverse sono le specie igrofile rinvenibili: *Achillea ageratum* L. *H Agrostis stolonifera* L. *H Althaea officinalis* L., *Cirsium monspessulanum* (L.) Hill *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. *Cyperus flavescens* L., *Galium elongatum* C. Presl, *Juncus conglomeratus* L. *Juncus fontane sii* Gay in Laharpe *Juncus inflexll's* L *Juncus maritimus* Lam. *Linum maritimum* L. *Lotus tenuis* Waldst. et Kit. ex Willd. *Lycopus europaeus* L., *Pulicaria dysenterica* Bernh. *Pulicaria vulgaris* Gaertn. *Ranunculus repens* L. *Rumex conglomeratus* Murray *Rumex crispus* L., *Salix alba* L. *Schoenus nigricans* L. *Scirpus holoschoenus* L. *Trifolium repens* L. *Tussilago farfara* L.

Fra le specie mesoxerofile si citano: *Agrostis gigante a* Roth., *Anagallis arvensis* L. *Anthemis arvensis* L. *Artemisia verlotorum* Lamte, *Attriplex hastata* L., *Brachipodium pinnatum* (L.) P.B., *Carduus pycnocephalus* L., *Centaurium erythraea* Rafn. ssp. *rumelicum* (Velen.), *Helderis*, *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Coleostephus myconis* (L.) Reichenbach, *Cruciata glabra* {L.) Ehrend., *Cynodon dactylon* (L.) Pers. *Greuter Ch Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. *Elymus repens* (L.) Gould. *G Erigeron annuus* (L.) Pers., *Euonymus europaeus* L., *Galium mollugo* L., *Holcus lanatus* L., *Hypericum perforatum* L., *Kicksia spuria* (L) Dumort, *Knautia arvensis* (L.) Coult.

I prati circostanti e le sponde del lago sono popolati da molte specie di giunchi e Cyperaceae da terreno umido. Tra quelle più rilevanti vale la pena di citare il falasco (*Cladium mariscus*), il giunco-nero comune (*Schoenus nigricans*), il giunchetto minore (*Holoschoenus romanus*) e la malvacea *Althaea officinalis*. Oltre a queste sono presenti le altre specie tipiche delle paludi italiane, nonché diverse carici (*Carex* sp.) e giunchi (*Juncus* sp.); in alcune zone si trovano degli isolati individui di salice e di frassino.

La flora è popolata da esemplari di *Acer campestre*, *Agrostis stolonifera*, *Althaea officinalis*, *Anthemis arvensis*, *Asparagus acutifolius*, *Bromus sterilis*, *Cichorium intybus*, *Cladium mariscus*, *Equisetum ramosissimum*, *Euphorbia helioscopia*, *Populus nigra*, *Quercus cerris*, *Quercus Ilex*, *Ranunculus repens*, *Salix alba*, *Silene alba*, *Trifolium repens*, *Urtica dioica*, *Verbena officinalis*.

La fauna conta innumerevoli specie di invertebrati (ad esempio: *Acroloxus lacustris*, *Anax imperator*, *Brachytron hafniense*, *Calopteryx virgo meridionalis*, *Coenagrion puella*, *Libellula fulva*, *Orthetrum coerulescens*, *Platycnemis pennipes*, *Sympetrum fonscolombei*, *Theodoxus fluviatilis*), mammiferi (ad esempio: *arvicola terrestris*, *muscardinus avellarius*, *rhinolophus ferrum-equinum*), rettili (natrix, natrix, natrix tessellata), pesci (*Alburnus albidus*, *Anguilla anguilla*, *Lepomis gibbosus*, *Perca fluviatilis*, *Tinca tinca*), uccelli (ad es. *Acrocephalus arundinaceus*, *Anas platyrhynchos*, *Cettia cetti*, *Gallinula chloropus*, *Tachybaptus ruficollis*)

I tipi di habitat rappresentati nel SIC- ZSC in oggetto sono:

- 6220 "Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea"

- 6420 “*Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion*”
- 7210 “*Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae*”
- 9340 “*Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia*”

Il S.I.C è contraddistinto dalla presenza di un'area archeologica individuata intorno al lago, in loc. La Pesta. Allo stato attuale risultano scavati cinque quartieri abitativi dell'antico insediamento, ancora conosciuto solo in parte, cui dovevano corrispondere altrettante necropoli.

Nel S.I.C sono ancora tangibili i resti delle lavorazioni minerarie che insistevano sull'area fin dalle epoche più antiche, per poi raggiungere il massimo fulgore in età medievale.

➤ ***S.I.C Campi di alterazione geotermica di Monterotondo M.mo e Sasso pisano – cod. Natura 2000 IT5170102***

Il tratto distintivo del S.I.C, anche ZSC, sono le ben note manifestazioni geotermiche ampiamente visibili a livello superficiale.

Il S.I.C ospita il rinomato Parco delle Biancane, così denominato per la presenza di vasti affioramenti di diaspri completamente sbiancati dai fluidi geotermici, a contrasto con il verde circostante che domina i boschi e le coltivazioni agricole.

Alle Biancane, a differenza di quanto accade nel resto della zona geotermica della Toscana centro meridionale eccetto alcune piccole aree localizzate, i fluidi geotermici, surriscaldati presenti nel sottosuolo (aventi temperature, che a basse profondità, superano i 200° C e in superficie fino a 115° C), non trovandosi confinati da alcuna copertura impermeabile, possono raggiungere la superficie dando luogo a vistose manifestazioni endogene naturali, rendendo questa località estremamente interessante e affascinante per i fenomeni che qui, come in nessuna altra località si possono diffusamente e vistosamente osservare.

La nomenclatura identificativa dei fenomeni geotermici superficiali è la seguente:

- *Soffioni (localmente detti anche fumacchi)*: getti di vapore dal terreno asciutto
- *Bullicam*: piccole depressioni del terreno entro cui si raccolgono, acque geotermiche e fango, in continuo ribollimento a causa dei gas endogeni emessi dalla sorgente che li alimenta.
- *Putizze*: emanazioni di vapori con prevalenza di gas idrogeno solforato, caratterizzato dall'odore di uova marce, da cui la denominazione.
- *Mofete*: emanazioni di gas, soprattutto anidride carbonica, possono essere secche o in depressioni con acqua gorgogliante. Molto pericolose soprattutto se occupano profonde depressioni.
- *Lagoni*: depressioni del terreno in cui si raccolgono spontaneamente le acque geotermiche portate dalla sorgenti che li alimenta, ricche di minerali disciolti. Vengono alimentati anche dalle acque meteoriche. Spesso la presenza di gas nella sorgente d'acqua geotermica, provoca gorgoglii ed evidenti getti e sbuffi di acqua e vapore che se violenti possono scagliare brandelli di fanghi bollenti a decine di metri di distanza.

La presenza in tutte le stagioni dell'anno del riscaldamento naturale del terreno e dell'aria, dovuto ai fenomeni geotermici profondi e superficiali, fa sì che nell'area delle Biancane siano presenti specie vegetali che si selezionano per le condizioni di acidità del suolo e per la resistenza dell'apparato radicale a condizioni di temperatura elevata. Spostandosi a distanza limitata dall'area delle Biancane, la vegetazione diventa quella endemica appenninica, con specie caducifoglie tipiche dei 700 m di altezza m.slm.

Fra le specie non originarie della zona (specie alloctone) si individuano la quercia da sughero (o sughera) e il brugo (*Calluna Vulgaris*). La quercia da sughero (*Quercus Suber*) si adatta bene a questa tipologia di ambiente, dove il calore del vapore che esce dal sottosuolo determina un microclima più caldo.

L'eccezionalità che contraddistingue *Quercus suber* e *Calluna vulgaris*, sviluppatasi nel territorio delle biancane è la capacità di adattamento e sopravvivenza a condizioni del terreno ed alle continue emanazioni calde e solforose delle manifestazioni geotermiche superficiali.

Dove le emissioni di vapori sono intense, non sono presenti forme di vita vegetale; nelle zone in cui esse sono più contenute ma il suolo rimane acido, le uniche specie che si sviluppano sono comunità briofitiche e la graminacea *Agrostis castellana*.

Nelle aree in cui le emissioni dirette di vapori si attenuano ma il terreno risulta comunque caldo, la vegetazione predominante è caratterizzata da graminacee, specie sempreverdi mediterranee, come le Eriche (*Erica arborea*), i cisti (*Cistus salvifolius*) e, anche in queste zone, *Quercus suber*.

Il sito è di importanza fondamentale per la conservazione delle formazioni di brughiera, per i prati pionieri di *Agristis castellana*, *Deschampsia flexuosa* ed *Holcus lanatus*, per le popolazioni eterotopiche di sughera e di *Quercus crenata*.

Le specie faunistiche maggiormente rappresentate sono: tra i mammiferi il cinghiale, il capriolo, il riccio puzzola, la donnola, la faina, il ghio, l'istrice, il tasso e la lepore; per quanto riguarda l'avifauna: diversi rapaci come il falco, il gheppio, la poiana, il pecchiaiolo, l'albanella, molto diffuse sono anche le cornacchie grigie e le gazze, vicino alle colture agricole sono presenti i cardellini, nelle zone alberate si avvistano la ghiandaia, la cincia, il picchio verde, nei boschi, ma anche nei parchi inseriti negli insediamenti urbani, si intravedono fagiani, merli, pettirossi, usignoli, cinciallegre, picchi muratori. Tra i rettili si segnalano la vipera, le lucertole, i ramarri.

Fra le emergenze storiche da segnalare è sicuramente degno di nota il Castello di Cugnano, sito archeologico di grande rilevanza nei dintorni di Monterotondo Marittimo, riveste un ruolo fondamentale nella storia del territorio delle Colline Metallifere. Cugnano, la cui edificazione risale con ogni probabilità all'età romana (tra l' '80 ed il '50 a.C.) è stato classificato diversamente durante le varie epoche storiche: "Miniera" dagli Etruschi, "Villa" dai Romani, "Castello" in epoca medioevale e infine "Bandita".

Altri siti archeologici degni di nota sono: la Rocca degli Alberti, Castiglion Bernardi, il sito archeominerario di Monteleo, le cave e lo stabilimento dell'allume, la miniera di lignite di Riopiastrello.

## **7) Clima acustico**

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) è uno strumento di pianificazione atto a fornire indicazioni per lo sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale ed industriale dei territori compatibilmente con l'esigenza di tutela ambientale da un punto di vista del clima acustico.

I riferimenti normativi per l'adozione comunale dei PCCA e per la redazione dello stesso sono: legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", LR 89/98 "Norme in materia di inquinamento acustico", Deliberazione del Consiglio Regionale 77 del 22/02/2000.

Sulla base di quanto indicato nel DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", il territorio comunale viene suddiviso in zone omogenee dal punto di vista acustico; all'interno di esse il PCCA disciplina e vincola le modalità di sviluppo delle attività produttive. Le sei classi acustiche di riferimento all'interno delle quali il DPCM fissa limiti diurni e notturni sono:

-Classe acustica I- Aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

*-Classe acustica II-* Aree prevalentemente residenziali: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

*-Classe acustica III-* Aree di tipo misto: rientrano in questa classe le 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.

*-Classe acustica IV-* Aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e 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.

*-Classe acustica V-* Aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

*-Classe acustica VI-* Aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

I limiti fissati dal DPCM sono di quattro tipi, per ognuno dei quali sono stabiliti valori specifici.

- *Valore limite di emissione*: definito come il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

**Tabella 31- Valori limite di emissione per singole classi di uso del territorio. Fonte: DPCM 14/11/1997**

Classi di uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (ore 6:00-22:00)	Notturno (ore 22:00-6:00)
	Valore limite (Leq dB(A))	
I- Aree particolarmente protette	45	35
II- Aree prevalentemente residenziali	50	40
III- Aree di tipo misto	55	45
IV- Aree di intensa attività umana	60	50
V- Aree prevalentemente industriali	65	55
VI- Aree esclusivamente industriali	65	65

*Valore limite di immissione*: definito come il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori

**Tabella 32- Valori limite assoluti di immissione per singole classi di uso del territorio. Fonte: DPCM 14/11/1997**

Classi di uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (ore 6:00-22:00)	Notturno (ore 22:00-6:00)
	Valore limite (Leq dB(A))	
I- Aree particolarmente protette	50	40
II- Aree prevalentemente residenziali	55	45
III- Aree di tipo misto	60	50
IV- Aree di intensa attività umana	65	55
V- Aree prevalentemente industriali	70	60
VI- Aree esclusivamente industriali	70	70

Per le zone non esclusivamente industriali, e per le attività e comportamenti connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali, vengono stabiliti anche dei livelli differenziali che non devono essere superati negli ambienti abitativi, in particolare:

- 5 dB(A) per il periodo diurno;
- 3 dB(A) per il periodo notturno.

Valore limite di qualità: definito come il valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L. 447/95.

**Tabella 33- Valori limite di qualità per le varie classi acustiche. Fonte: DPCM 14/11/1997.**

Classi di uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (ore 6:00-22:00)	Notturno (ore 22:00-6:00)
	Valore limite (Leq dB(A))	
I- Aree particolarmente protette	47	37
II- Aree prevalentemente residenziali	52	42
III- Aree di tipo misto	57	47
IV- Aree di intensa attività umana	62	42
V- Aree prevalentemente industriali	67	57
VI- Aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di attenzione - Leq in dB(A):

a) se riferiti a un'ora, i valori della tabella dei valori limite di immissione aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;

b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella dei limiti di immissione. In questo caso, il periodo di valutazione viene scelto in base alle realtà specifiche locali in modo da avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

Il superamento di uno dei due valori, a) o b), ad eccezione delle aree industriali in cui vale il superamento del solo valore di cui al punto b), comporta l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L.447/95.

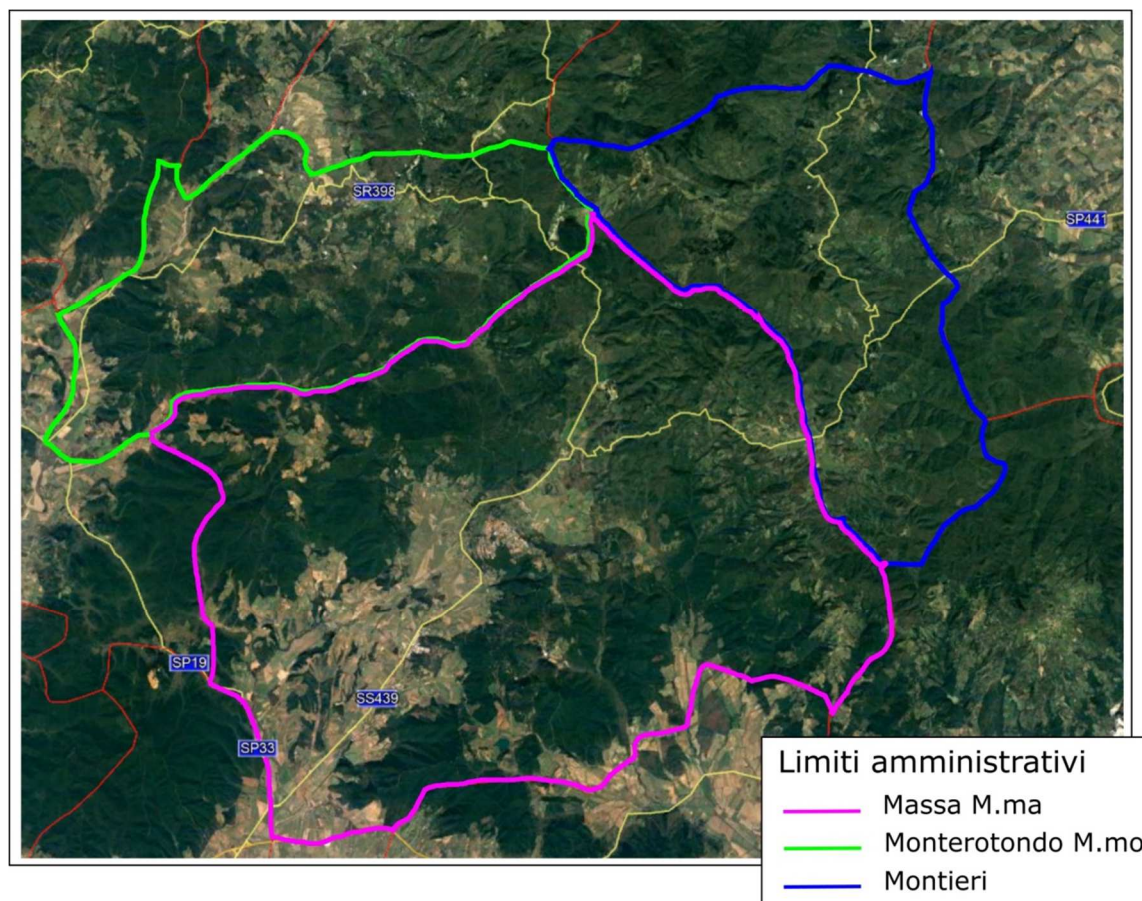
I comuni di Massa Marittima, Monterotondo M.mo e Montieri, sono dotati di PCCA redatti secondo le vigenti disposizioni in materia. Nella pianificazione intercomunale sarà tenuto conto di quanto emerso dalla zonizzazione acustica dei comuni di interesse.

Si riportano gli estremi di approvazione dei PCCA dei comuni oggetto di studio:

- Comune di Massa Marittima: D.C.C. n.43 del 15.07.2006
- Comune di Monterotondo Marittimo: D.C.C. n.23 del 08.04.2005
- Comune di Montieri: D.C.C. n. 26 del 27/06/2007

## 8) Mobilità

Lo stralcio cartografico (fuori scala) di seguito riportato evidenzia la viabilità principale insistente sul territorio dei tre comuni in esame.



**Figura 47- Stralcio cartografico viabilità principale a servizio del territorio dei comuni in esame.**

Fonte: Google Maps

Le principali infrastrutture di comunicazione risultano la S.S 1 Aurelia (breve tratto sul confine comunale di sud-ovest del comune di Massa Marittima), S.R. 439 Sarzanese-Valdera, la S.R Val di Cornia. Si segnalano, inoltre, le strade provinciali S.P. 87 del Bagnolo, la S.P. 136 del Frassine, la S.P.156 di Carboli (nel comune di Monterotondo M.mo), la S.P 441 Massetana, la S.P. 11 Pavone, S.P. 18 Montioni (confine comunale nord ovest del comune di Massa Marittima), la S.P 28 Perolla, S.P. 38 Vado all' Arancio, la S.P 49 Accesa, la S.P. 50 Capanne, la S.P 53 Tatti, la S.P 54 Cerro Balestro, la S.P 83 Valpiana, la S.P 88 Niccioleta, la S.P 143 Marsiliana, la S.P 151 Massa Marittima, la S.P. 162 Massetana (nel comune di Massa Marittima).

Le vie di comunicazione risultano in buono stato di conservazione; è in corso il rifacimento totale della S.R Sarzanese Valdera.

Il traffico veicolare più consistente è concentrato, per quanto riguarda i mezzi pesanti, nelle ore di punta del pendolarismo da e verso gli impianti ENEL, da e verso le cave (Cava Piazzini Rino s.a.s ed Edilcave s.r.l.); nel periodo del taglio del bosco, inoltre, si registra un consistente numero di camion in transito sulla rete stradale dei comuni. La Sarzanese Valdera e la SP 441 Massetana risultano particolarmente trafficate nel periodo estivo come vie di collegamento fra le località interne (Siena, Firenze e dintorni) e quelle di mare.

Sul territorio non insistono linee di collegamento ferroviario attive; è presente il tracciato, dismesso, della linea "Follonica-Massa Marittima".

Come si evince dalla cartografia sopra riportata, il sistema infrastrutturale della zona in studio risulta del tutto insufficiente a garantire una rete di collegamento fruibile ed efficiente sia all'interno dei tre comuni stessi, sia con i centri abitati di un intorno significativo. A tal proposito preme sottolineare che il potenziamento ed il miglioramento delle infrastrutture di comunicazione esistenti risultano fra gli obiettivi inseriti nella pianificazione territoriale di cui al PSI- Massa Marittima, Montieri e Monterotondo M.mo al fine di garantire ai residenti (e non) una maggiore fruibilità ed un più agevole accesso ai luoghi.

L'aeroporto più vicino è quello di Grosseto, mentre per quanto riguarda i collegamenti marittimi si segnalano l'approdo turistico pubblico del Puntone di Scarlino e il porto di Piombino per l'Isola d'Elba

## 9) Sistema energia

Nel territorio comunale di Massa Marittima, a Valpiana, è presente una centrale idroelettrica i cui dati di produzione sono forniti ed aggiornati grazie alla collaborazione di ENEL Divisione Generazione ed Energy Management- Unità di Business Hydro Emilia-Toscana Safety and Water Management, in possesso delle certificazioni EMAS ed OHSAS 18001 rilasciate da Rina Services spa. La potenza complessiva installata nella centrale è di 270 kWp.

Dal 2009, sempre nel comune di Valpiana, è stato inaugurato un impianto fotovoltaico di proprietà dell'allora COSECA spa oggi SEI TOSCANA, avente una potenza nominale di circa 19,68 kWp, realizzato con pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino, del quale si stima una produzione annua di circa 25,60 MWh.

Nel 2010 il Comune di Massa Marittima, con D.G. n° 186 del 27.07.2010, approvò il progetto esecutivo per la realizzazione di due impianti fotovoltaici previsti negli edifici del cimitero comunale ed alle scuole elementari e materne, di potenza rispettivamente di 60,48 kWp e 46,10 kWp. Per quanto riguarda l'impianto del cimitero, questo è stato allacciato in rete il 28/11/2011; i dati aggiornati al 2016 riportano una produzione di 465,333 kWh di energia elettrica, per un totale di 214,884 t di anidride carbonica non immessa in atmosfera.

Sul territorio comunale di Massa Marittima sono inoltre presenti sei impianti fotovoltaici installati da privati per un totale di 2 145,77 kWp di potenza installati.

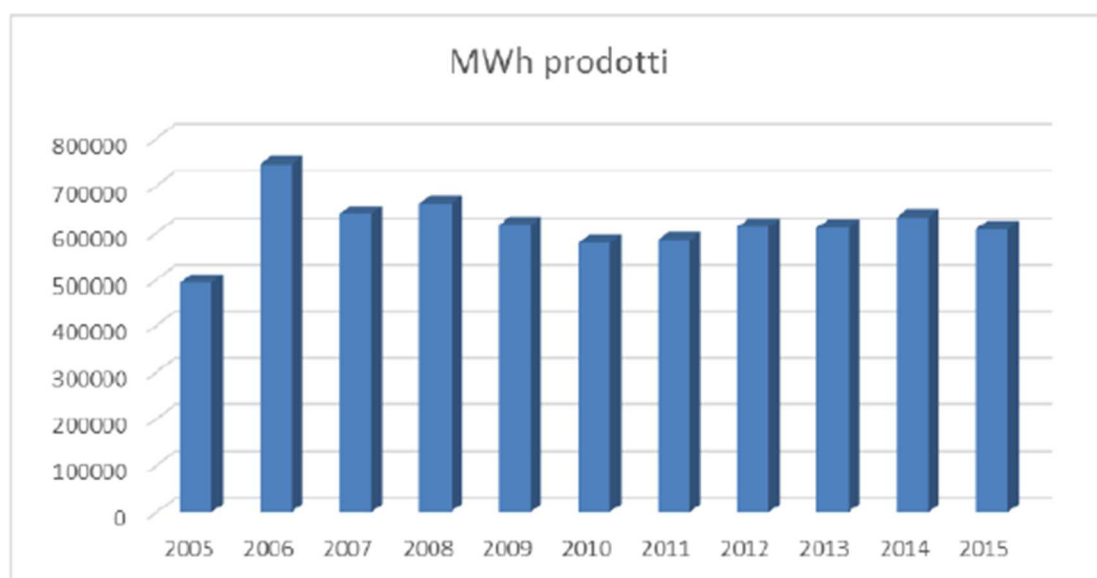
Dal 2015 è inoltre attivo un impianto solare termico presso gli impianti sportivi del Parco di Poggio e, sempre dal 2015 è stata concessa l'agibilità al refettorio scolastico presso il quale è stato installato un impianto solare termico per il riscaldamento e la produzione di acqua calda per uso sanitario.

Per quanto riguarda l'energia geotermica, negli ultimi anni è emerso da parte delle aziende un interesse crescente per la ricerca nel territorio comunale di Massa Marittima. Allo stato attuale, la Regione Toscana ha concesso alcuni permessi di ricerca nel territorio comunale; la stessa amministrazione, così come le altre amministrazioni del complesso territoriale oggetto del presente studio, sono favorevoli, seppur con la messa in atto delle dovute cautele a tutela dell'ambiente, del territorio e della salute pubblica, all'investimento nello sviluppo della ricerca geotermica sia da un punto di vista della possibilità di produzione di energia da fonti rinnovabili, sia per la possibile riduzione dei consumi grazie al teleriscaldamento.

Nel territorio comunale di Monterotondo M.mo le necessità energetiche, per quanto riguarda i combustibili, sono quasi esclusivamente soddisfatte mediante fonti di energia importata. Per ciò che concerne l'energia elettrica, diversamente, l'approvvigionamento è integralmente locale grazie ai fenomeni geotermici caratterizzanti la zona, sfruttati tramite vapordotti e centrali geotermoelettriche dalle quali si dipartono le linee elettriche di distribuzione ad alta tensione. Nella parte a nord del comune di Monterotondo M.mo, nel quale si concentra la maggior parte del potenziale geotermico della provincia (circa 180 MW/m<sup>2</sup>), sono presenti cinque centrali geotermoelettriche attive. Sono presenti, inoltre, dieci pozzi di reiniezione e per

i controlli di campo e tutto l'apparato di acquedotti e vapordotti che costituiscono la rete di collegamento fra le strutture attive.

Gli impianti ENEL per la produzione di energia geotermica insistenti sul territorio comunale sono tutti certificati ISO 14001 e sono denominati: Nuova Lago Boracifero, Nuova San Martino, Carboli 1, Carboli 2, Nuova Monterotondo. La produzione di energia elettrica del comune di Monterotondo M.mo, grazie alla risorsa geotermica, è notevole; di seguito si riporta un grafico esplicativo, estrapolato dalla Dichiarazione Ambientale del comune di Monterotondo M.mo (Anni 2017-2019), riferito ai dati di produttività dal 2005 al 2015 (dati forniti da ENEL), attualmente disponibili.



**Figura 48- Produzione di energia elettrica nel comune di Monterotondo Marittimo al 31.12.2015 (Mwh).  
Fonte: Dichiarazione Ambientale comune di Monterotondo Marittimo 2017-2019.**

Nel territorio del comune di Massa Marittima è attivo il teleriscaldamento: il servizio è erogato tramite una centrale di scambio con l'ENEL che fornisce calore (tramite vapore) ad uno scambiatore che scalda l'acqua, poi fornita alle utenze. L'abitato di Monterotondo M.mo è servito dalla rete di teleriscaldamento con l'eccezione della frazione di Frassine.

Come Monterotondo M.mo, anche il territorio comunale di Montieri ospita impianti per lo sfruttamento a fini energetici della risorse geotermiche, in particolare nei pressi di Travale e verso il confine con la provincia di Siena (Pozzi Travale 1 e Travale 2)

Con particolare riferimento all'energia geotermica, il potenziamento di tutte le sue applicazioni quale fonte di energia rinnovabile, nel rispetto del contesto ambientale e paesaggistico, rientra fra gli obiettivi generali del Piano Strutturale Intercomunale delle Colline Metallifere e fra gli obiettivi specifici per i comuni interessati.

### 9.1) Emissioni climalteranti

Il territorio oggetto di studio è ben noto per il pregio naturalistico dovuto alle estese e folte aree boscate quasi del tutto incontaminate.

Le uniche attività produttive di un certo rilievo, suscettibili di significative emissioni in atmosfera, sono le centrali ENEL di sfruttamento della risorsa geotermica. Per la maggior parte le emissioni da parte di tali

centrali consistono in vapor d'acqua, all'interno del quale possono tuttavia essere presenti elementi chimici provenienti dal sottosuolo e caratteristici delle zone geotermiche (es. Acido Solfidrico, Radon, ecc...).

Gli impianti sono dotati di idonei filtri e sistemi di abbattimento inquinanti al fine di rendere le emissioni convogliate in atmosfera conformi ai limiti imposti dalla legge vigente in materia. Tali sistemi sono periodicamente sottoposti a manutenzione; inoltre, i gestori effettuano i periodici controlli quali quantitativi sulle emissioni, con la cadenza prevista dalla normativa e secondo quanto contenuto negli atti autorizzativi.

Ad ogni modo ARPAT, mediante stazioni mobili di rilevamento della qualità dell'aria, esegue periodiche misure sulla concentrazione in aria di inquinanti quali Mercurio (Hg) ed Acido Solfidrico (H<sub>2</sub>S), insieme ad alcuni parametri meteorologici (velocità e direzione del vento, temperatura, umidità relativa, radiazione solare totale, pressione barometrica) significativi per l'eventuale diffusività atmosferica degli inquinanti.

ARPAT esegue, tra l'altro, un monitoraggio specifico sulle aree geotermiche toscane, "Monitoraggio delle aree geotermiche toscane", nell'ambito del quale sono periodicamente pubblicati i dati aggiornati relativamente alla qualità dell'aria.

Per quanto riguarda le emissioni potenzialmente climalteranti imputabili al traffico veicolare, preme sottolineare che la viabilità a servizio del territorio comunale, come precisato nel paragrafo dedicato, risulta insufficiente per garantire la piena fruibilità ed accessibilità ai luoghi; di conseguenza, se è vero che nella stagione estiva alcune delle vie di collegamento insistenti nel territorio in esame risultano piuttosto trafficate, e che il traffico dei mezzi pesanti è consistente da e verso le centrali ENEL e da e verso i siti estrattivi, è pur sempre da tenere in considerazione che tale densità veicolare, se messa a paragone con zone servite da una viabilità efficiente o da vie di grande scorrimento, risulta relativamente modesta. Per tale motivo le emissioni climalteranti imputabili al traffico veicolare sono da considerarsi di lieve entità.

Nel comune di Monterotondo Marittimo è attivo il sistema di teleriscaldamento che sfrutta la risorsa geotermica e riduce sensibilmente i quantitativi di emissioni climalteranti da parte degli impianti di riscaldamento autonomo.

E' in fase di progettazione, inoltre, il sistema di teleriscaldamento nel comune di Montieri; tale intervento si configura come migliorativo, andando a diminuire ulteriormente le emissioni potenzialmente climalteranti.

## **10) Sistema rifiuti**

Fino all'anno 2013 il servizio di raccolta e gestione rifiuti sui territori comunali era a carico di Co.Se.Ca spa; dall'anno 2014 è divenuto pienamente operativo il servizio di Sei Toscana srl, identificato come gestore unico dell'ATO Toscana Sud.

Per lo svolgimento del servizio di raccolta, Sei Toscana utilizza una serie di cassonetti e contenitori distribuiti sul territorio periodicamente svuotati in autocompattatori a terra.

I rifiuti compattati vengono periodicamente conferiti presso siti ed impianti autorizzati (es. discarica di Cannicci in Loc. Civitella Paganico ed impianto le Strillaie, entrambi nel territorio della provincia di Grosseto).

I tre comuni stanno investendo energie e risorse per la sensibilizzazione della popolazione verso il compostaggio e la raccolta differenziata. Il comune di Massa Marittima si classifica fra le migliori prestazioni per i quantitativi di rifiuti raccolti secondo i principi della raccolta differenziata seppure il comune non effettui il servizio porta a porta.

Nei comuni di Monterotondo Marittimo e Montieri è da poco attiva la raccolta differenziata porta a porta: il gestore confida in un incremento delle percentuali di differenziazione dei rifiuti.

Nei comuni sono presenti, inoltre, dei centri di raccolta gestiti da Sei Toscana, presso i quali, secondo gli orari di apertura al pubblico, è possibile conferire rifiuti da avviare alla raccolta differenziata.

I dati relativi ai quantitativi ed alle percentuali di rifiuti differenziati sono acquisiti e trattati a cura del gestore Sei Toscana.

Per quanto riguarda i rifiuti derivanti dalle attività di gestione e manutenzione del verde pubblico, il servizio viene svolto nei tre comuni da società aggiudicatrici delle gare d'appalto; in ambito extraurbano l'attività è svolta in virtù di una convenzione attiva per la manutenzione del verde pubblico stipulata con l'Unione Comuni Montana Colline Metallifere.

Per i Comuni di Massa Marittima e di Monterotondo Marittimo i dati relativi al sistema rifiuti sono raccolti, elaborati e trattati, oltre che dal gestore SEI Toscana, anche nell'ambito delle rispettive Dichiarazioni Ambientali, disponibili e consultabili sui siti web dei Comuni.

## **11) Inquinamento elettromagnetico**

Le onde elettromagnetiche immesse nell'ambiente sono prodotte da impianti di radiocomunicazione, elettrodotti e dalla maggior parte degli apparecchi alimentati da energia elettrica.

Le onde elettromagnetiche non ionizzanti si suddividono in Basse Frequenze- ELF (0-300 Hz) ed alte frequenze – RF (tra 100 KHz e 300 MHz).

La principale fonte di inquinamento elettromagnetico nel campo delle basse frequenze è costituita dagli elettrodotti mentre, per quanto riguarda le alte frequenze, queste sono principalmente prodotte dagli impianti di radiocomunicazione ed in particolare, dagli impianti per la diffusione RTV e dagli impianti per la telefonia cellulare.

In materia normativa, la Toscana è stata tra le prime regioni italiane che, a partire dal 2000, si è dotata di una normativa in materia di inquinamento elettromagnetico ad alta frequenza.

Il riferimento normativo attualmente vigente è la LR 49/2011 “Disciplina in materia di radiocomunicazione” che recepisce la Legge 36/2003 “legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” e il D.Lgs 259/2003 “Codice delle comunicazioni elettroniche”.

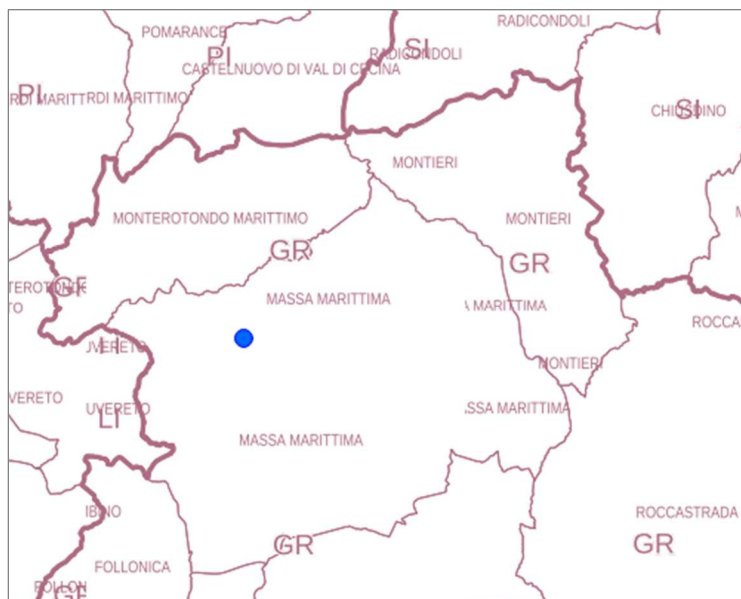
Da un punto di vista sanitario l'Agenzia IARC ha classificato come “possibilmente cancerogeni” i campi magnetici a bassa frequenza e quelli ad alta frequenza rispettivamente nel 2002 e nel 2012.

ARPAT ha realizzato un catasto regionale degli impianti di radiocomunicazione e degli elettrodotti che forniscono lo strumento conoscitivo principale circa la presenza di sorgenti di inquinamento elettromagnetico sul territorio regionale.

Per quanto riguarda il territorio dei comuni oggetto di studio, i dati cartografici reperibili sul portale ARPAT rivelano l'assenza di stazioni in corrispondenza delle quali vengano effettuate misure delle seguenti tipologie:

- Misure lunghe del campo magnetico in prossimità delle linee elettriche ad alta e altissima tensione;
- Monitoraggi in continuo del campo elettro-magnetico (stazioni radio tv e impianti di telefonia cellulare);
- Misure del campo elettro-magnetico in banda stretta (stazioni radio tv e impianti di telefonia cellulare);
- Misure del campo elettro-magnetico in banda larga (stazioni radio tv e impianti di telefonia cellulare).

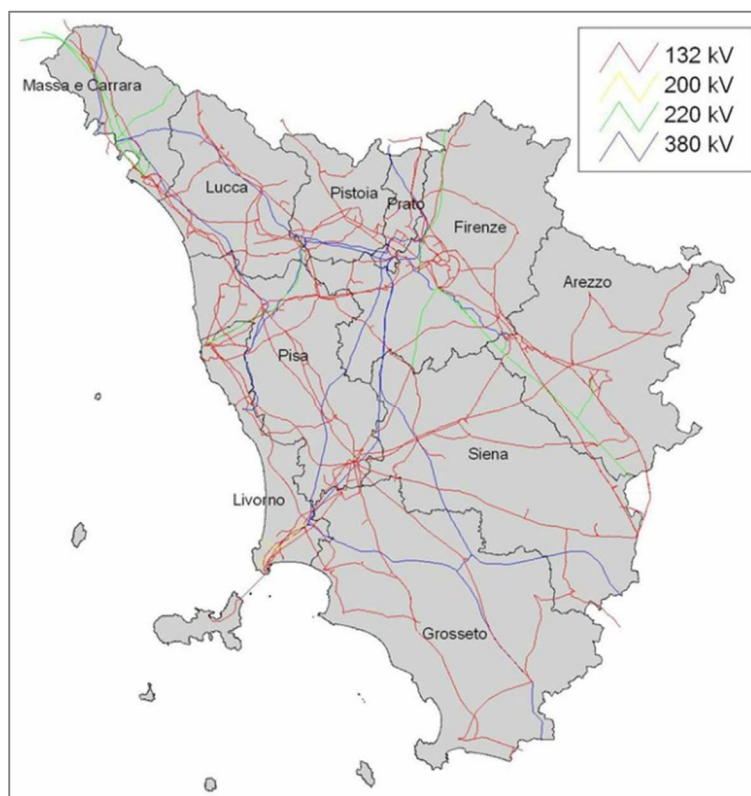
L'unico dato sperimentale disponibile sul territorio dei tre comuni oggetto di indagine è quello relativo a misure brevi del campo magnetico in prossimità di linee elettriche ad alta e altissima tensione (vedere cartografia seguente): il punto in corrispondenza del quale è disponibile un dato sperimentale è ubicato nel territorio comunale di Massa Marittima.



**Figura 49-** Misure brevi del campo magnetico in prossimità di linee elettriche ad alta e altissima tensione. Fonte: elaborazioni su dati ARPAT

**Tabella 34-** Dati relativi a misure brevi del campo magnetico in prossimità di linee ad alta ed altissima tensione. Fonte: elaborazione su dati ARPAT

ID_MIS	COMUNE	EST	NORD	DATA	ALTEZZA	VALORE_MEDIO	ANNO
10009	MASSA MARITTIMA	1650000	4770000	2015-02-24	1,5	3,21	2015



**Figura 50-** Linee a 132,220, 380 KW presenti in Toscana a Febbraio 2013 (Fonte: Portale ARPAT agenti fisici)

Gli elettrodotti presenti sul territorio del Comune di Monterotondo M.mo sono di proprietà di ENEL distribuzione, ENEL Produzione ed ENEL Terna S.p.A. In tutto il territorio comunale è possibile installare antenne per radiotelefonica solamente in corrispondenza degli impianti sportivi. E' presente una stazione radio base TIM installata precedentemente a tale decisione, situata presso la chiesa di S. Lorenzo a Monterotondo M.mo (corso Bardelloni), per la quale sono state effettuate analisi di compatibilità elettromagnetica ambientale dalla F.I.T s.p.a (anno 2000) e da ARPAT (anno 2000). ARPAT ha stabilito che i valori di campo elettrico all'interno delle abitazioni circostanti rientrano nei limiti stabiliti dalla normativa (art. 4 Decreto interministeriale n. 381 del 10.9.1998).

In data 25.10.2010 (loro prot. N. 77110), ARPAT ha trasmesso i rilevamenti effettuati presso le 4 stazioni Radio base

- Wind "Enel San Martino"
- Vodafone "Monterotondo m.mo"
- Telecom "Monterotondo m.mo"
- Wind SGE Lago Monterotondo M.mo

risultate tutte conformi ai limiti imposti dalla legge.

Nel settembre 2012 è stata installata un'antenna Ericsson telecomunicazioni in loc. Pian di Giunta. Presso gli impianti sportivi si ha inoltre una nuova stazione radio base H3G.

Sul territorio del comune di Massa Marittima sono presenti 5 stazioni radio base, trw posizionate sul deposito dell'acqua potabile gestito dall'Acquedotto del Fiora S.p.A vicino allo stadio comunale A.Elmi di Massa Marittima, una sul palo dell'illuminazione dello stadio A. Elmi e una in via S. Bernardino degli Albizzeschi al centro del capoluogo.

Nel 2011 la Wind telecomunicazioni comunicò al comune il piano di sviluppo rete radio mobile per l'anno 2012, ai sensi dell'art. 15- capo IV della L.R 6/10/2011 n. 49 con il quale presentava le attività di manutenzione ed adeguamenti tecnologici, comprendente l'installazione di una nuova stazione radio base.

Un nuovo piano di sviluppo fu presentato in data 27.10.2015 per l'anno 2016.

In data 27.07.2015 Vodafone presentò al Comune un documento inerente l'Analisi di Impatto Elettromagnetico, "*Valutazione della conformità della Stazione radio base (stazione 3OF366B) ai limiti di esposizione*", secondo le norme vigenti: i risultati dello studio riportarono parere positivo riguardo l'adeguatezza della stazione ai limiti di legge.

## **DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE**

Le strategie di pianificazione di PSi-CM si ispirano ai principi dello sviluppo sostenibile recepiti negli strumenti di pianificazione sovraordinati e dettati come indirizzi, in primis, dalla comunità europea.

I valori fondativi dello sviluppo sostenibile definiti a livello europeo e declinati poi nelle normative nazionali fino al raggiungimento del dettaglio applicativo della normativa di pianificazione regionale, provinciale, comunale, riconoscono agli obiettivi di protezione ambientale una parte preponderante da delineare in fase di pianificazione territoriale.

Attualmente lo strumento comunitario di riferimento per quanto riguarda gli obiettivi di protezione ambientale è il *Settimo Programma Europeo d'Azione Per l'Ambiente* (Decisione n. 1386/2013/UE del 20/11/2013), rubricato "*Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta*", pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea L354 del 28/12/2013.

La *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile* (di seguito SNSvS), presentata al Consiglio dei Ministri il 2 ottobre 2017 e approvata dal CIPE il 22 dicembre 2017, rappresenta il primo step per declinare a livello nazionale i principi e gli obiettivi dell'*Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*, adottata nel 2015 alle

Nazioni Unite a livello di Capi di Stato e di Governo, e basata sui 4 principi guida di: integrazione, universalità, trasformazione ed inclusione.

La SNSvS è caratterizzata da prospettive d'azione ed applicazione ampie, disegna una visione di futuro e di sviluppo incentrata sulla sostenibilità quale valore globale condiviso e rappresenta il quadro strategico di riferimento delle politiche settoriali e territoriali in Italia, attribuendo un ruolo importante alle istituzioni ed alla società civile. Caratteristica fondamentale della SNSvS è quella di un approccio "globale" al concetto di sostenibilità, al fine di rafforzare e contribuire alla definizione del percorso della nostra nazione, spesso frammentato, verso la sostenibilità dello sviluppo.

Il documento guida pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare nell'Ottobre 2017, "*Strategia nazionale per lo Sviluppo Sostenibile*", è da considerarsi sia come un aggiornamento della precedente "*Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010*", sia come uno strumento per inquadrare la stessa nel più ampio contesto di sostenibilità economico-sociale delineato dall'Agenda 2030.

Gli ambiti tematici definiti dalla SNSvS, per i quali sono forniti indirizzi per gli obiettivi da perseguire ai fini della sostenibilità dello sviluppo, sono sei:

- 1) persone;
- 2) pianeta;
- 3) prosperità;
- 4) pace;
- 5) partnership;

La SNSvS identifica, inoltre, un sistema di vettori di sostenibilità, definiti come ambiti di azione trasversali e leve fondamentali per avviare, guidare, gestire e monitorare l'integrazione della sostenibilità nei processi di definizione di politiche, di pianificazione, nonché, a livello di maggior dettaglio, nella elaborazione di progetti.

Nella tabella di seguito riportata sono presentati le strategie e gli obiettivi definiti dal di PSi-CM oltre che un confronto degli stessi con le strategie e gli obiettivi delineati a livello regionale e nazionale rispettivamente: la tabella è funzionale alla valutazione della effettiva compatibilità degli obiettivi ambientali indicati nel PSi-CM con quelli indicati dagli strumenti sovraordinati al fine di garantire la sostenibilità dello sviluppo. Per quanto riguarda la SNSvN, le scelte strategiche e gli obiettivi strategici nazionali sotto riportati, sono quelli definiti per l'area tematica Pianeta che, come risulta evidente dalla consultazione della tabella, risulta coerente rispetto alla definizione degli obiettivi ambientali.

Data la trasversalità di strategie ed obiettivi specifici di PSi-CM rispetto a quanto fissato dagli strumenti sovraordinati, il confronto della coerenza degli obiettivi ambientali definiti non può essere categorizzato in maniera puntuale, ovvero andando a confrontare il singolo obiettivo ambientale di PSi-CM con la singola categoria strategica a livello di PAER e/o SNSvN: tale approccio è in accordo con i principi della globalità e multidisciplinarietà alla base della teoria dello sviluppo sostenibile che tanta parte attribuisce all'aspetto sinergico.

D'altra parte, la necessità di un confronto trasversale con gli strumenti sovraordinati è implicita nel concetto espresso al c.1, art. 33 – "La strategia dello sviluppo sostenibile" delle Norme di Piano: "[...] *il PSi-CM prevede di attuare unicamente interventi che abbiano come prerogativa la tutela dell'ambiente ed il mantenimento delle risorse territoriali*".

Tabella 35 – Definizione degli obiettivi di protezione ambientale del PSi-CM e confronto con quelli delineati dagli strumenti sovraordinati di indirizzo.

Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile		PAER Regione Toscana			PSi-CM		
Scelte Strategiche Nazionali	Obiettivo Strategico Nazionale	Strategie	Obiettivi Generali	Obiettivi Specifici	Strategie dello Sviluppo Sostenibile (Norme di Piano: art. 33 Titolo IV)	Obiettivi trasversali (Norme di Piano: art. 34 Titolo IV)	Obiettivi specifici (Norme di piano: artt. da 34 a 39 Titolo IV)
I. Arrestare la perdita di biodiversità	I.1 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat per gli ecosistemi, terrestri e acquatici	Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi	Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità	Conservare la biodiversità terrestre e marina e promuovere la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette. Mantenere e recuperare l'equilibrio idraulico e idrogeologico. Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse.	La strategia dello sviluppo sostenibile definisce:  - gli obiettivi da perseguire nel governo del territorio dell'UCmCM (definiti all'Art. 34 Norme di piano);  - i servizi e le dotazioni territoriali pubbliche necessarie per garantire l'efficienza e la qualità degli insediamenti e delle reti infrastrutturali (Definiti all'Art. 35 Norme di piano);	Si richiama di seguito quanto riportato all'art. 34 delle norme di piano di PSi-CM. Il PSi-CM:  1) prevede di attuare unicamente interventi che abbiano come prerogativa la tutela dell'ambiente ed il mantenimento delle risorse territoriali;  2) intende sviluppare il territorio rurale nel rispetto della morfologia dei luoghi e del loro valore paesaggistico, promuovendo il suo utilizzo nel rispetto delle normative regionali e provinciali;	Gli obiettivi specifici di PSi-CM, comunque trasversali rispetto alle strategie dello sviluppo sostenibile, sono definiti negli artt. da 35 a 39 delle Norme di Piano. Si richiamano di seguito alcuni estratti degli artt. da 35 a 39 delle Norme di Piano rimandando, per maggior grado di dettaglio, alla consultazione diretta degli artt. integrali sulle Norme di Piano stesse.  Il PSi-CM:  "Art. 35 – I servizi e le dotazioni territoriali  1. Il PSi-CM individua come essenziali, al fine di perseguire l'incremento della loro qualità, i seguenti servizi e dotazioni territoriali:  - le opere di urbanizzazione primaria e secondaria come definite ai commi 4 e 5 dell'Art.62 della L.R.n.65/2014, con specifico riferimento alle sedi viarie stradali e pedonali ed alle aree a verde, nonché alle opere per la difesa del suolo e la regimazione delle acque;  - i sistemi di trasporto ed il complesso delle infrastrutture e dei sistemi idonei al trasporto pubblico di persone o merci. 2. Il PSi-CM prescrive, con riferimento a nuovi interventi in aree a trasformazione o in aree da rigenerare, il reperimento di spazi destinati ad attività collettive, a verde pubblico e a parcheggi, nella misura minima stabilita dal D.M.n.1444/1968 [...] 3. Il PSi-CM, perseguendo il corretto equilibrio e l'integrazione tra le diverse componenti modali, promuove il potenziamento del trasporto pubblico e del trasporto privato alternativo a quello motorizzato e ritiene la dotazione di infrastrutture destinate al trasporto pubblico di persone o merci riferimento prioritario per la localizzazione di ogni nuova previsione o intervento di trasformazione di carattere insediativo.  4. Il PSi-CM assicura la presenza diffusa, nel territorio urbano, di spazi culturali e conviviali, prevedendo che i POC possano
	I.2 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive						
	I.3 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione						
	I.4 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche e gli ecosistemi naturali connessi ad agricoltura, silvicoltura e acquacoltura						
	I.5 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità						
II. Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	II.1 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	Contrastare i cambiamenti climatici	Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili	Ridurre le emissioni di gas serra. Razionalizzare e ridurre i consumi energetici Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonti rinnovabili Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo; diminuire le percentuali conferite in discarica	- gli indirizzi e le prescrizioni da rispettare nella definizione degli assetti territoriali e per la qualità degli insediamenti (definiti all'Art. 36 delle Norme di Piano);  - gli obiettivi specifici per gli interventi di recupero paesaggistico – ambientale, o per azioni di riqualificazione e rigenerazione urbana degli ambiti caratterizzati da condizioni di degrado (definiti all'Art. 37 delle norme di piano);  - l'individuazione delle UTOE, gli obiettivi specifici per ciascuna UTOE, le dimensioni massime sostenibili dei nuovi insediamenti e delle nuove funzioni collegate agli interventi di trasformazione urbana, previste all'interno del territorio urbanizzato, articolate per UTOE e per categorie funzionali (definiti agli Artt. 38 e 39 delle Norme	3) ritiene l'energia geotermica una fonte rinnovabile da sviluppare in tutte le sue applicazioni, nel rispetto del contesto ambientale e paesaggistico di riferimento;  4) considera le aree boscate una risorsa del territorio da valorizzare mediante strumenti pianificatori di dettaglio e da tutelare da un loro sfruttamento che non tenga conto della rinnovabilità della risorsa e dell'impatto paesaggistico;  5) promuove interventi di miglioramento e adeguamento della rete viaria locale al fine di favorire l'accessibilità ai territori collinari ed alto-collinari delle Colline Metallifere, anche al fine di privilegiare il trasporto pubblico e contenere l'impiego delle automobili;  6) incentiva la presenza di attività produttive nel territorio mediante specifiche azioni di rigenerazione urbana, da prevedersi nei singoli Piani Operativi comunali, che ne	
	II.2 Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione						
	II.3 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico dei sistemi naturali						
	II.4 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione						
	II.5 Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua						
	II.6 Minimizzare le emissioni e abbattere le concentrazioni inquinanti in atmosfera						
	II.7 Garantire la gestione sostenibile delle foreste e combatterne l'abbandono e il degrado						
III. Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali	III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	Promuovere l'adattamento al Cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi	Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali	Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento atmosferico superiore ai valori limite			
	III.2 Assicurare elevate prestazioni ambientali di edifici, infrastrutture e spazi aperti						
	III.3 Rigenerare le città, garantire						

	<p>l'accessibilità e assicurare la sostenibilità delle connessioni</p> <p>III.4 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano/rurali</p> <p>III.5 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei territori, dei paesaggi e del patrimonio culturale</p>			<p>Ridurre la percentuale di popolazione esposta all'inquinamento acustico, all'inquinamento elettromagnetico e alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso</p> <p>Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante</p> <p>Tutelare la qualità delle acque interne, e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica</p>	<p>di piano)</p>	<p>consentano l'insediamento;</p> <p>7) prevede, al fine di limitare il consumo di suolo, che siano attuati in via prioritaria interventi urbanistico-edilizi di riqualificazione dei tessuti esistenti, di riuso delle aree dismesse e di miglioramento paesaggistico dei margini urbani;</p> <p>8) riconosce ai centri storici una fondamentale valenza per la caratterizzazione degli insediamenti urbani, prevedendo forme di tutela che ne mantengano inalterati i caratteri tipologici ed ornamentali;</p> <p>9) individua, per la localizzazione di nuove attività produttive nel territorio delle Colline Metallifere, ad eccezione delle aree già previste dalle singole pianificazioni comunali ed al fine di razionalizzare il consumo di suolo, il P.I.P. in loc. Magrone come area strategica in cui poter effettuare interventi di nuova edificazione.</p> <p><b>2.</b> In generale, il PSi-CM si pone inoltre come obiettivo l'assunto per il quale la previsione di nuovi insediamenti, gli interventi di sostituzione dei tessuti insediativi e i mutamenti delle destinazioni d'uso che comportano aumento del fabbisogno di dotazioni pubbliche sono subordinati all'esistenza delle condizioni che garantiscono le prestazioni necessarie alla corretta riproduzione del patrimonio territoriale o alla contestuale realizzazione degli interventi necessari a tal fine.</p> <p><b>3.</b> Per previsioni di cui al precedente c.2, oltre a doversi verificare l'accesso ai servizi di interesse pubblico e le prestazioni dei servizi stessi, deve inoltre garantirsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la sicurezza idrogeologica;</li> <li>- l'approvvigionamento idrico e la depurazione delle acque, per le nuove previsioni insediative e di</li> </ul>	<p>stabilire specifiche limitazioni alle trasformazioni e alle utilizzazioni degli immobili pubblici e privati [...]</p> <p><b>5.</b> Il PSi-CM promuove, all'interno del territorio urbanizzato, la conservazione e la valorizzazione del "Sistema del verde" [...].</p> <p><b>6.</b> Il PSi-CM prevede la conservazione, il recupero e la riqualificazione dell'"Arredo urbano", formato dal complesso delle opere strutturali, formali e funzionali atte a garantire la fruibilità ed il decoro dello spazio urbano [...]</p> <p><b>Art. 36</b></p> <p><b>1.</b> Il PSi-CM, nella definizione degli assetti territoriali, persegue la qualità degli insediamenti facendo riferimento ai seguenti indirizzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riqualificazione del margine urbano, in relazione alla qualità sia dei fronti costruiti che delle aree agricole periurbane;</li> <li>- dotazione e continuità degli spazi pubblici, del verde urbano e del verde di connessione ecologica, dei percorsi pedonali e ciclabili e della connessione anche intermodale alle infrastrutture per la mobilità e il trasporto pubblico;</li> <li>- funzionalità, decoro e comfort delle opere di urbanizzazione e dell'arredo urbano;</li> <li>- dotazione di attrezzature e servizi, con particolare attenzione alle attività commerciali di vicinato e ai servizi essenziali;</li> <li>- qualità degli interventi realizzati per il contenimento dell'impermeabilizzazione del suolo, il risparmio idrico, la salvaguardia e la ricostituzione delle riserve idriche anche potenziali;</li> <li>- dotazione di reti differenziate per lo smaltimento e per l'adduzione idrica e per il riutilizzo delle acque reflue;</li> <li>- dotazione di attrezzature per la raccolta differenziata;</li> <li>- prestazioni di contenimento energetico degli edifici e degli isolati urbani in riferimento al contenimento energetico, alla resilienza ai cambiamenti climatici, alla fruibilità e sicurezza;</li> <li>- eliminazione delle barriere architettoniche ed urbanistiche, in conformità con quanto previsto dalla L.R.n.47/1991, ed accessibilità alle strutture di uso pubblico ed agli spazi comuni delle città;</li> <li>- qualità dell'architettura, con particolare riferimento agli spazi d'uso collettivo ed</li> </ul>
--	--	--	--	---	------------------	--	---

						<p>incremento degli insediamenti esistenti, tenendo conto delle esigenze della popolazione presente e insediabile, degli incrementi d'uso connessi ai cicli stagionali ed ai flussi turistici, promuovendo la realizzazione, per l'irrigazione dei terreni, di idonei sistemi di accumulo e riutilizzo delle acque piovane;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la disponibilità dell'energia;</li> <li>- l'adeguata capacità delle infrastrutture di mobilità carrabile, pedonale e ciclabile e l'accessibilità al trasporto collettivo;</li> <li>- un'adeguata qualità degli insediamenti, sia a livello di progettazione architettonica, sia di inserimento paesaggistico nel contesto di intervento;</li> <li>- la gestione delle diverse tipologie di rifiuti.</li> </ul>	<p>alle opere pubbliche;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prestazioni omogenee adeguate delle reti di trasferimento dati sull'intero territorio regionale</li> </ul> <p>[...]</p> <p><b>3.</b> Il PSi-CM attesta l'importanza del "Sistema del verde" per il miglioramento delle condizioni ambientali, con particolare riferimento alla mitigazione degli effetti dovuti al cambiamento climatico, per gli aspetti paesaggistici, per la fruizione e ricreazione e come fattore determinante per la salute umana [...]</p> <p><b>4.</b> Il PSi-CM attribuisce all'"Arredo urbano" fondamentale importanza per il mantenimento ed il miglioramento delle condizioni di salubrità, vivibilità ed accessibilità dell'ambito urbano [...]</p> <p><b>5.</b> Il PSi-CM, per le nuove previsioni insediative o le trasformazioni del tessuto edilizio esistente, promuove l'impiego di tecnologie bioclimatiche e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile quali il fotovoltaico, l'idroelettrico, l'eolico, le biomasse e, in particolare, il solare termico, quest'ultimo anche per interventi sul patrimonio edilizio esistente.</p> <p><b>6.</b> Il PSi-CM incentiva il ricorso a tecniche di edilizia sostenibile per contenere gli impatti ambientali derivati da interventi edificatori, prevedendo che i POC recepiscano le linee guida emanate in tal senso dalla Regione Toscana, individuando soluzioni tecnologiche volte a favorire l'uso razionale dell'energia e l'uso di fonti energetiche rinnovabili.</p> <p><b>7.</b> Il PSi-CM assicura, mediante specifica normativa da prevedere nei POC, che gli interventi urbanistico-edilizi, ivi compresi quelli riguardanti il patrimonio edilizio esistente, siano progettati secondo i criteri energetici ed ambientali di seguito indicati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- considerazione dei dati climatici locali;</li> <li>- controllo dei consumi di energia, del ciclo delle acque, delle emissioni e dei rifiuti;</li> <li>- utilizzo di prodotti ecocompatibili, materiali locali e tecnologie efficienti dal punto di vista energetico;</li> <li>- considerazione degli spazi esterni come parte integrante e non complementare del progetto degli edifici;</li> <li>- previsione di una cantierizzazione ispirata ai principi del risparmio energetico e della tutela dell'ambiente"</li> </ul>
--	--	--	--	--	--	---	---

							<p><b><u>Art.37 – Strumenti ed incentivi per interventi di recupero o di rigenerazione urbana</u></b></p> <p>1. Il PSi-CM promuove, mediante specifica normativa da prevedere nei POC ed in particolare per gli interventi in aree caratterizzate da condizioni di degrado [...]</p> <p>2. Quanto stabilito dal precedente c.1, è applicabile anche agli interventi su edifici incongrui, ovvero:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- gli edifici residenziali non coerenti con le caratteristiche ambientali del contesto, in quanto ricadenti in aree a elevato rischio idraulico, nelle fasce di attenzione degli elettrodotti o nelle fasce di rispetto stradali;</li><li>- gli edifici o manufatti che per caratteristiche tipologiche, tecnica costruttiva o impiego di materiali eterogenei, contrastano con i valori paesaggistici e ambientali dell'ambito territoriale di riferimento.</li></ul> <p>3. I POC possono inoltre stabilire:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- per interventi di recupero o riutilizzo di edifici a destinazione artigianale o industriale, o per interventi di rigenerazione urbana, forme di premialità edificatoria in attuazione degli articoli 124 c.1, 125 c.3 lett.b) punto 4), e 127 della L.R.n.65/2014;</li><li>- per assicurare la riqualificazione urbanistica, paesaggistica e ambientale, crediti edilizi legati alla demolizione di edifici incongrui, o al trasferimento di superfici non realizzate assentite all'interno di titoli abilitativi.</li></ul> <p><b><u>Art.38 – L'individuazione delle UTOE e gli obiettivi specifici</u></b></p> <p>Si rimanda alla diretta consultazione dell'Art. 38 delle norme di piano</p> <p><b><u>Art. 39 - Il dimensionamento delle UTOE</u></b></p> <p>Si rimanda alla diretta consultazione dell'Art. 39 delle norme di piano</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

## POSSIBILI EFFETTI SIGNIFICATIVI SULL'AMBIENTE

La valutazione dei possibili effetti significativi sull'ambiente non può prescindere da una considerazione circa la tipologia di "azioni" in esame: trattasi infatti di obiettivi e linee di indirizzo forniti ed elaborati alla scala di pianificazione strutturale intercomunale e che, successivamente, i comuni interessati recepiranno, dettaglieranno e renderanno applicativi nei rispettivi piani operativi.

D'altra parte, è opportuno sottolineare anche che la strategia alla base del processo di pianificazione, pienamente recepita nelle norme di Piano, si ispira ai principi fondativi della sostenibilità dello sviluppo e prevede di attuare unicamente misure che abbiano come prerogativa la tutela dell'ambiente ed il mantenimento delle risorse territoriali.

Secondo il principio di massima cautela, nonché in relazione alla tipologia di azioni oggetto di analisi (obiettivi e linee di piano strutturale intercomunale), la disamina circa gli eventuali effetti significativi sull'ambiente viene effettuata con approccio di tipo "olistico" secondo il quale "il tutto rappresenta più della somma meccanica delle singole parti", non tralasciando l'eventuale aspetto sinergico fra impatti/effetti ambientali attesi.

Le componenti ambientali che, a vario grado e a vario livello, potranno essere eventualmente interessate dagli indirizzi di pianificazione del PSi-CM sono:

- Aria: clima acustico, emissioni polverulente, livelli di vibrazione
- Acqua: idrologia, idrografia, idraulica
- Suolo e sottosuolo: morfologia, pericolosità geomorfologica, uso del suolo
- Vegetazione, flora, fauna
- Assetto territoriale e paesaggistico: percezione del paesaggio
- Assetto socio-economico: mercato del lavoro
- Assetto socio sanitario

Le componenti precedentemente citate non hanno carattere di rarità o non rinnovabilità, ma rappresentano un patrimonio comune da preservare e valutare in riferimento al principio fondante dello sviluppo sostenibile.

Con riferimento all'analisi degli eventuali effetti ambientali attesi, siano essi negativi, siano essi positivi, risulta doveroso fare presente che gli indirizzi di intervento elaborati a livello di pianificazione di PSi-CM sono trasversali e diluiti nel tempo e nello spazio del territorio oggetto di studio non prevedendo, in alcun modo, proprio per il carattere intrinseco della pianificazione strutturale intercomunale, azioni puntuali.

Dunque, una eventuale quantificazione di possibili effetti ambientali attesi, risulta in questa sede di difficile attuazione oltre che non significativa in relazione alla scala di riferimento associabile agli obiettivi di pianificazione di PSi-CM.

Al fine di rendere comunque il più oggettiva possibile l'individuazione degli effetti ambientali attesi, anche nell'ottica di fornire indirizzi utili per una eventuale successiva analisi dettagliata da parte dei singoli comuni in sede di elaborazione dei rispettivi Piani Operativi, si riportano di seguito alcuni riferimenti utili per gli standard da seguire; sulla base di essi, a loro volta, sarà da articolare per la valutazione degli effetti ambientali attesi in rapporto alle risorse e alla situazione territoriale.

**Tabella 36 – Tabella riassuntiva inerente le indicazioni che si forniscono ai Comuni interessati affinché, nel recepimento degli obiettivi di pianificazione nei rispettivi P.O, ne tengano in considerazione per l'individuazione di potenziali impatti significativi sull'ambiente correlabili alle azioni previste dai P.O. stessi. Come evidente dalla tabella, l'individuazione di potenziali impatti ambientali significativi parte dalla definizione di obiettivi settoriali di standard di qualità e tutela da garantire per ciascuna matrice ambientale.**

<p>Obiettivi settoriali per matrice ambientale</p>	<p><b>Aria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riduzione dei gas che contribuiscono all'effetto serra</li> <li>- riduzione delle emissioni</li> </ul> <p><b>Acqua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riduzione del livello di pressione delle sostanze inquinanti sulle risorse idriche;</li> <li>- riduzione del livello di prelievo delle acque per i diversi usi</li> </ul> <p><b>Natura e biodiversità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tutela delle attività di conservazione della natura, del paesaggio e dei valori identitari</li> <li>- del territorio</li> </ul> <p><b>Suolo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contenimento del consumo di suolo</li> <li>- bonifica dei siti inquinati</li> </ul> <p><b>Difesa del suolo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- prevenzione rischio idraulico ed idrogeologico;</li> <li>- diminuzione esposizione al rischio</li> </ul> <p><b>Energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- contenimento dei consumi energetici.</li> </ul> <p><b>Rumore</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- riduzione del livello di pressione sonora</li> </ul> <p><b>Rifiuti</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- diminuzione della produzione dei rifiuti</li> <li>- aumento della raccolta differenziata</li> <li>- aumento della quantità dei rifiuti recuperati</li> </ul>
<p>Capacità di carico dei sistemi ambientali da tutelare</p>	<p>Verifica della capacità di carico esaminando, dove pertinente, i seguenti fattori:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zone di rischio idraulico e dissesto,</li> <li>- zone di sovrasfruttamento delle falde,</li> <li>- zone di inquinamento delle falde,</li> <li>- zone di inquinamento acque superficiali</li> <li>- zone di inquinamento atmosferico, zone che non gestiscono bene i rifiuti</li> </ul>
<p>Standard di qualità e tutela da garantire per ciascuna matrice ambientale</p>	<p><b>Aria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantire la coerenza con le misure di riduzione dell'inquinamento atmosferico definite in particolare con il piano regionale di rilevamento della qualità dell'aria.</li> </ul> <p><b>Acqua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elevare il grado di riutilizzo delle acque reflue e il conseguente risparmio di nuova risorsa</li> </ul> <p><b>Suolo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- garantire che il consumo di nuovo suolo sia subordinato alla</li> </ul>

	<p>dimostrazione dell'impossibilità di utilizzare metodi di coltivazione differenti</p> <p><b>Difesa del suolo</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- garantire il rispetto delle esigenze di difesa del suolo espresse in particolare nella pianificazione di bacino</li></ul> <p><b>Energia</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- incentivare l'uso di sistemi, impianti macchinari a minor impatto energetico</li></ul> <p><b>Rumore</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- incentivare l'uso di impianti e macchinari a minor emissione acustica</li></ul> <p><b>Rifiuti</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- attuare azioni per il corretto recupero/smaltimento</li></ul>
--	--

In relazione agli obiettivi della pianificazione di PSi-CM non sono attesi, alla scala di intervento, effetti ambientali significativi a carico della matrice aria: d'altra parte, uno degli obiettivi primari del PSi-CM è quello di incrementare l'accessibilità dei luoghi per mezzo del potenziamento dei servizi pubblici così da razionalizzare ulteriormente i livelli di emissioni riconducibili al settore dei trasporti preservando l'attuale condizione di elevato pregio ambientale delle zone in termini di salubrità dell'aria. Si fa inoltre presente che lo stato di qualità dell'aria viene monitorato dagli Enti preposti con la cadenza e le modalità previste dalla normativa di settore; gli esiti dei controlli sulla qualità dell'aria sono periodicamente pubblicati e resi disponibili in consultazione nelle banche dati accessibili a tutti. I comuni di Monterotondo Marittimo e Massa Marittima rendono inoltre noti i dati relativi ai rilievi per il monitoraggio della qualità dell'aria nelle rispettive Dichiarazioni Ambientali.

Per ciò che concerne eventuali cambiamenti dei livelli di *rumore e vibrazioni*, non sono previste azioni di pianificazione riconducibili ad effetti ambientali attesi che, in questa sede, presuppongano la necessità di revisione/aggiornamento dedicato dei PCCA comunali.

Alla scala di pianificazione, non sono ravvisabili indirizzi di intervento cui possano essere ricondotti effetti ambientali attesi in tema di emissioni climalteranti: vale, in tal senso, quanto sopra esposto in tema di qualità dell'aria.

Per ciò che concerne i possibili effetti ambientali attesi sulla matrice acqua, questi sono da riferirsi, eventualmente, al consumo di risorsa idrica, allo stato di qualità dei corpi idrici significativi, a variazioni di carico di reflui prodotti.

Per ciò che attiene lo stato di qualità dei corpi idrici significativi, non si attendono effetti ambientali significativi: d'altra parte le strategie e gli obiettivi specifici di PSi-CM perseguono la conservazione ed il mantenimento di un elevato standard di qualità ambientale come valore aggiunto al territorio dei tre comuni.

Ad ogni modo, lo stato di qualità dei corpi idrici significativi è oggetto di monitoraggio da parte di enti sovraordinati, con cadenza stabilita all'interno di protocolli regionali (Rete di Monitoraggio Corpi Idrici Superficiali; Rete di Monitoraggio Corpi Idrici Sotterranei, ecc...).

Le Norme di Piano di PSi-CM individuano esclusivamente gli indirizzi per le previsioni di trasformazione urbanistica demandando ai Piani Operativi Comunali il dettaglio relativo alla pianificazione/attuazione di interventi puntuali cui potrebbero eventualmente essere correlabili effetti ambientali riferibili al consumo di risorsa idrica e/o a variazioni del carico di reflui prodotti. Tali eventuali effetti potranno eventualmente essere quantificati in sede di recepimento delle linee di indirizzo di PSi-CM nei P.O comunali dalle Amministrazioni stesse.

Non sono previsti effetti significativi sulla matrice suolo e sottosuolo, diversi rispetto alle condizioni attualmente in essere. Le realtà che maggiormente influiscono su tale matrice, infatti, sono quelle legate allo sfruttamento della risorsa geotermica e delle attività estrattive: relativamente a tali attività, il PSi-CM non prevede significative variazioni rispetto all'attuale stato del territorio. Alla luce di quanto sopra non si attendono influenze relativamente agli equilibri geomorfologici, idrogeologici, idrodinamici.

Il PSi-CM persegue l'obiettivo della valorizzazione del paesaggio nel rispetto della morfologia e dello stato dei luoghi: particolare attenzione sarà posta verso la riqualificazione dei margini urbani degradati in modo da azzerare, o comunque minimizzare, gli eventuali contrasti paesaggistici in essere. In tal senso, dunque, gli obiettivi di PSi-CM sono correlabili, eventualmente, ad impatti positivi.

In tema di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati, le azioni di pianificazione a livello di PSi-CM non si pongono in contrasto con quanto previsto dagli strumenti sovraordinati ed anzi, con particolare riferimento alla produzione/gestione dei rifiuti, la politica di PSi-CM è fortemente improntata verso una sostanziale riduzione e razionalizzazione; dunque non si ravvisano, in tal senso ed alla scala di analisi pertinente alle strategie di pianificazione, possibili effetti ambientali negativi.