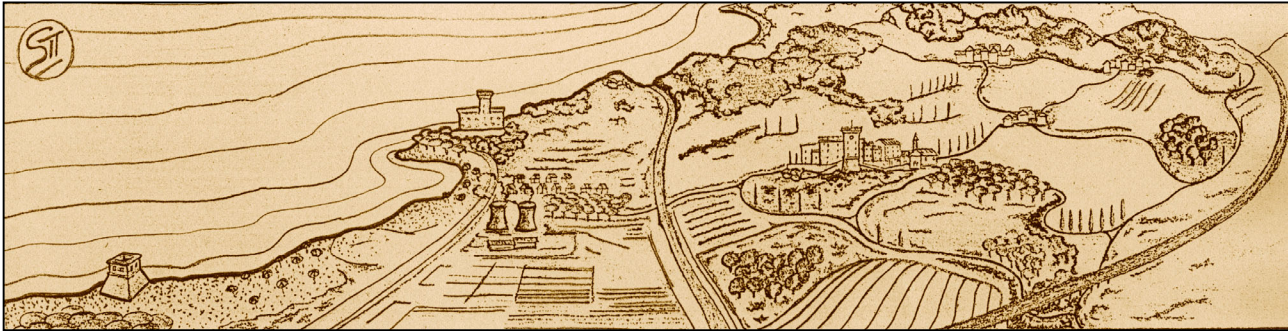




Comune di Rosignano Marittimo  
Provincia di Livorno



Servizio Pianificazione Territoriale  
Ufficio Demanio Marittimo

# **Piano di Utilizzo del Demanio Marittimo**

- quadro conoscitivo -

## **Analisi**

**Delle conoscenze alla base delle scelte di pianificazione delle aree Demaniali Marittime**

Hanno realizzato il presente studio:

Il Responsabile del Servizio pianificazione territoriale

**Geometra Roberto Giovani**

I componenti dell'Ufficio Demanio Marittimo

**Dott.ssa Marisa Caputo**

**Geometra David Giovani**

Hanno collaborato alla realizzazione:

I Componenti del Gruppo tecnico interdisciplinare  
per la formazione del Piano Strutturale

**Dott. Stefano Bartalini**

**Dott. Roberto Branchetti**

**Dott. Paolo Squarci**

# Indice

## Capitoli

	<i>pagina</i>
<i>I. Preambolo</i>	4
<i>II. Iter degli atti di trasferimento di funzioni alle autonomie locali</i>	7
<i>III. Storia della Pianificazione Comunale nella fascia costiera</i>	10
<i>IV. Indagine storica del litorale Comunale</i>	24
<i>V. Analisi climatica</i>	36
<i>VI. Uso dei suoli costieri</i>	41
<i>VII. Classi vegetative</i>	44
<i>VIII. Inquinamento marino</i>	52
<i>IX. Analisi geomorfologica delle formazioni affioranti sul litorale</i>	57
<i>X. Analisi meteo marina ed analisi dell'erosione della fascia costiera</i>	62
<i>XI. Inquinamento acustico della fascia costiera</i>	72
<i>XII. Stato degli stabilimenti balneari esistenti e loro storia</i>	76
<i>XIII. Analisi della dinamica dei natanti presenti sulla fascia costiera</i>	82
<i>XIV. Risultati dell'applicazione degli indici previsti dalla Delibera Regionale n. 47 del 1990</i>	94
<i>XV. Stato dei posti auto a servizio della fascia costiera</i>	99
<i>XVI. Siti oggetto di divieto di balneazione sul litorale comunale per l'anno 2001</i>	105
<i>XVII. Percorsi di Accesso al litorale</i>	110
<i>XVIII. Superfici Demaniali occupate da manufatti</i>	115
<i>XIX. Concessioni Demaniali in corso di validità al marzo 2002</i>	118

## Allegati

<i>I Elenco della cartografia allegata al quadro conoscitivo per il PDM</i>	133
---	-----

<i>Ringraziamenti e bibliografia</i>	135
--------------------------------------	-----

- I -  
Preambolo

## **Preambolo al Piano di Utilizzo del Demanio Marittimo**

### Problemi connessi fra difesa del litorale ed esercizio turistico

Il grande sviluppo del turismo nautico-balneare ha avuto un impatto costantemente crescente dagli inizi degli anni 60 su tutta la costa del Comune. Il litorale è stato sempre più attrezzato per fare fronte a una richiesta incessantemente maggiore di posti spiaggia e di posti barca. Tutto ciò senza un piano, in una situazione piuttosto intricata delle competenze amministrative che spaziavano dal Genio Civile Opere Marittime, alla Capitaneria di Porto, ai vari Ministeri, ed una situazione legislativa incoerente con i poteri dell'Ente locale nel campo della pianificazione.

In questa carenza o con questo tipo di programmazione e di indirizzi generali, almeno fino a pochissimi anni fa, l'iniziativa privata si è inserita non sempre con tendenza positiva (nelle opere a mare è facilissimo sbagliare specie quando disponibilità finanziarie non adeguate limitino gli studi e le realizzazioni concrete), con una visione sempre molto ristretta dei problemi: se le va dato atto che finora è riuscita da sola a sostenere e, in qualche modo, a far funzionare questo fenomeno di massa che è divenuto il turismo nautico-balneare, non bisogna dimenticare che è stata in parte anche responsabile di un degrado e di una caduta di qualità dell'ambiente naturale litoraneo in assenza di una adeguata pianificazione.

Appare chiara l'esigenza di procedere a una netta separazione fra le aree destinate alla balneazione da quelle destinate alla nautica e, quindi, di fornire un adeguato numero di posti barca indipendentemente dai bagni ed un uso coerente con le caratteristiche della costa stessa.

Ecco dunque sorgere la necessità di realizzare il Piano di utilizzo del Demanio marittimo, proprio per evitare gli errori compiuti in passato ed individuare una linea di sviluppo compatibile con le caratteristiche:

1. Storiche;
2. Geologiche;
3. Geomorfologiche;
4. Ambientali;
5. Climatiche;
6. Economico-commerciali;
7. Infrastrutturali;
8. Sociali;
9. Amministrative;

che caratterizzano la costa, e l'entroterra ad essa retrostante, del territorio del Comune di Rosignano Marittimo.

La redazione dei piani di Utilizzo del Demanio Marittimo fu prevista per la prima volta dall'art.6 del decreto legge 5 ottobre 1993 n.400, convertito poi in legge 4 dicembre 1993 n.494, e prevedeva che i piani fossero approvati dalle regioni d'intesa con il Ministero dei Trasporti e della Navigazione. I Piani dovevano essere redatti dai Comuni sulla base dei criteri indicati dalle regioni tenendo conto delle concessioni già rilasciate ed in corso di validità.

Le regioni non hanno mai però indicato i criteri guida, lasciando così il disposto della 494 totalmente disatteso. Lasciando inoltre le amministrazioni comunali, all'alba della delega delle funzioni amministrative inerenti il Demanio Marittimo effettuata a loro carico dalle regioni, sprovviste di uno strumento di pianificazione della fascia costiera; strumento peraltro indispensabile come sottolineato dalla circolare ministeriale n.120 del 24 maggio 2001 per il rilascio di nuove concessioni demaniali.

In questo contesto in mancanza di tali indirizzi si è proceduto per l'approntamento di tale atto, ad effettuare analisi della fascia costiera riconducendo la relativa formazione ai disposti della LR5/95; è in questo contesto che si è proceduto a definire un quadro conoscitivo della fascia costiera, finalizzato all'approntamento del Piano di utilizzo del Demanio marittimo.

Le analisi sono state in gran parte derivate dagli studi per il quadro conoscitivo per la formazione del Piano Strutturale, altre sono invece state elaborate dall'Ufficio del Demanio Marittimo recentemente istituito, altre ancora sono state riprese da studi e pubblicazioni effettuate dall'Amministrazione Comunale precedentemente.

Il quadro che emerge da questo studio può risultare più che sufficiente ad elaborare il Piano stesso che potrebbe trovare anche una sua coerente collocazione nel Piano Strutturale e nel Regolamento Urbanistico.

- II -

Introduzione

Iter degli atti di trasferimento di funzioni alle autonomie locali

## **Introduzione**

### **Storia degli atti legislativi di trasferimento delle funzioni alle amministrazioni locali**

Con l'emanazione del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1977 n.616, in attuazione della delega di cui all'art.1 della legge 22 luglio 1975 n.382, si è proceduto al trasferimento ed alla delega di funzioni amministrative dallo stato alle Regioni;

all'art.59 del DPR 616/77 si specifica che la delega delle funzioni alle Regioni, inerenti all'attività amministrativa dello stato, riguarda anche il Demanio Marittimo, lacuale e fluviale ad esclusione delle aree comprese nel disposto del comma 2 dell'art.59 “. . . i porti e le aree di preminente interesse nazionale in relazione agli interessi della sicurezza dello Stato e alle esigenze della navigazione marittima”.

Il D.P.C.M. del 21 dicembre 1995 ha dato contenuto pratico al disposto del secondo comma dell'art.59 del DPR 616/77 individuando specificatamente le aree demaniali sottratte alla delega alle regioni.

Con il decreto legislativo 31 marzo 1998 n.112 è stato operato il conferimento di funzioni e compiti amministrativi dallo Stato alle Regioni e agli altri enti locali in attuazione del Capo I della legge 15 marzo 1997 n.59.

In particolare ai sensi dell'art.105 del già citato Decreto 112/98 . . . sono state conferite alle regioni le funzioni relative al rilascio di concessioni di beni del demanio [...] marittimo e di zone del mare territoriale . . .

La Regione Toscana in attuazione dell'art.4 della legge 15 marzo 1997 n.59, con legge 1 dicembre 1998 n.88 ha attribuito ai Comuni le funzioni concernenti “le concessioni di beni del demanio marittimo e di zone del mare territoriale [...], già esercitate dalla Autorità Marittima in regime convenzionale con la Regione Toscana”;

Ai sensi dell'art.7, comma 2 lettera a), del decreto legislativo 112/98 alla data del 31 dicembre 2000 si è concretizzata l'operatività del trasferimento delle funzioni amministrative sopra richiamate con l'approvazione della legge Finanziaria 2001 n.388 del 23 dicembre 2000, che in attuazione della 59/97 ha stabilito norme per il trasferimento di funzioni statali alle regioni e agli enti locali, prevedendo a tal fine la possibilità di avvalersi delle strutture delle amministrazioni o degli enti titolari delle funzioni prima del loro conferimento e comunque solo eccezionalmente e non per più di un anno.

Le funzioni concernenti l'attività amministrative del demanio marittimo e del mare territoriale risultano a tutt'oggi regolate dal Codice della Navigazione di cui al Regio Decreto 30.3.1942 e del Regolamento per l'Attuazione del Codice della navigazione di cui al DPR 15.2.1952 n.328.

- III -  
Analisi della Pianificazione Comunale  
nella fascia costiera

## **Analisi della Pianificazione Comunale nella fascia costiera**

Agli inizi degli anni '20 il Comune di Rosignano Marittimo era già dotato di un regolamento edilizio che disciplinava l'attività edilizia su tutto il territorio comunale, ma è sicuramente con il Piano Regolatore che si avviava un'interessante e proficua esperienza urbanistica per l'Ente locale.

Sono gli anni del boom economico, delle prime esperienze di pianificazione, dell'avvio degli spostamenti turistici di massa, delle grandi trasformazioni strutturali, di prospettive di benessere.

Fu questo il contesto nazionale e locale su cui si collocava il primo Piano Regolatore Comunale che l'Arch. Piccinato e l'Ing. Amati redigevano negli anni '60.

Dopo tale piano si avviò un processo urbanistico di programmazione e gestione del territorio che non aveva più un quadro di riferimento statico ma che, al contrario, doveva fare i conti con una realtà in continua evoluzione che tendeva, per la sua natura, verso stadi sempre più complessi ed articolati che mal si riconducevano a schemi consolidati.

Infatti nella metà degli anni '70 vengono approntate varianti in riduzione e modificative della pianificazione prevista dall'Arch. Piccinato, tese al contenimento dell'uso del territorio e alla salvaguardia dell'ambiente. Tali varianti evidenziavano la necessità di un nuovo P.R.G. in grado di individuare e correggere le scelte precedenti e trovare collocazione programmatica e successiva verifica nell'ambito sovracomunale.

Infatti agli inizi degli anni '80 Rosignano approntava una nuova strumentazione urbanistica in cui venivano poste, in quel contesto storico, le basi per avviare un processo di razionalizzazione urbanistica nell'ambito di rinnovate ed aggiornate analisi delle strutture modificative allora in atto.

In tale nuova strumentazione si evidenziava il riconoscimento implicito di una metodologia urbanistica che, seppur con alterne difficoltà, doveva essere ampiamente valorizzata e divulgata quale quella della pianificazione processuale e di fatto, e nella quale si ponevano a verifica gli assunti fondamentali della "vecchia pianificazione" nei suoi elementi qualitativi e quantitativi nonché l'individuazione di un nuovo quadro ordinatore di assetto entro il quale attivare le fasi del conoscere e dell'agire.

Nel marzo del 1990 tale nuovo strumento veniva approvato dalla Regione Toscana (delibera CRT n.216 del 23.03.1990).

Nel 1993 l'Ente locale apriva un nuovo fronte di verifica sulla propria pianificazione alla luce della direttiva CRT del 30.01.1990 n.47 per la fascia costiera.

Lo studio incrociato fra la scala urbanistica-territoriale e lo studio ambientale e quella urbanistica di dettaglio ha consentito di spingere le verifiche delle previsioni del P.R.G., e le stesse considerazioni ambientali, ad un livello approfondito ed operativo nonché di assumere ulteriori elementi per l'adeguamento dello strumento urbanistico generale ai risultati dello studio ambientale; si dava, in

questo modo, il concreto avvio a quel processo che da più parti era stato definito “lo sviluppo compatibile”.

Per la prima volta si introduce l'adozione di procedure conoscitive di analisi e di valutazione, inquadrabili in quelle procedure sperimentate negli studi di impatto ambientale prevedendo il concorso di più competenze disciplinari fra loro integrate e coordinate.

Nel novembre 1996 con atto G.R.T. n.1500 la Regione Toscana approvava tale variante.

I punti cardini dell'evoluzione pianificatoria comunale sopra riassunti, portano ad evidenziare l'attenta percezione che dell'Ente locale ha manifestato negli ultimi decenni nell'adeguarsi prontamente, nei tempi che le leggi avevano consentito, all'evoluzione culturale della società, alle modificazioni economiche in atto e alla presa di coscienza dei futuri indirizzi normativi.

Ai tre basilari momenti della storia moderna della pianificazione di Rosignano (Piano Piccinato, Variante riduttiva e Variante Generale, adeguamento alla direttiva per la fascia costiera) si sono articolate nel tempo varianti settoriali e di adeguamento.

In particolare la pianificazione della fascia costiera e più precisamente del demanio marittimo nella prima pianificazione comunale (Piano Piccinato) assumeva la destinazione funzionale di verde pubblico normato dall'art.21 delle N.T.A del P.R.G..

Con tali norme e previsioni di fatto per la prima volta in maniera generica si pianificava tale ambito; il cui contenuto però dichiarava di fatto una inedificabilità assoluta.

Infatti nel primo comma dell'art.21 nelle N.T.A. del P.R.G. si disponeva che “nelle zone destinate dal P.R.G. a verde pubblico è proibita la costruzione di qualsiasi tipo di edificio [...] sono ammessi solo chioschi, attrezzature per il fuoco, sistemazioni in terra [...]”.

Nel secondo comma dello stesso articolo, stante l'impossibilità legislativa di operare in tale ambito ed il richiamo agli articoli 826 e 828 del C.C., si lasciava di fatto all'Autorità competente una ampia discrezionalità gestionale. E' abbastanza eloquente un contenzioso che si aprì a metà degli anni '60, tra questa amministrazione e gli organi dello Stato nel quale il Comune di Rosignano Marittimo intervenne invocando la propria potestà pianificatoria sul Demanio marittimo.

Il caso era la costruzione di un nuovo fabbricato, al posto di una vecchia baracca fatiscente, per adibirlo a gelateria e realizzato in assenza di licenza edilizia.

Dopo un lungo contenzioso, la vicenda si concluse, da quanto abbiamo avuto modo di riscontrare nel relativo fascicolo, con la nota della Capitaneria di Porto di Livorno in data 16-08-1967 che esplicitamente concludeva:

*. . .ciò premesso, non si può non ribadire quanto già comunicato con la nota cui si fa seguito circa l'inapplicabilità al demanio marittimo delle disposizioni della legge urbanistica.*

*Sembra a tal punto opportuno accennare a titolo di esempio, che per una nuova costruzione da erigersi sul demanio marittimo a Porto S.Stefano, lo stesso Ministero dei LL.PP. – Direzione Generale delle Opere Marittime - , con dispaccio in data recente, diretto al Ministero della Difesa, si è richiamato alla nota sentenza della Corte di Cassazione che ha negato il diritto soggettivo pubblico del Comune ad imporre la propria disciplina urbanistica ed edilizia ai beni del Demanio Marittimo ed a tutte le costruzioni comunque erette sui beni stessi.*

E' solo con la Variante Generale al P.R.G. degli anni '90 e all'adeguamento alla direttiva regionale per la fascia costiera, poiché mutano le condizioni legislative, che l'Amministrazione Comunale assume un'attenta pianificazione di tale ambito territoriale con destinazioni funzionali e proposte a salvaguardia o strumenti attuativi di dettaglio.

Compaiono per la prima volta nello strumento urbanistico destinazioni puntuali come FVB (aree attrezzate per la balneazione e servizi di spiaggia sia a pubblici che privati art.44 N.T.A.); o di interesse geologico ambientale VG (art.45 N.T.A.); o ancora di intervento per la tutela, la conservazione e la valorizzazione della costa I (art.50 N.T.A.); o zone per la balneazione BALN (art.59 N.T.A.); individuazione delle zone dunali come individuazione di un patrimonio naturale da salvaguardare (art.60 N.T.A.), l'individuazione di percorsi di accesso al mare (art.61 N.T.A.) ...

A queste preliminari destinazioni funzionali venivano indicati ambiti da sottoporre a piani particolareggiati esecutivi di iniziativa pubblica.

Attualmente è operante il Piano Particolareggiato Chioma-Castiglioncello ed in corso di adozione il Piano H4 (per la pineta Marradi). In corso di elaborazione è il Piano della Marina di Vada e dell'Asse attrezzato Vada-Mazzanta . In realtà questi ultimi due sono attualmente sospesi per la nota vicenda legata alla riserva biogenetica del Tombolo settentrionale di Cecina.

Recentemente con il DM 11.05.2001 pubblicato sulla G.U. n.134 del 12.06.2001 si definisce che tali aree dovranno tornare dal 1.1.2002 alla Regione Toscana per cui è auspicabile che potremmo definire un piano integrato di salvaguardia e intervento in modo tale da poter rendere operativi i due piani particolareggiati.

Rimane ora da analizzare i contenuti di due piani particolareggiati:

## ***IL Piano Particolareggiato Chioma - Castiglioncello***

Si presenta come un piano di **conservazione** e **valorizzazione** di questo tratto di costa.

Conservazione e valorizzazione sono essenzialmente riferite a:

1. Risorse Ambientali: con esse intendendosi sia la fauna che flora, ma anche le invidiabile caratteristiche climatiche che fanno di questo tratto costiero, come quello comunale in genere un'area a prevalente utilizzazione turistico balneare;
2. Risorse Paesaggistiche: che presentano nel tratto costiero tra Chioma e Castiglioncello un'alta scogliera rocciosa a falesia, che ne caratterizza il panorama, intervallata da piccole spiagge prevalentemente ghiaiose frutto dell'erosione della roccia sovrastante, che offrono uno spettacolo di raro fascino ai visitatori.
3. Risorse Infrastrutturali: che inevitabilmente svolgono un ruolo determinante nella valorizzazione costiera, la via Aurelia ha da sempre garantito grande visibilità a questo tratto costiero, che manca, o meglio mancava prima dell'approvazione del piano particolareggiato, di spazi dedicati al turista che volesse godere in modo comodo della bellezza di questo tratto di litorale.
4. Risorse Economiche: che si materializzerebbero nell'economia comunale aprendo ad una utilizzazione più semplice ed efficiente questo tratto costiero, che allo stato di fatto si trova ad essere chiuso all'accesso del pubblico se non con rari varchi spesso di fortuna e spesso anche abusivi.

Il piano prevede:

una *Superficie totale di intervento* di 152620 mq;

una *Superficie massima di ingombro* di 1494 mq;

un *Volume massimo realizzabile* di 6104mc (sopra terra 4677 mc);

un numero di *Posti Auto* da realizzare di 1220 unità;

Il tutto suddiviso su 11 zone di intervento che vanno così a coprire tutto questo tratto costiero provvedendo a rendere possibile un suo sviluppo turistico-ricreativo, compatibile con le esigenze di salvaguardia della fascia costiera espresse dalla Delibera Regionale 47/90.

Tutto il piano è stato redatto seguendo dei criteri base:

- Riduzione allo stretto necessario delle superfici coperte;
- Uso di materiali naturali;

- Previsione di percorsi pedonali e zone di belvedere, piazzole e slarghi realizzati in materiale permeabile;
- Occupazione di aree pianeggianti non occupate da vegetazione significativa;
- Utilizzazione di botri, ripuliti e rinaturati, per la creazione degli accessi al mare ed alle attrezzature (percorsi naturali).

Le soluzioni previste consentono di ridurre l'intervento pubblico alla sola opera di completamento delle aree a parcheggio ed alla piantumazione delle aree di nuovo impianto (parcheggi e pinete di progetto PINPR).



## **ELEMENTI DEL PIANO PARTICOLAREGGIATO** **Chioma - Castiglioncello**

### *A - I Parcheggi pubblici*

Sono posizionati dando la preferenza a quelle aree che presentino le migliori caratteristiche planoaltimetriche, siano il più possibile vicino agli accessi pedonali pubblici al Demanio Marittimo, non siano interessate da vegetazione di rilievo botanico. Sono posizionati su aree poste a monte della via Aurelia ed in prossimità delle aree attrezzate, e collegati alle attrezzature o alle spiagge con percorsi naturali.

### *B – Accessi pubblici al Demanio Marittimo*

Sono posti nelle discese naturali utilizzate dall'acqua per raggiungere il mare, la scelta dei botri consente inoltre, essendo i parcheggi situati a monte della viabilità di superare questi sbarramenti longitudinali utilizzando i manufatti già esistenti. Per ogni accesso sono previsti i seguenti tipi di intervento:

1. Creazione di un percorso naturale facilitato che segua l'andamento del fosso realizzato in pietra naturale allettata sul terreno vegetale;
2. Sistemazione e rinaturazione delle scarpate con specie autoctone, mantenendo la sicurezza idraulica;
3. Pulizia ecologica dei botri attraverso la rimozione o la mitigazione di tutte le eventuali opere in cemento armato, e delle vegetazioni alloctone;
4. Eventuale consolidamento delle rive;
5. Creazione di passerelle in legno e di zone di sosta ad integrazione dei percorsi.

### *C – Attrezzature e servizi per la balneazione*

Sono incentrati su piccoli interventi volumetrici quasi sempre coronati da tetti verdi, detti spazi saranno destinati ad ospitare depositi, servizi igienici, piccoli ristori, locali per impianti tecnologici ecc.; accanto a questi volumi si articolano tutta una serie di spazi attrezzati a piscine, solarium, pergolati, percorsi pedonali con belvedere, percorsi d'acqua per cure elioterapiche, parchi, zone picnic.

### *D – Zone di riassetto delle aree boscate*

Per tutte le aree boscate a ridosso del litorale e comprese nell'ambito del piano è previsto un utilizzo a parco o semplicemente la loro conservazione e manutenzione con interventi di restauro botanico.

- *H4* -  
*Piano di riqualificazione dell'area della Pineta Marradi*

**Analisi del Territorio oggetto di intervento:**

L'H4 rappresenta un complesso vegetazionale di estremo interesse con opere edilizie di valore storico e culturale, con il progetto ci si ripropone di fermare una lenta ma costante involuzione economica ed ambientale.

Le ipotesi avanzate sono frutto di analisi e confronti, oltre che di esperienze dirette dei cittadini che hanno vissuto la realtà di Castiglioncello.

**Proposte di intervento:**

L'intervento nel suo specifico riguarda l'impianto della Pineta che trova le sue origini molto probabilmente dalla felice iniziativa di padre Diego Martelli nei primi del '900. Al fine di compiere un progetto organico di recupero e di riqualificazione della Pineta è stata fatta una ricerca ed una indagine anche attraverso un questionario distribuito ad un campione di 200 persone residenti o turisti con i risultati dell'indagine promossa dal Consiglio di Frazione nel 1995.

I risultati esprimono l'esigenza di una qualificazione delle risorse esistenti con un processo di recupero, ed hanno evidenziato che esiste una necessità di avere strutture ed attività diverse per lo svago, il tempo libero e lo shopping, supportate da adeguate reti informative.

Nello specifico la proposta si articola in due fasi:

1. Fase di RECUPERO orientata a riqualificare le risorse esistenti nella Pineta;
2. Fase di INTERVENTO che presenta solo degli schemi indicativi di progetto che possono essere variati in fase di progettazione esecutiva.

**Nuovo assetto della Pineta Marradi:**

La Pineta rimane esclusa allo stato attuale dalla Passeggiata lungomare si necessita quindi in primis la realizzazione di un collegamento, un percorso pedonale tra queste due entità, che possa inglobare anche l'immobile denominato "Villa Celestina" che dovrà essere adeguatamente ristrutturato.

Nel Piano Attuativo è prevista anche una pedonalità che possa raggiungere l'area dell'ex Cardellino, passando nella zona del Cinema all'aperto.

La Passeggiata dovrà poi essere valorizzata con un arredo urbano adeguato (panchine, illuminazione, cestini ...) al fine di incentivarne l'utilizzo ed integrarla con il resto della Pineta.

In tema di percorsi, considerato che tra la Pineta ed il Castello Pasquini esiste una forte divisione, causa la ferrovia e l'Aurelia, e che il punto di contatto tra queste due entità risulta essere Piazza Vittoria si è pensato di potenziare questo collegamento con:

- allargamento del marciapiede che costeggia la strada;
- creazione di rampe diagonali che invitassero il passante ad entrare nello scenario della Pineta anche dalla parte a monte;

La proposta progettuale relativa al nuovo assetto della Pineta dovrà poi chiaramente comprendere anche un potenziamento dell'illuminazione pubblica, ai fini di far vivere la Pineta Marradi anche nella stagione invernale.



### Progetto di riqualificazione:

La Pineta è identificata con il solo asse centrale non esiste una polarità in grado di creare percorsi alternativi; la creazione di questa polarità è pertanto l'intervento più rilevante.

L'obbiettivo si otterrebbe con la trasformazione dell'attuale campo di calcio in un centro di aggregazione. La proposta progettuale (indicativa) contenuta nel Piano Attuativo, prevede una struttura composta da uno spazio destinato in parte a centro di aggregazione ed in parte a giardino a livello superiore e un contenitore sottostante destinato a parcheggio suddiviso in due livelli interrati. Tra il parcheggio e l'area attrezzata a giardino è previsto u livello intermedio attrezzato a polo

commerciale e a centro servizi con l'inserimento eventuale di una piscina e/o attrezzature di svago con relativi servizi.

Si tratterebbe di realizzare una vetrina commerciale da integrarsi all'interno di una vetrina naturale costituendone l'arredo urbano.

E' previsto poi un sottopasso ferroviario che possa collegare il nuovo polo della stazione, alla zona del Castello Pasquini ed al suo parcheggio esistente, al fine di poter finalmente unificare le due entità e determinare una univoca area centrale.

Relativamente alle attività commerciali si potrà anche avere un bar/ristorante la cui terrazza si aprirà sulla vista della Pineta.

Notare come la costruzione del parcheggio ed il suo accesso potrebbero avvenire conservando il più possibile le essenze arboree esistenti e la nuova area prevista a livello della vecchia Aurelia non assumerebbe rilevanza di impatto, in quanto tutto ciò che è proposto si svilupperebbe al di sotto del piano strada.

L'area dell'ex Cardellino verrebbe invece recuperata e resa visibile con la creazione di giochi d'acqua, e strutture per lo svago; negli spazi adiacenti ai giochi d'acqua, attualmente coperti da prato, potrebbero essere impiantate attività da ristoro con caratteristiche e strutture naturalmente diverse da quella proposta per Villa Celestina.

Il tutto dovrà poi chiaramente essere accompagnato dalla realizzazione di una nuova rete di percorsi pedonali interna alla Pineta e da nuovi collegamenti al percorso lungomare.

#### Modalità di intervento previste:

Gli interventi previsti per le attrezzature ed i servizi potranno essere attuati per iniziativa pubblica e/o privata mediante rilascio delle singole concessioni sulla base di un progetto esecutivo in cui risulti la sistemazione generale dell'area rispetto alle sistemazioni dettate dal Piano Attuativo.

Ai due piani particolareggiati sopra descritti dobbiamo aggiungere una ipotesi progettuale che scaturì in sede di conferenza dei servizi tra questa Amministrazione ed i Ministeri delle Politiche Agricole, Ambiente, Capitaneria di Porto, alcuni dipartimenti della regione Toscana, ARPAT, Genio Civile, AUSL. in data 26 gennaio 2001.

Tale ipotesi venne introdotta nell'analisi del PPE dell'Asse Attrezzato Vada-Mazzanta circa la possibilità d'accesso al Demanio Marittimo. L'ipotesi venne bloccata dall'impossibilità di operare in quell'area in quanto classificata come Riserva Biogenetica.

In quell'occasione furono definiti sul tratto del litorale dal fiume Fine al Torrente Vecchio Tripesce (Mazzanta di Vada), i possibili accessi al Demanio marittimo attraversando la riserva biogenetica; nell'occasione venne proposta anche un ipotesi progettuale di alcune attrezzature al servizio del litorale in questione con schemi tipologici che di seguito si illustrano.

### ***Proposta Progettuale del Litorale Pietrabilanca –Mazzanta di Vada***

Nell'ipotesi progettuale si proponeva la realizzazione, nel tratto costiero tra Pietrabilanca di Vada e la Mazzanta di Vada, di una serie di stabilimenti balneari, e l'adattamento degli esistenti ad una tipologia standard individuata dall'Amministrazione Comunale secondo 3 moduli base A – B - C; si prevedeva inoltre l'inserimento di attività di rimessaggio imbarcazioni, anch'esse individuate in relazione ad una tipologia standard.

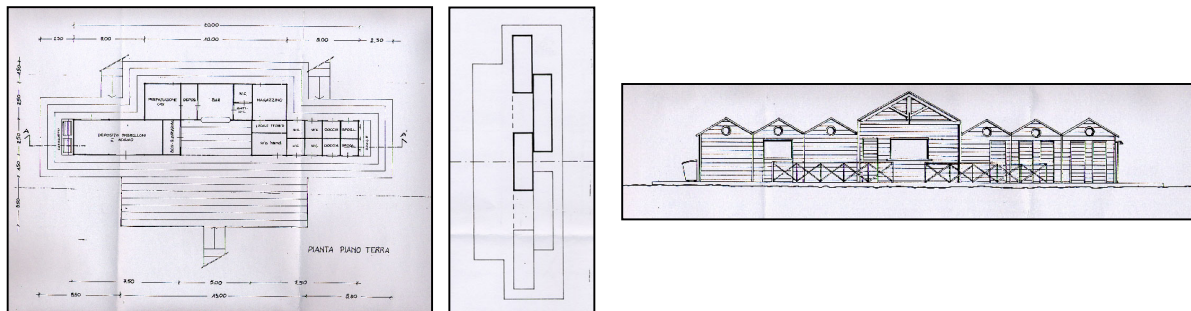
A realizzazione della proposta sarebbero venuti a realizzarsi, a completamento delle strutture previste, un numero di 10 "Punti azzurri" di cui solo 3 deriverebbero dall'adattamento di strutture esistenti alle tipologie architettoniche previste dal Piano.

Si sarebbe colmato in questo modo la carenza di strutture di servizio su questo tratto di costa offrendo al turista:

- 10 Bar di cui:
  - 4 di tipologia A (piccola);
  - 2 di tipologia B (intermedia);
  - 4 di tipologia C (grande).
- 4 Ristoranti per un totale di 104 coperti.



## Modulo B

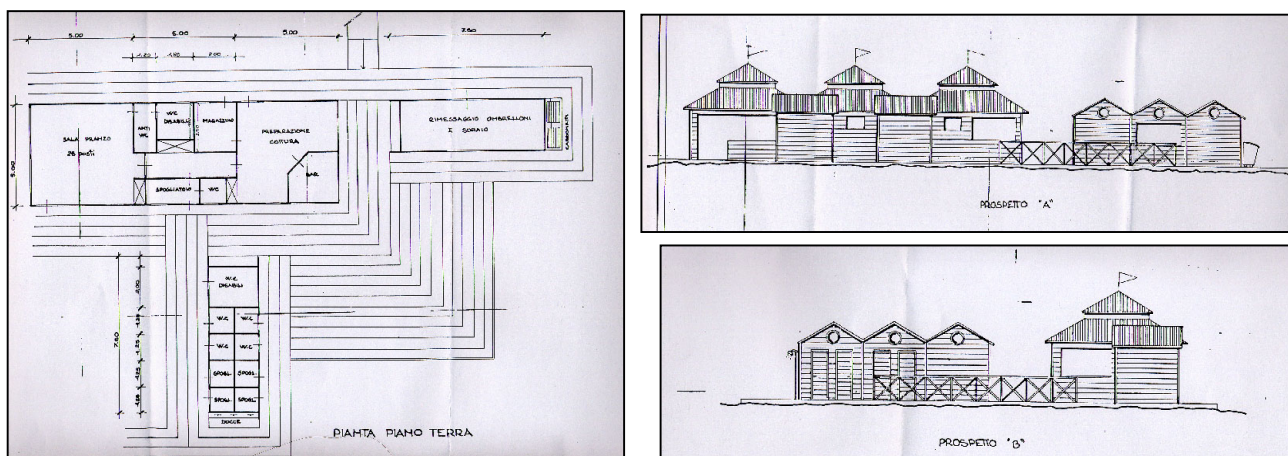


Tipologia intermedia.

Prevede:

- 1 Bar con annesso relativo magazzino, deposito, wc, area lavoro (totale 10.00m x 2.50m);
- 1 box guardaroba;
- 1 locale tecnico;
- 5 wc per i bagnanti (1 per portatori di handicap);
- 2 gabbie doccia e 3 docce all'aperto;
- 2 gabbie spogliatoio;
- 1 rimessa per le attrezzature (5.00m x 2.50m).

## Modulo C

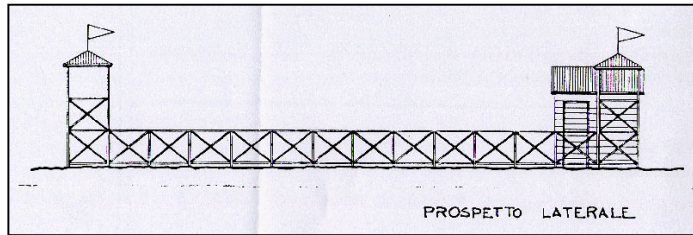
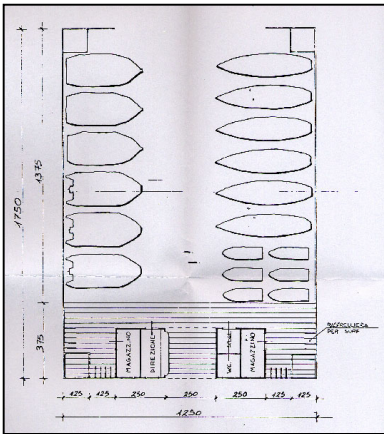


Tipologia della struttura più grande.

Prevede:

- 1 Bar-Ristorante con 26 posti a sedere ed annessi: magazzino, cucina, spogliatoio, 2 wc (1 per portatori di handicap) (totale 15.00m x 5.00m);
- 5 wc per i bagnanti (1 per portatori di handicap);
- 4 gabbie spogliatoio;
- 3 docce all'aperto;
- 1 rimessa per le attrezzature (7.50m x 2.50m).

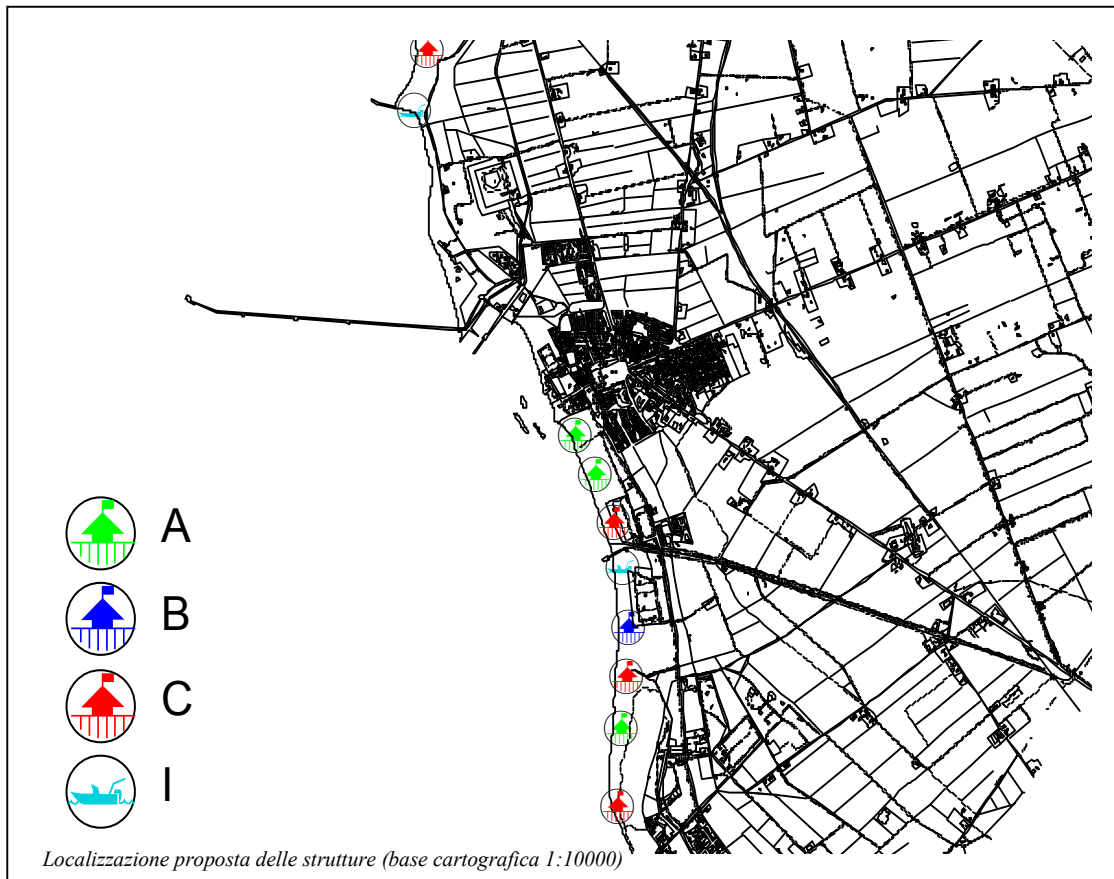
## Modulo per il rimessaggio imbarcazioni



Prevede:

- 1 ufficio;
- 2 piccoli magazzini;
- 1 spogliatoio ed 1 wc;
- 2 rastrelliere per surf;
- 1 area di sosta di 12.50m x 13.75m.

Per ogni tipologia l'amministrazione Comunale ha previsto diversi schemi di montaggio che consentono di organizzare le varie strutture secondo le effettive necessità del concessionario raddoppiando le strutture a servizio dello stabilimento, o disponendole in modo diverso da quello tipo; nel rispetto di una tipologia architettonica base uniforme per tutti i moduli individuati.



- IV -  
Indagine Storica  
Del Litorale Comunale

## **Indagine Storica della costa comunale dalla Preistoria all'età moderna**

- *Età Preistorica e protostorica*

Le conoscenze sul popolamento delle aree ricomprese nel territorio costiero comunale pur non essendo particolarmente abbondanti, permettono di affermare che l'area è stata frequentata dall'uomo fin dal Paleolitico Inferiore, come testimoniano alcuni *bifacciali* e *choppers* rinvenuti a sud di Rosignano Marittimo; molto interessante è poi la scoperta, nei pressi di Rosignano di un piccolo insediamento del Bronzo Antico, l'unico identificato fino ad oggi in questa fascia costiera della Toscana.

La frequentazione durante il paleolitico Inferiore è avvenuta con sicurezza sugli ampi terrazzamenti quaternari che declinano dolcemente verso il mare, posti ai lati del fiume Fine nel tratto finale del suo corso.

Una notevole frequentazione durante il Paleolitico Medio è ampiamente documentata da migliaia di reperti in diaspro, selce e quarzite, e ciò sta a dimostrare la continuità di frequentazione da parte dell'*uomo di Neanderthal* dal *Riss-Wurm*, per tutto il Wurm antico.

Per quanto concerne la presenza dell'*homo sapiens sapiens* del Paleolitico Superiore, la scarsa quantità dei reperti sinora raccolti suggerirebbe una scarsa frequentazione di queste aree, se si pensa però agli ampi territori che aveva a disposizione oltre la linea di costa attuale (il livello del mare nel Pleistocene Superiore in certi periodi era più basso anche di cento metri), si può supporre che nel Paleolitico Superiore l'*homo sapiens sapiens* avesse scelto come zone per gli accampamenti le aree costiere oggi sommerse.

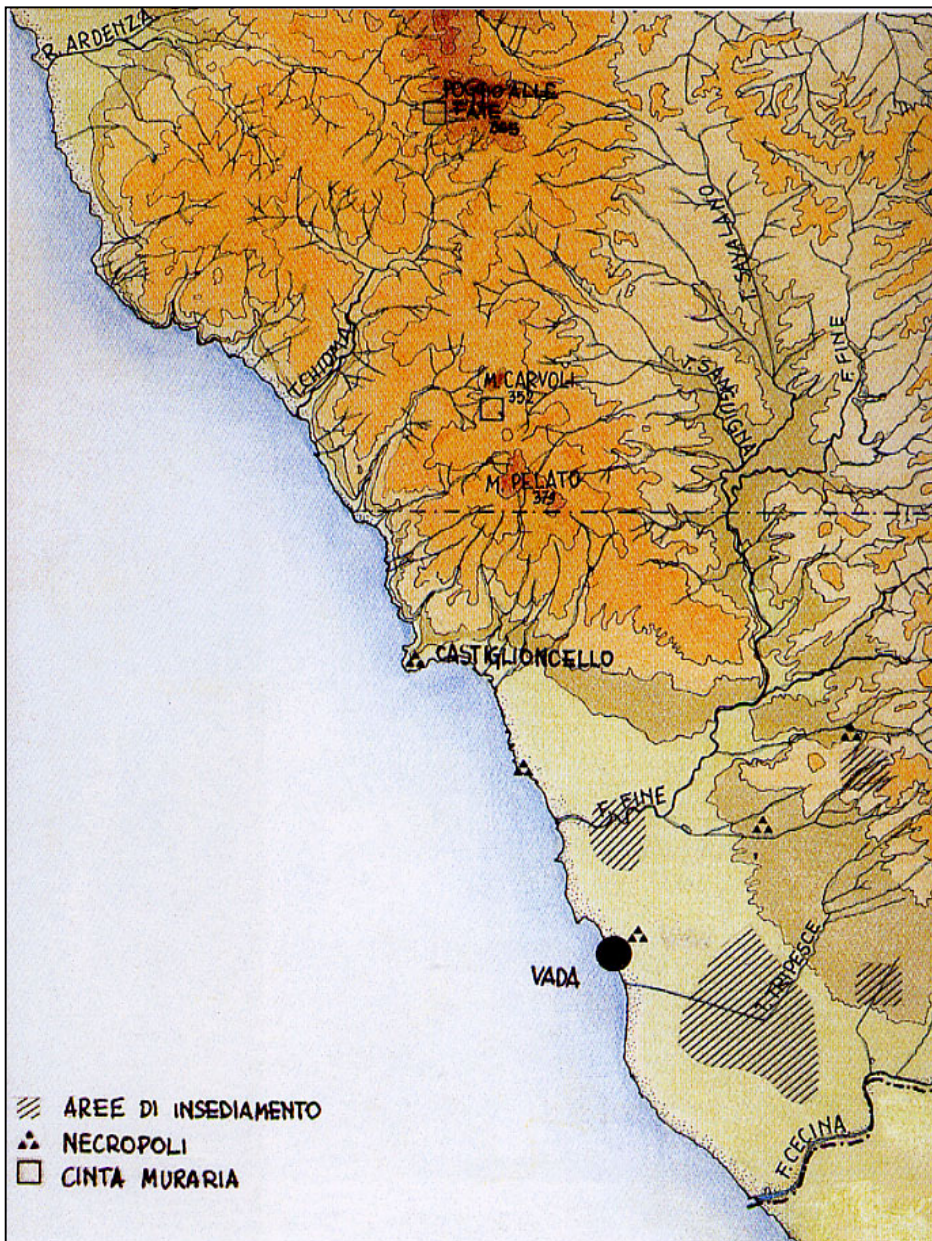
In località Galafone, a poche centinaia di metri a sud dalla foce del fiume Fine, è stata rinvenuta una grande quantità di materiale ceramico di età diverse, il cui nucleo più consistente ed antico è riferibile ad un esteso villaggio di capanne, con evidenti tracce di attività artigianali, sorto probabilmente tra la tarda età del bronzo e l'età del ferro o nei secoli immediatamente successivi. La posizione era sicuramente favorevole data la vicinanza al mare ed al fiume che potevano costituire oltre che ottime fonti per rifornirsi di cibo e materie prime, anche facili vie di comunicazione.

Da questo villaggio è lecito supporre che in età ellenistica-tardorepubblicana ed infine in età imperiale sia sorta una comunità che diede vita alle costruzioni che porteranno ad una estesa necropoli.

- Periodo Ellenistico

La valle del Fine appare densamente popolata da insediamenti di piccole e medie dimensioni; nell'area attuale di Vada fiorisce il centro portuale ricordato dalle fonti romane con il nome di *Vada Volterrana*, ma è verosimile che fin dall'età arcaica Vada fosse il porto di Volterra; *l'Itinerarium maritimum* che, in età imperiale elenca gli scali di alcune rotte mediterranee colloca Vada Volterrana a 25 miglia da *Populonia* e a 23 miglia da *Portus Pisanus*.

I rinvenimenti archeologici attestano un sensibile sviluppo del territorio di Vada non è un caso quindi che in località Poggetto sia stata rinvenuta un'ampia necropoli tardo etrusca.



A Castiglioncello una vasta necropoli, occupante l'area compresa fra il Castello Pasquini e l'inizio di via Martelli, documenta la presenza di un centro costiero probabilmente connesso con un approdo, in quanto i corredi funerari reperiti testimoniano che il territorio era attivamente inserito nelle correnti commerciali sia marittime che provenienti dall'interno. L'insediamento, che dovette la sua fortuna ai traffici commerciali tra Volterra ed il mediterraneo, ha la sua massima espansione nel

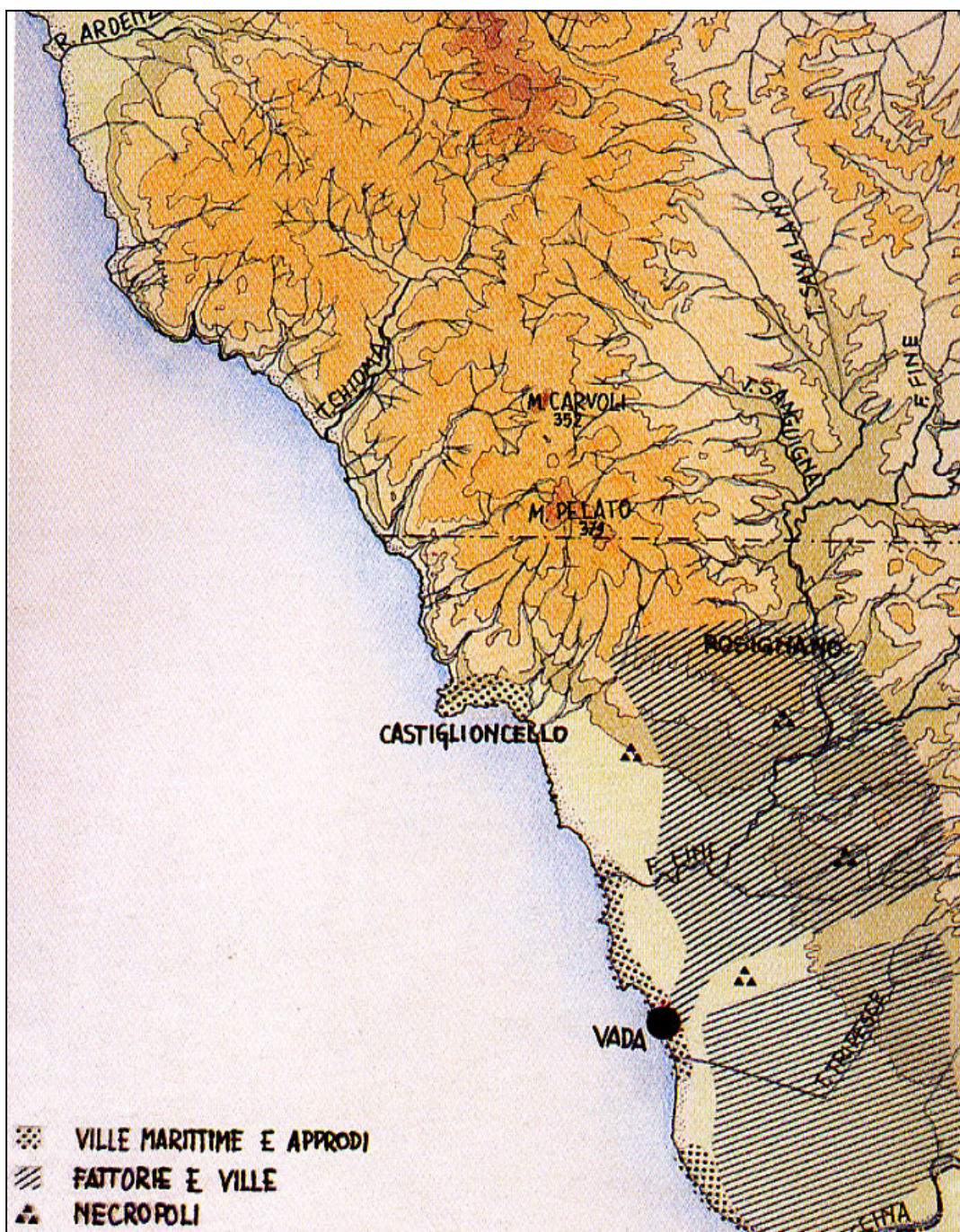
II e nel III secolo a.C., le motivazioni possono essere molteplici, ma non ultime la creazione di vie di trasporto quali la *via Aurelia* 241a.C. e la *via Emilia Scauri* 115 a.C.

Il Suo declino, nel I secolo a. C. è probabilmente dovuto ai mutamenti seguiti alla guerra sociale ed a quella civile fra Mario e Silla.

In età romana, sul promontorio di Castiglioncello sorgeranno alcune ricche ville residenziali.

- Periodo Romano

Nel 80 a.C. Volterra entra a far parte dello stato Romano, ma solo in età Augustea la città rinnova il suo arredo; lungo la costa sorgono numerose *villae* di proprietà di ricchi aristocratici, forse anche dei *Rasinii*, famiglia dell'aristocrazia pisana che nella zona gestiva manifatture ceramiche, dal cui nome sembra provenire il toponimo moderno Rosignano.





E' da ricordare che in questa zona fioriva la produzione di anfore destinate al commercio a lungo raggio dei prodotti agricoli del territorio, prevalentemente del vino.

E' presumibile dunque che in questa zona a cavallo tra il territorio pisano e quello volterrano, alle ville facessero capo anche attività imprenditoriali di una certa consistenza legate allo sfruttamento del fertile territorio.

Infatti le indagini di superficie hanno portato all'individuazione di una fitta rete di insediamenti rurali di piccole e medie dimensioni.

Di particolare importanza doveva essere anche l'estrazione del sale, praticata nelle lagune costiere e ricordata dal poeta *Rutilio Namaziano* nel V secolo d.C.

Questa attività è riportata addirittura su alcune carte settecentesche segno che tale attività permase per tutto il medioevo nella zona di San Gaetano a Vada.



Il centro di Vada Volterrana ebbe un ruolo notevole come porto e come snodo della viabilità a breve e lungo raggio, che collegava questa località con Volterra e con gli insediamenti minori del territorio costiero e non solo. Nel II secolo a.C. Vada divenne un'importante tappa lungo l'Aurelia (241 a.C.).

Nel 417 d.C. *Rutilio Namaziano* descrive l’approdo di Vada dove un esteso sistema di secche forniva un riparo naturale ai naviganti, in questo modo:

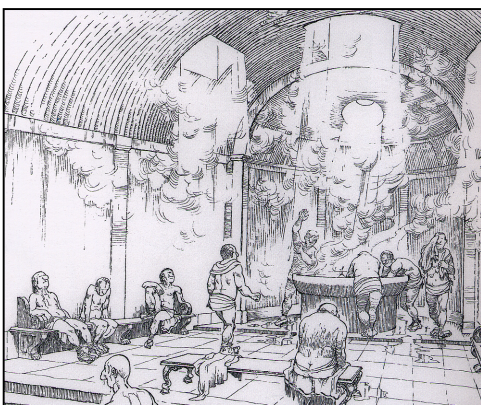


*“Entro nel tratto di Volterra che ha il nome giustamente Vada, seguo incerto un percorso fondo fra le secche, il marinaio di prua si sporge e dirige i timone ubbidiente guardando in acqua, e grida le sue istruzioni a poppa.*

*Distinguono le fauci pericolose due alberi e i bordi porgono di qua e di là pali confitti vi si congiungono di solito alti allori appariscenti per armi e folte fronde perché dovè fra le simplegadi del denso limo una via, chiaro il sentiero serbi intatti i contrassegni [...]“*

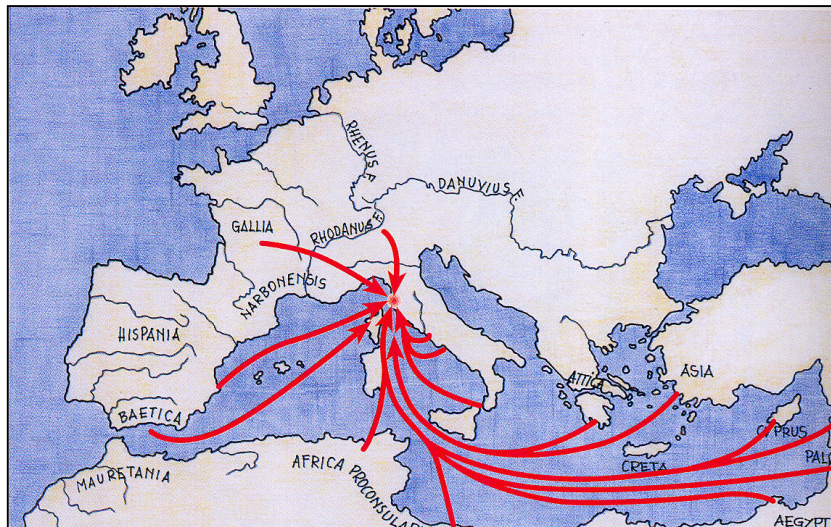
Si è proposto che il percorso fra le secche possa essere identificato con il canale di 1 chilometro ubicato nei pressi del pontile Solvay , ma l’ipotesi rimane da verificare.

Il bacino sotto costa data la morfologia del litorale ed i rinvenimenti sottomarini può essere localizzato nel tratto di mare fra Punta di Pietrabbianca e la Punta del Tesorino, non è un caso che nelle secche di Vada siano stati identificati almeno tre, forse quattro relitti di periodo romano.



Sempre nella zona di Vada sono state poi rinvenuti i resti di un piccolo complesso termale che si affacciava sulla spiaggia.

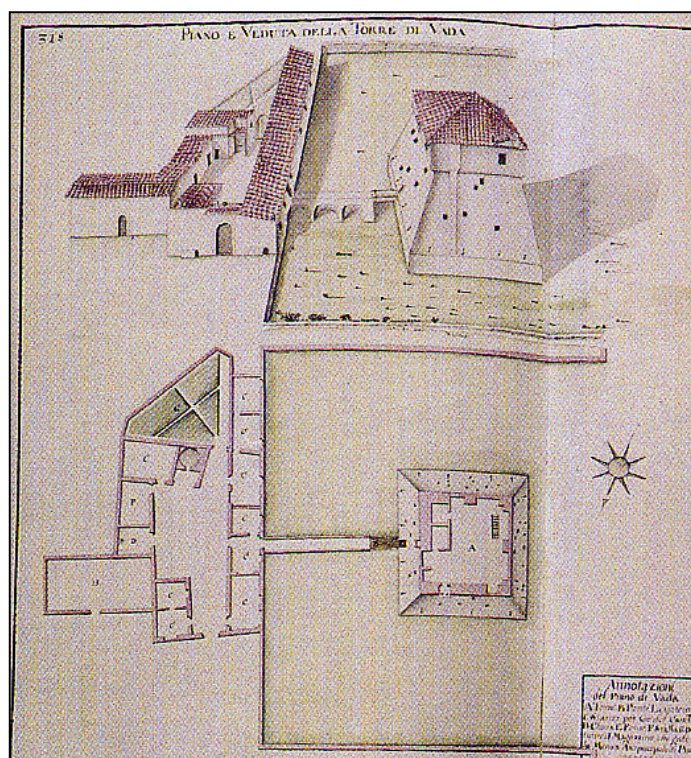
Tra la fine del I e gli inizi del VII secolo d.C. nei magazzini di Vada giunsero merci dall'intero bacino del mediterraneo (figura a fianco) e confluirono i prodotti locali destinati alla commercializzazione trasmarina. E' inoltre possibile ipotizzare l'esportazione del sale prodotto a Vada.



- IL Medioevo

Fra la fine del VI e gli inizi del VII secolo i Pisani estesero il loro territorio fino al Cecina inglobando anche Vada;

la graduale ripresa delle attività marittime, che erano venute meno con il declino romano, portò i titolari della Marca di Toscana a fortificare l'abitato intorno alla metà del X secolo (sotto la pianta della torre di Vada).



Dall' XI secolo Vada costituì uno dei punti di forza del sistema portuale pisano.

Nei primi decenni del XII secolo il centro mostra i segni di un lento declino per la crisi che colpì Pisa e per il progressivo dissesto idrogeologico, fino alla distruzione operata dai Fiorentini nel 1453.

E' interessante ricordare che la Mensa Arcivescovile Pisana fu proprietaria quasi assoluta del Piano di Vada fino a tutto il XVIII secolo, nonostante nella Toscana del XII secolo i Medici fossero divenuti i principi assoluti.

Questa situazione che presentava grandi possedimenti accentrati nelle mani di singoli individui facilitò la loro cattiva gestione tant'è che Vada rimase spopolata fin dal 1285 sia per la malaria, sia per le continue incursioni barbariche e nemiche che ne fecero scaturire l'abbandono, la rifeostazione spontanea e l'estensione dei paduli nei terreni pianeggianti.

Questa situazione si ripresentava similmente su tutta la costa comunale.



L'impulso maggiore al riscatto delle campagne Toscane avvenne per la politica di Pietro Leopoldo di Asburgo-Lorena Granduca di Toscana (nella figura con Giuseppe II Imperatore del Sacro Romano Impero 1782), indirizzata allo sviluppo e miglioramento dell'agricoltura servendosi dell'operosità e dell'iniziativa di privati possessori dei quali favorì in ogni modo l'inserimento nelle grandi proprietà ecclesiastiche.

Nel XVI secolo ecco dunque che la condizione delle terre subì cambiamenti notevolissimi e si formò tutta una nuova società di agricoltori e di proprietari.

La sferzata di Pietro Leopoldo fu recepita anche da alcuni degli antichi proprietari, così l'arcivescovo Franceschi di Pisa dette l'avvio ai

primi lavori di bonifica (seconda metà del XVIII secolo) delle paduli di Vada con un'ampia canalizzazione. Quest'opera portò inizialmente al semiprosciugamento della Piana di Vada, ma ben presto si riformarono i ristagni di acque e si riallagò la zona della Mazzanta.

Forte impulso alla bonifica di Vada fu dato da Leopoldo II di Asburgo-Lorena che non si limitò alle pur indispensabili opere idrauliche ma inserì queste in un "Piano Integrale" con costruzione del Nuovo Paese di Vada su un piano artificiale (1839-1845) con l'appesellamento di nuovi appezzamenti di terreni.

Il grande miglioramento della piana di Vada permise l'appoderamento e lo sviluppo economico, ma soprattutto demografico, di Rosignano che inevitabilmente comportò la riduzione delle aree paludose e boscate che venivano bonificate o spianate per destinarle all'agricoltura.

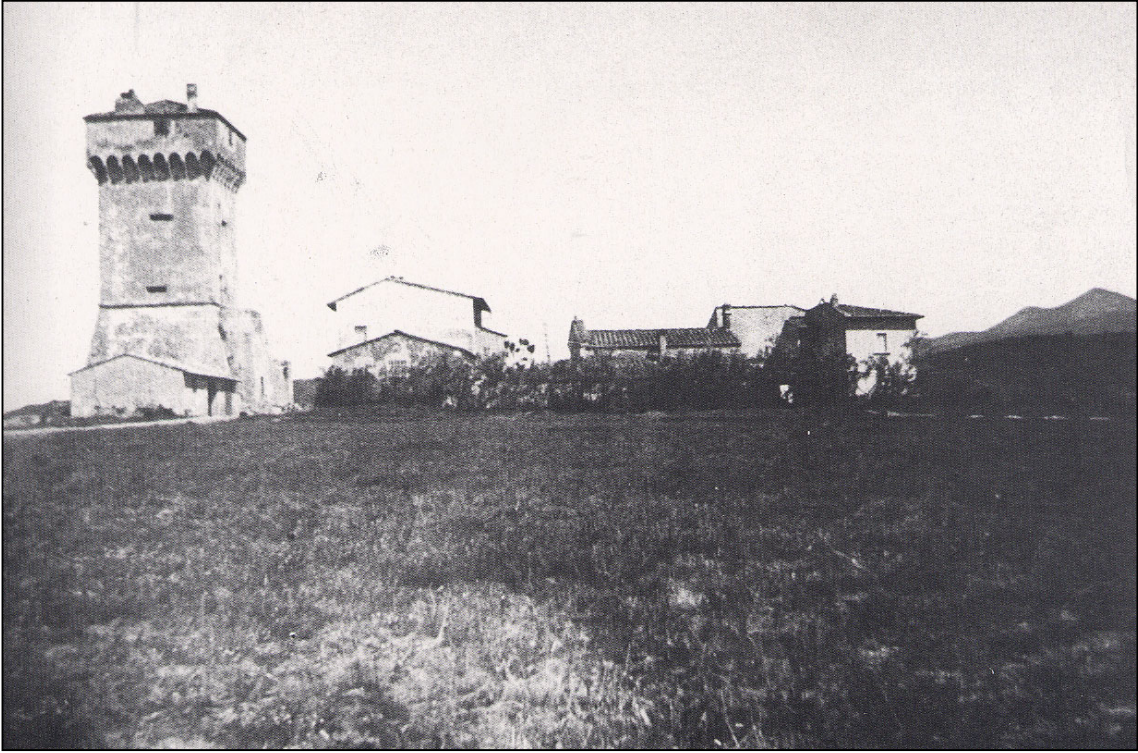
- Età moderna

In pochi anni entro la prima metà del XIX secolo la situazione agroforestale dell'area litoranea mutò radicalmente: furono tagliati i boschi, tolte le mandrie brade (ingovernabili perché inselvaticate) e sostituite con appoderamenti; sulle dune del litorale nella zona di Vada, furono infittite le pinete o ne furono create di nuove ed artificiali come frangivento per riparare i campi dell'entroterra dal libeccio e dall'azione del salmastro.

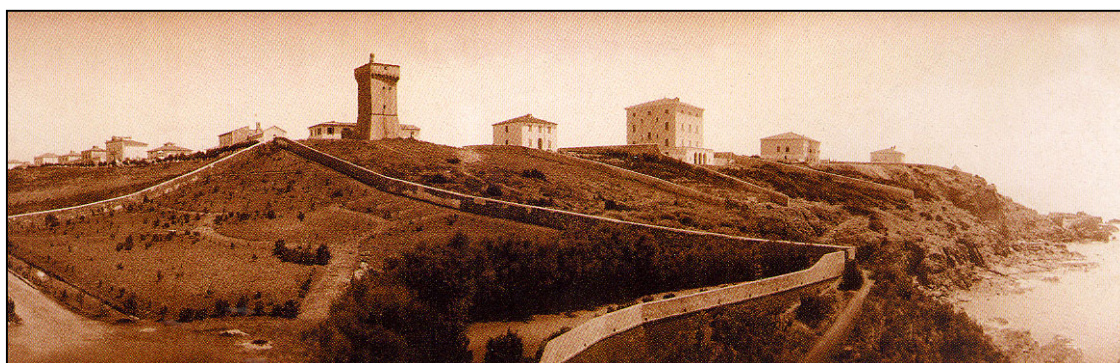


La seconda metà del XIX secolo fu segnata dall'inizio dell'attività balneare che ebbe inizio appunto con un gruppo di artisti che si riunivano nel villino di Diego Martelli, letterato e mecenate, il quale scoprì l'incanto della villeggiatura a Castiglioncello, allora formato solo dalla Torre Medicea, dalla Chiesetta del 1621, dalla canonica e dalla caserma dei finanzieri. Di qui l'inizio dell'inevitabile espansione continua dell'edilizia (nel 1861 venne costruita la ferrovia).

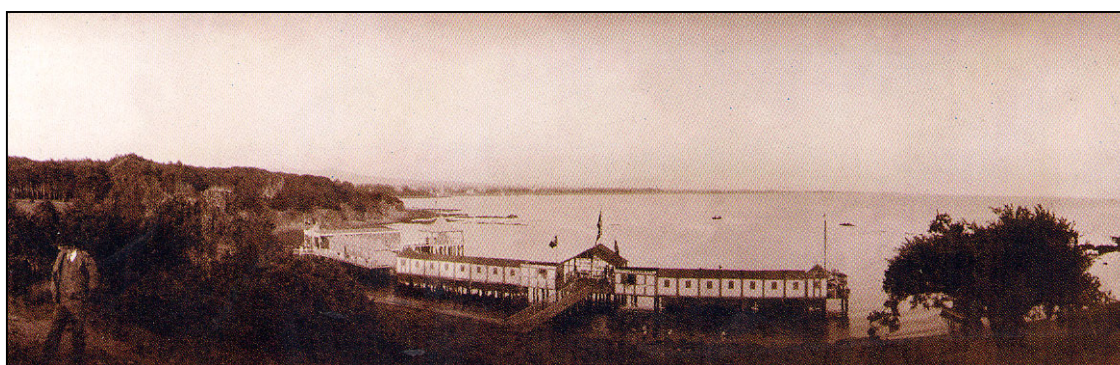
Sotto alcune immagini di Castiglioncello come si presentava ai primi turisti, nel 1800 (nel particolare la zona di Portovecchio).



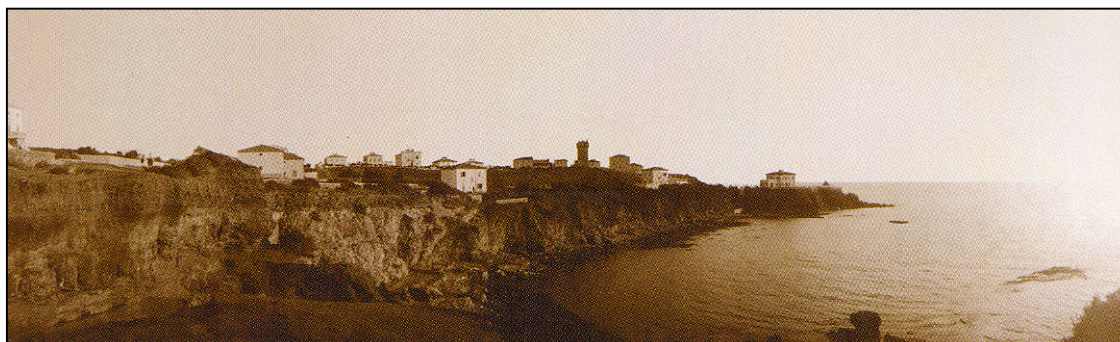
Nel 1910 venne completato il tratto di ferrovia diretta Livorno-Vada che determinò immediatamente un grande sviluppo di tutti i centri rivieraschi Caletta, Castiglioncello e di quello che sarà Rosignano Solvay al tempo chiamato Paese Nuovo, sorto appunto grazie alla ferrovia che favorì le attività industriali che si stavano insediando nella zona (complesso chimico Solvay 1912).



*- Castiglioncello inizi 1900*



*- I primi stabilimenti balneari "Portovecchio"*



*- Baia del Quercetano*

L'area che era stata per secoli fortemente spopolata e che solo da circa un sessantennio era stata redenta all'agricoltura veniva velocemente attrezzata per la grande industria e la vita moderna divenendo un modello che ancor oggi viene portato ad esempio nei testi di urbanistica del villaggio industriale che stava realizzandosi attorno al complesso chimico Solvay.

Nel 1947 fu costruito e nel 1970 prolungato, il molo a protezione del pontile Vittorio Veneto (eretto nel 1937 su piloni), che determinò l'erosione della spiaggia sottoflusso rispetto alla direzione della deriva prevalente (in pratica l'erosione della spiaggia di Vada).

Nel 1966 la costruzione del pennello di Pietrabianca fatta per impedire l'interrimento delle strutture del Pontile Vittorio Veneto ha provocato un grande squilibrio manifestato dal notevole avanzamento della spiaggia sopraflutto e dall'erosione fino alla sparizione della spiaggia sottoflutto, con inizio di asportazione persino della duna.

La costruzione della Diga sul Fine per la formazione del lago artificiale di Santa Luce (inizio prima metà degli anni '60) ha provocato, dato che il Fine era l'unico corso d'acqua in grado di rifornire validamente la spiaggia compresa tra Punta del Lillatro e Vada, un impoverimento delle spiagge costiere che ad oggi sono dipendenti dai reflui delle lavorazioni degli Stabilimenti Solvay, i quali risultano indispensabili nel precario equilibrio costiero di questo litorale.

Bibliografia: - Immagini tratte da:

“Ambiente e Società a Rosignano nel secolo XVI” di Paola Ircani Menichini edito da Editrice Nuove Esperienze 1989; “La Strada dei Cavalleggeri da Livorno alla Torre del Romito” di Mario Taddei edito dal Comune di Livorno 1998; “Una Comunità della Toscana Lorenese: Rosignano (1765-1808) popolazione, insediamento ed ambiente” di Stefano Rossi e Pier Luigi Ferri edito dal Comune di Rosignano Marittimo 1989; “Guida al Museo Archeologico di Rosignano Marittimo paesaggi ed insediamenti in Val di Cecina” di Edina Regoli e Nicola Terrenato edito dal Ministero per i Beni e le attività culturali e dal Comune di Rosignano Marittimo 2000; “Arte e Storia a Castiglioncello” di Francesca Dini edito dal Comune di Rosignano Marittimo 2000; “La scienza della terra nuovo strumento per la lettura e pianificazione del territorio di Rosignano marittimo” di Piero Elter, Renzo Mazzanti, Enrico Bartoletti, Mateo Esteban, Licio Giannelli, Roberto Mazzei, Gianfranco Salvatorini, Guido Sanesi, Paolo Squarci, Franco Sammartino, Federico Bradley, Walter Landini, Giovanni Bracci, Roberto Giovani ed edito dal Consiglio Nazionale per le ricerche, dalla Provincia di Livorno ed dal Comune di Rosignano Marittimo 1986.

- V -  
Analisi climatica

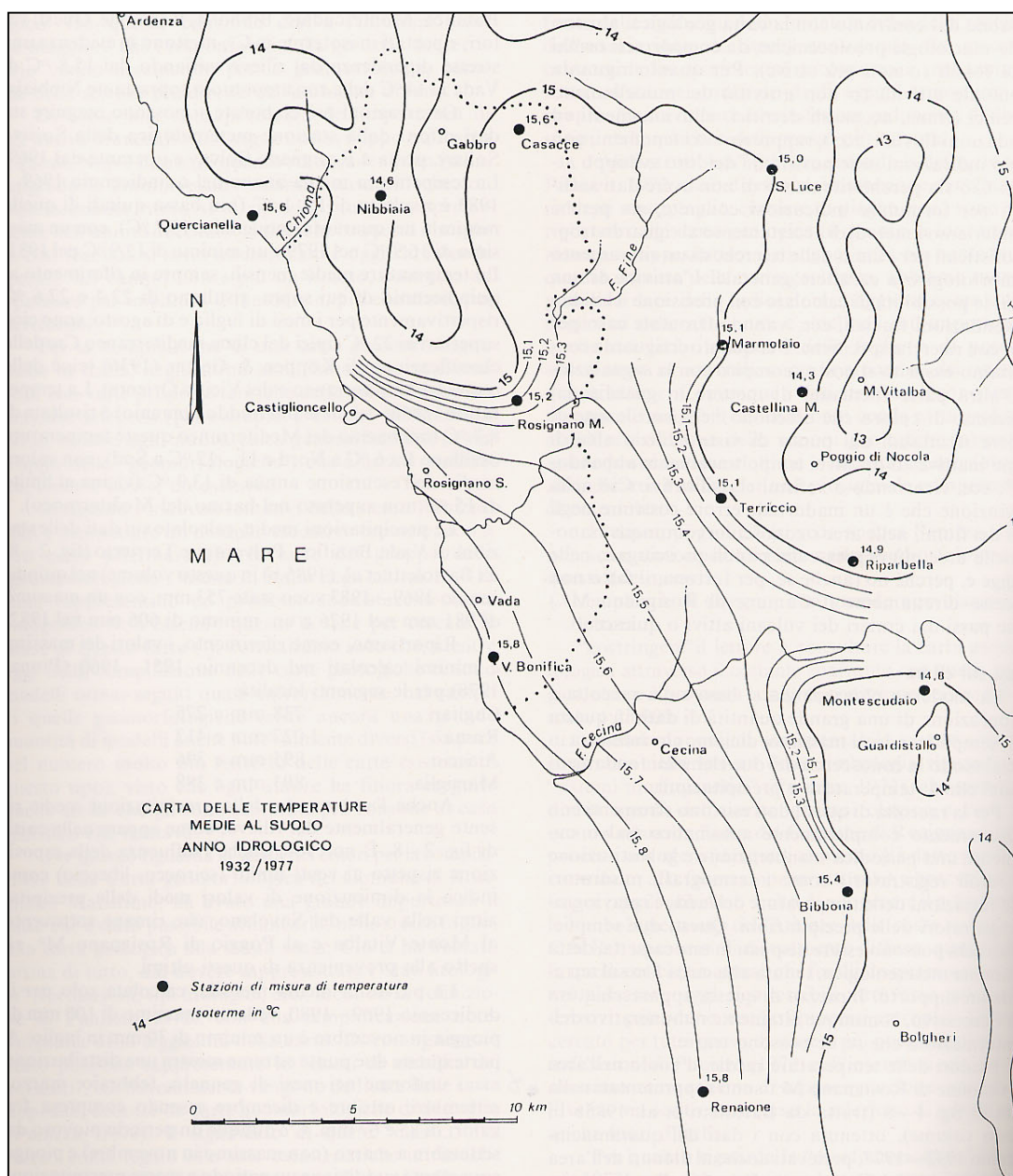
Tratta da: La Scienza della Terra nuovo strumento per la lettura e pianificazione del territorio di Rosignano Marittimo  
edito dal Consiglio Nazionale delle Ricerche, Provincia di Livorno, Comune di Rosignano Marittimo

# Climatologia

## Cenni sul Clima Temperature

La moderna climatologia si basa sulla raccolta e l'elaborazione di una grande quantità di dati; in questa sede, semplificando al massimo, diciamo che interessa in special modo la conoscenza dei due elementi fondamentali del clima: temperatura e precipitazioni.

I valori delle temperature medie al suolo nell'area del Comune di Rosignano Marittimo sono rappresentati nella carta in figura (tratta da Bartoletti et al. 1985b),



ottenuta con i dati del quarantacinquennio 1932-1977, prelevati anche al di fuori dell'area ristrettamente del Comune: a Quercianella, Nibbiaia, Gabbro, Santa Luce, Rosignano Marittimo,

Castellina, Terriccio, Riparbella, Vada . . . Questi valori, riportati in isoterme in C°, mettono in evidenza una stretta dipendenza dal rilievo variando dai 15,8°C di Vada ai 14°C della zona montuosa soprastante Nibbiaia.

Osservazioni più accurate possono eseguirsi sui dati offerti dalla stazione metereologica della Società Chimica Solvay, posta a Rosignano Solvay ed operante dal 1969.

La temperatura media annua è risultata nel quindicennio 1969-1983 di 15,1°C (più bassa quindi di quella misurata nel quarantacinquennio:15,7°C), con un massimo di 16,9°C nel 1979 ed un minimo di 13,9°C nel 1981.

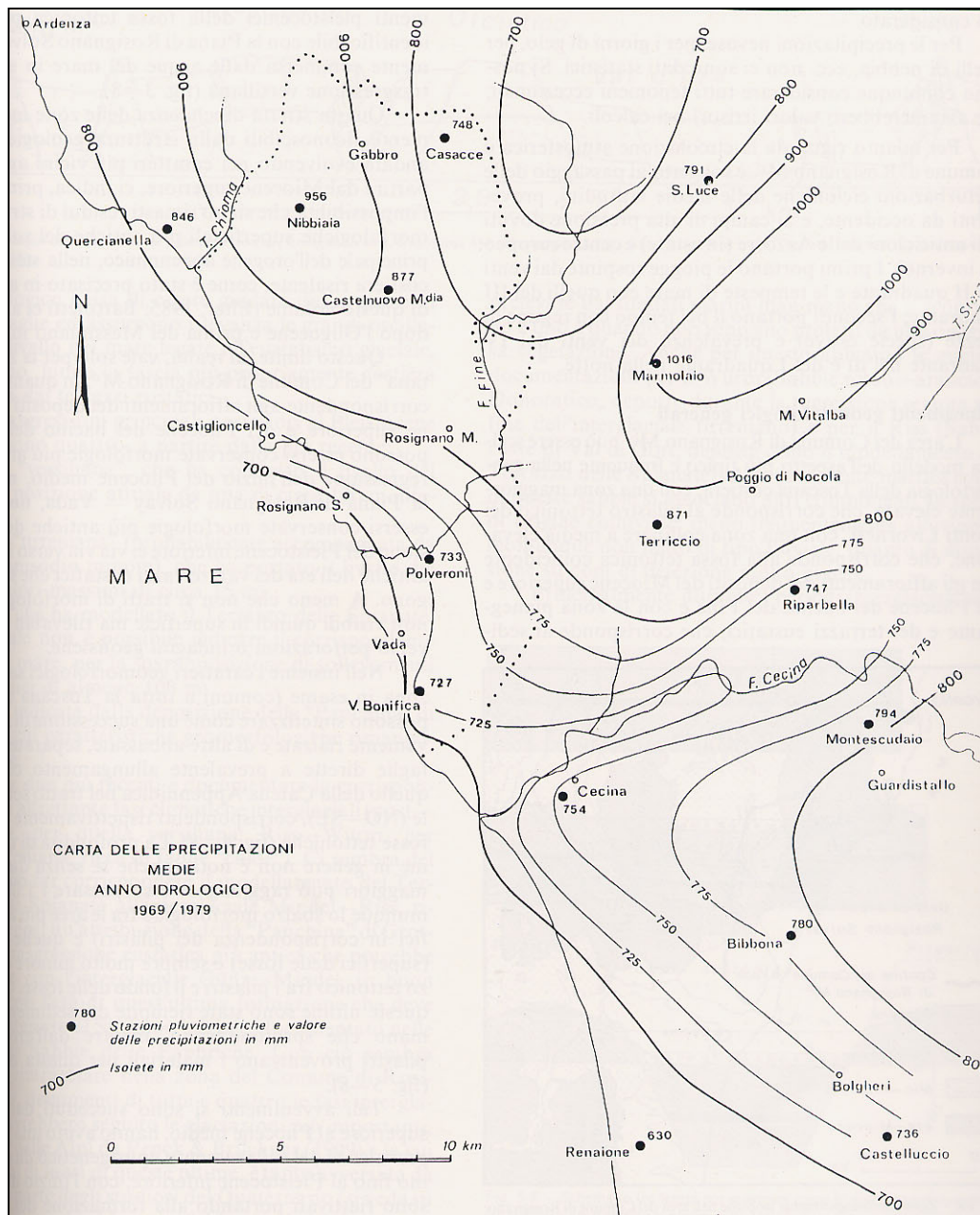
Le temperature medie mensili sempre in riferimento al quindicennio di cui sopra, risultano di 22,4 e 22,6 °C rispettivamente per i mesi di luglio ed agosto; sono cioè superiori ai 22°C tipici del clima mediterraneo Csa della classificazione di Köppen & Geiger (1936) cioè delle coste del Mediterraneo e del vicino oriente. La temperatura media del mese più freddo (gennaio) è risultata di 8,7°C (nel bacino del Mediterraneo queste temperature oscillano tra 6°C a Nord e 11-12 °C a Sud) , con valore medio dell'escursione annua di 13,9 °C (vicina al limite di 15°C non superato nel bacino del Mediterraneo).

### **Precipitazioni**

Le precipitazioni medie calcolate sui dati delle stazioni di Vada, Polveroni, e Terriccio in figura (tratta da Bartoletti et al.1985b) nel quindicennio 1969-1983 sono state di 753mm, con un massimo di 981mm nel 1976 e un minimo di 606mm nel 1982.

Riportiamo come riferimento i valori massimi e minimi calcolati nel decennio 1951-1960 per le seguenti località:

- ✓ Cagliari 738-275mm
- ✓ Roma 1027-413mm
- ✓ Aiaccio 895-396mm
- ✓ Marsiglia 803-388mm



Anche l'andamento delle precipitazioni medie risente generalmente del rilievo, come appare nella figura relativa. E' notevole anche l'influenza dell'esposizione rispetto ai venti umidi (scirocco e libeccio) come indica la diminuzione di valori medi delle precipitazioni nella valle del Savolano, che rimane sottovento al Monte vitalba e al Poggio di Rosignano Marittimo rispetto alla provenienza di questi ultimi.

La piovosità media mensile, calcolata solo per il dodicennio 1969-1980, vede un massimo di 100mm di pioggia in novembre e un minimo di 30mm in luglio. A parte queste due punte estreme mostra una distribuzione assai uniforme nei mesi di gennaio, febbraio, marzo settembre, ottobre e dicembre essendo ricompresa fra valori di 83 e 67 mm. C'è dunque un periodo piovoso da settembre a marzo e piogge equamente suddivise e un periodo a scarse precipitazioni da aprile ad agosto nel quale la media di queste ultime non ha sorpassato in nessun mese i 55mm.

Per le precipitazioni nevose, per i giorni di gelo, per quelli di nebbia non ci sono dati statistici, ma si possono comunque considerare tutti fenomeni eccezionali che assumerebbero valori irrisori nei calcoli.

Per quanto riguarda la circolazione atmosferica il Comune di Rosignano Marittimo è soggetto al passaggio delle perturbazioni cicloniche delle medie latitudini, provenienti da occidente, e ai campi di alta pressione dovuti agli anticicloni delle Azzorre ( in estate) e Centroeuropeo (in inverno). I primi portano le piogge sospinte dai venti del II quadrante e le tempeste di mare con quelli del III quadrante; i secondi portano il bel tempo con regime di brezze (specie estive) e prevalenza dei venti del IV quadrante nel dì e del I quadrante nella notte.

- VI -  
Uso dei suoli costieri

a cura del dott. Roberto Branchetti  
componente del Gruppo Interdisciplinare per la formazione del Piano Strutturale

## **Cartografia dell'uso del Suolo**

Sulle modalità di elaborazione della presente carta è opportuno esprimere alcune considerazioni, sia in merito alla rilevazione della forma d'uso del suolo sia in merito alla scelta dei criteri di classificazione adottati. La rilevazione è stata effettuata mediante fotointerpretazione di foto aeree in bianco e nero fornite dalla Provincia di Livorno (volo 1996). Per l'aggiornamento e la verifica delle forme d'uso del suolo presenti sul territorio comunale, ci siamo avvalsi, oltre che delle foto satellitari in bianco e nero del Comune di Rosignano Marittimo (volo 2001, con esclusione della zona del Gabbro, coperta da nubi al momento del volo), di sopralluoghi sul posto, resi necessari anche per altri tipi di rilevamento. Grazie al rilievo diretto sul posto, che ha coperto gran parte del territorio in esame (più dell'80%), possiamo attribuire alla carta un basso grado di discretizzazione (tenuto però conto che la scala originaria prevista per la carta era di 1:10000 e che quindi in scala 1:2000 inevitabilmente si perde dell'originaria precisione, nonostante sia stato compiuto un corposo aggiornamento dei dati relativi alla fascia costiera).

### **La Costa**

Dalla lettura della Cartografia dell'Uso del Suolo si individua chiaramente come la costa comunale presenti chiaramente due singole tipologie di utilizzazione prevalenti:

- N - affioramenti rocciosi localizzati prevalentemente nella parte Nord della fascia costiera comunale (per ulteriori informazioni vedi indagine geologica e geomorfologica del territorio costiero);
- P – Dune costiere e spiagge individuabili invece nella parte sud della fascia costiera comunale da Punta del Lillatro fino alla Mazzanta di Vada.

La fascia costiera è chiaramente ad oggi totalmente inutilizzata per fini diversi da quelli strettamente turistico - residenziali, anche le attività legate all'estrazione di sale che si protrassero nell'area del Galafone a Vada per tutto il periodo Medievale sono ad oggi scomparse; segni di quelle che furono le utilizzazioni della fascia costiera nel passato sono rimaste le Pinete (L1) nella zona a Sud di Bocca di Fine, che nel XVIII e XIX secolo furono infittite o addirittura create per riparare le retrostanti coltivazioni dal vento di libeccio e dal salmastro. Dimostrazione di una intensa attività agricola che in quegli anni stava riprendendosi a seguito della intensa opera di bonifica che si completò con il Piano Integrale di Leopoldo II Asburgo-Lorena che sancì la rinascita

del paese di Vada pressochè scomparso nel XII secolo a seguito di epidemie malariche ed invasioni nemiche.

Ulteriore segno di attività lungo la fascia a costiera è rimasta poi la strada dei Cavalleggeri che congiunge le torri lungo la fascia costiera. Le origini di questo percorso litoraneo sono sconosciute, notizie documentate al riguardo si hanno a partire dal XVI secolo quando la strada assunse un preciso suolo militare con lo scopo appunto di collegare le torri e i posti armati adibiti alla difesa della fascia costiera del Granducato di Toscana, ecco perché dunque dei cavalleggeri perché era transitata solo da Cavalieri armati (In verità l'origine di questo percorso sembra addirittura molto più antica si suppone infatti che in alcuni punti essa ripercorra il tracciato della via Aurelia). Solo a partire dal XVIII secolo quando perse il suo ruolo militare fu utilizzata per scopi civili e venne resa carrabile e contribuì allo sviluppo costiero.

L'utilizzo della fascia costiera a fini turistici è sottolineato anche dalle ampie superfici coperte da aree totalmente o parzialmente urbanizzate (B), in special modo nell'area compresa fra Castiglioncello e Rosignano Solvay. Questo non deve comunque spaventare circa le condizioni ambientali del litorale, le risultanze della cartografia prodotta tendono esclusivamente ad evidenziare l'uso dei suoli, nel raggruppamento B delle aree urbanizzate vengono infatti compresi anche i parchi pubblici, i giardini, i piccoli orti di natura hobbistica e tutto ciò che nella realtà determina le condizioni di vivibilità di una area urbana.

Da evidenziare poi come nelle aree in passato urbanizzate, ed oggi abbandonate, già si presenti recupero arbustivo. Particolarmente apprezzabile è quello in corso nell'area della ex Discarica del Lillatro in quanto evidenziante la bontà dei lavori di bonifica intrapresi nel corso degli anni; l'area è infatti classificata L6 (area aperta a vegetazione erbaceo arbustiva) ed L7 (area aperta a vegetazione palustre).

- VII -  
Classi vegetative  
Sul litorale del Comune di Rosignano Marittimo

## Tipologie vegetative individuate sulla costa

### Serie della vegetazione dunale (d)

La vegetazione delle zone costiere (dune e rupi marittime), costituisce uno dei più caratteristici complessi ecologici terrestri; in questi ambienti, infatti, le condizioni di vita sono così ostili<sup>1</sup> da costringere le specie colonizzatrici a specializzazioni e adattamenti particolari, sia dal punto di vista fisiologico che morfologico<sup>2</sup>. Rimandando a pubblicazioni specifiche, eventuali approfondimenti sull'argomento<sup>3</sup>, in questa sede vogliamo solo ribadire l'interesse ecologico di simili fitocenosi, il loro valore scientifico e la necessità di conservarne gli habitat di appartenenza, sempre più minacciati dalla forte pressione antropica (turismo marittimo, erosione costiera, ecc) che grava su tutto il litorale comunale. Lungo i 22 km di costa che vanno dalla foce del Torrente Chioma a quella del Fosso Mozzo, si riscontrano due diversi paesaggi morfologici e vegetazionali: uno di **scogliera** - da Bocca di Chioma a Punta Lillatro - sul quale vive una vegetazione di "rupe marittima" (Foto 8); ed uno di **spiaggia** - da Punta Lillatro alla foce del Fosso Mozzo - sul quale si rinviene la tipica "vegetazione dunale" e retrodunale (Foto 9). In entrambi gli ambienti, procedendo dalla battigia verso l'interno, le specie caratterizzanti la fitocenosi cambiano nello spazio di pochi metri, parallelamente all'evolversi dell'ambiente fisico in cui sono presenti. Così, sulle scogliere bagnate dalle onde durante le tempeste, si rinvengono entità pioniere particolarmente resistenti alla salinità, quali: la Salicornia (*Salicornia europaea*), la Statice rupestre (*Limonium multifforme*), il Finocchio marino (*Crithmum maritimum*), mentre man mano che ci allontaniamo dal mare aumentano le specie appartenenti ad uno stadio di vegetazione più maturo, come la Cineraria marittima (*Senecio cineraria*), la Barba di Giove (*Anthyllis barba-jovis*) e l'Elicriso (*Helicrysum italicum*), con infiltrazioni di elementi tipici della macchia mediterranea. Quanto detto in precedenza vale anche per le spiagge, dove, però, il fattore limitante è costituito soprattutto dalla carenza idrica. Su una spiaggia "integra", le associazioni che si susseguono dalla riva verso l'interno sono, nell'ordine: il Cakileto (nell'antiduna), l'Agropireto (ai piedi della duna), l'Ammofileto (alla sommità della duna mobile), il Ginepreto (sulla duna fissa), quest'ultimo apre la serie della vegetazione retrodunale, alla quale possono seguire situazioni d'interduna caratterizzate dalla presenza o meno di acqua: salmastra (stagni costieri salmastri) o non (acqua di apporto fluviale) con formazioni igrofile diverse nei due casi. Sul litorale in esame, una successione "completa" di questo tipo non è più

---

<sup>1</sup> I fattori limitanti sono costituiti dalla salinità del substrato, dalla sua aridità, dalla forte intensità della luce solare.

<sup>2</sup> Le specie che si sono adattate a vivere su suoli salati prendono il nome di alofite, quelle che vivono su suoli aridi: xerofite e quelle che vivono in condizioni di forte luminosità: eliofite.

<sup>3</sup> Fa parte del patrimonio di conoscenze a disposizione dell'Amm.ne, un interessante lavoro svolto da alcuni ricercatori del Museo di Storia Naturale di Rosignano Solvay: cfr. D. Agostini, C. Logi, "La vegetazione costiera dal Torrente Chioma al Tripece" in Quaderni del M.S.N. Rosignano Solvay, N° 6.

presente. A seguito delle modifiche apportate dagli interventi antropici, i tipi di vegetazione retrodunale che si rinvencono nei popolamenti costieri del Comune risultano abbastanza diversificati; si passa da associazioni nelle quali i ginepri (coccolone e feniceo) si accompagnano alle specie della macchia mediterranea (a Sud della foce del Fine) e/o ai pini (Mulino a Fuoco); ad associazioni costituite da recenti impianti (zone retrodunali a Sud dell'abitato di Vada e del Torrente Tripesce) di specie resistenti all'umidità (olmi, frassini, tamerici) e all'aerosol marino (tamerici); a coperture vegetali spontanee su suoli artificiali (ex-discarda del Lillatro ed aree limitrofe a Nord della stessa), dove la severa selezione operata dalle avverse condizioni ambientali permette la sopravvivenza di qualche tamerice e della canna comune.



8



9

## VEGETAZIONE DUNALE (d1) E RETRODUNALE (d2)

La vegetazione degli arenili assume un ruolo fondamentale nella costituzione e nel consolidamento delle dune, ma anche nella protezione delle specie retrodunali e dei sistemi vegetativi costieri. L'equilibrio e la stabilità dell'ecosistema è molto delicato, basta che uno solo dei fattori che hanno contribuito alla formazione della duna muti, perché si giunga alla scomparsa della vegetazione colonizzatrice, con gravi ripercussioni anche sulla vegetazione presente nella fascia retrostante. L'importanza attribuita a questa fitocenosi, ed al cuneo morfovegetazionale che essa costituisce, è chiaramente evidenziata anche nel P.T.C della Prov. di Livorno<sup>4</sup>.

I primi studi sulla vegetazione dunale del litorale di Rosignano risalgono al 1976, in quell'anno il sottoscritto, riferendosi al tratto di costa delle "Spiagge Bianche", rilevava che *"l'abnorme accumulo di calcare in atto sul litorale di Rosignano Solvay e Vada - come conseguenza dell'immissione in mare di acque reflue industriali - non condiziona in modo drastico la possibilità di colonizzazione delle specie psammofile tipiche di questo ambiente"*<sup>5</sup>. Nei primi anni '90, un'accurata indagine sulle specie presenti nel tratto di costa compreso tra le foci dei fiumi Fine e Cecina, segnalava, dal Fine al pennello di Pietrabianca, la presenza di *"un sistema dunale più o meno integro"*, dove era stato rinvenuto *"il maggior numero e la più vasta varietà di esemplari"*<sup>6</sup>. Ad oggi la situazione non è mutata e, nonostante una massiccia frequenza turistica durante i mesi estivi, questo rimane un ambiente altamente rappresentativo dei tomboli della Maremma toscana. L'arricchimento artificiale della spiaggia ad opera dei sedimenti scaricati dalla Solvay, fa sì che l'arenile mantenga una profondità di 50-100 m ed il cordone dunale, in alcuni punti, raggiunga i 4-5 m di altezza, esplicando un'importantissima funzione di schermatura dai venti salmastri e dall'aerosol marino nei confronti della retrostante macchia mediterranea. In estrema sintesi la situazione della vegetazione dunale sul territorio comunale è la seguente:

- da Punta Lillatro alla foce del Fine è presente la duna mobile con agropireto ed ammofiletto (Foto 10)<sup>7</sup>; la vegetazione retrodunale è costituita da siepi artificiali di Tamerice (*Tamarix*

<sup>4</sup> Provincia di Livorno, P.T.C., Gli indirizzi del piano, Volume 2, Tomo 1, pp.107-180. Riferimenti al Comune di Rosignano M.mo: pp. 115, 119,140, 150, 156, 157. Nella cartografia di corredo al Piano (Cfr. "Carta degli ambiti dunali"), gli arenili del Comune di Rosignano M.mo sono tutti classificati: "Zona DU.M (in mediocre stato di conservazione)". Le attività individuate e gli interventi ammissibili, per quelle porzioni di territorio, in cui è possibile rilevare una presenza dunale, sono riportate alle pp. 176-177-178-179-180 (v. Aree "C": zone costiere in mediocre stato di conservazione).

<sup>5</sup> Branchetti R., "Le modificazioni della flora costiera in relazione agli insediamenti di carattere industriale di Rosignano Solvay". Tesi di Laurea discussa presso la facoltà di Scienze Agrarie dell'Università degli Studi di Pisa, Anno Accademico 1975-1976, p.77.

<sup>6</sup> Lelli M., "Le specie alofile dunali: stato attuale e possibilità di nuovi insediamenti sul litorale di Vada (Li)" Tesi di Laurea discussa presso la facoltà di Scienze Agrarie dell'Università degli Studi di Pisa, Anno Accademico 1990-1991, p.73.

<sup>7</sup> Procedendo da Nord a Sud, una prima formazione di duna embrionale (notevolmente disturbata dai numerosi, piccoli natanti che qui vengono tenuti in secca) è presente a ponente dell'edificio del Centro Pesca del Lillatro; il cordone

africana) ed Alimo (*Atriplex halimus*)<sup>8</sup> e da esemplari spontanei di Canna domestica (*Arundo donax*) e Tamerice.

- dal Fine al pennello di Pietrabianca si riscontra la situazione migliore, essendo presente anche l'interduna e la duna fossile; la vegetazione retrodunale è qui costituita dal Ginepreto associato ad essenze della macchia mediterranea (Foto 11)
- dal pennello di Pietrabianca alla foce del Fosso Circolare sono presenti, in più punti, segni evidenti di erosione, con arenile inesistente ed essenze arboree ed arbustive subito a ridosso della battigia. Nei pressi dell'abitato di Vada, l'esistenza di stabilimenti balneari ed abitazioni vicine alla spiaggia, ha determinato la completa scomparsa delle dune. L'unico esempio di duna embrionale, in questo tratto di costa, è riscontrabile a Nord del pontile Vittorio Veneto, dove si registra un notevole accumulo di sedimenti dovuto all'effetto di contenimento del pontile. L'arenile in alcuni punti è profondo oltre 50 m, ma la duna si presenta molto disturbata per la presenza di strutture turistiche ed il sistema vegetazionale è lacerato da una percorrenza indiscriminata. Nelle zone più interne del sistema dunale si stanno sviluppando individui isolati di Pino d'Aleppo e Ginepro (Foto 12).
- Dalla foce del Fosso Circolare, al Fosso del Tesorino, è presente un arenile profondo circa 30 m ed un esile cordone dunale in gran parte coperto (e costituito) da resti di *Posidonia oceanica*. Questi resti, "spiaggiati" durante l'inverno dalle mareggiate (Foto 13), vengono ammassati sulla duna all'inizio dell'estate per una migliore fruizione dell'arenile. L'accumulo dei residui vegetali modifica qualitativamente e quantitativamente la composizione floristica presente sulla duna: dove i resti di *Posidonia* sono maggiori si riduce la presenza di *Agropyrum junceum* e di *Ammophila arenaria* ed aumentano gli esemplari di Cocomero asinino (*Ecballium elaterium*) e Papavero delle sabbie (*Glaucium flavum*). Nel retroduna si riscontra una fascia pressoché continua di tamerici (*Tamarix gallica*), con sporadiche presenze di Olivello spinoso (*Eleagnus rhamnoides*). Più internamente si notano, nelle aree non occupate dai campeggi, rimboschimenti con Frassino angustifolia e Olmi.
- Dal Fosso del Tesorino alla foce del Fosso Mozzo l'erosione costiera ha, in pratica, distrutto tutto il cordone dunale arrivando ad interessare la fascia di tamerici e addirittura la stessa pineta dei Tomboli di Cecina. La mancanza di un vero e proprio arenile fa sì che le uniche piante psammofile presenti siano quelle dell'anteduna (Cakileto). Nella zona sono in corso massicci

---

dunale vero e proprio riprende a Sud del ponte sul canale artificiale di adduzione dell'acqua di mare della Solvay ed arriva, sviluppandosi per un'altezza di alcuni metri, fino al Fosso Bianco. A monte della duna, tra questa ed il citato canale di adduzione, è presente una siepe di Tamerici e di Alimo, che ha contribuito al suo innalzamento. La vegetazione retrodunale, di origine chiaramente antropica, è costituita da queste due specie e dal canneto. Dal Fosso Bianco alla foce del Fine l'altezza della duna si mantiene molto più bassa ma aumenta notevolmente la sua ampiezza arrivando, in alcuni punti, a superare i 30 m di profondità.

<sup>8</sup> Specie inserita nell'allegato A della L.R. 6 aprile 2000 n. 56

interventi di bonifica ambientale volti a contrastare il fenomeno erosivo, tra questi è da segnalare l'apporto artificiale di detriti ghiaiosi in sostituzione della spiaggia mancante.

Per cercare di "ricostruire" in tempi ragionevoli un paesaggio simile a quello preesistente, si potrebbero seguire le indicazioni già fornite da Lelli<sup>9</sup>, vale a dire, trasportare in questa zona ed accumulare alla fine della spiaggia "artificiale", subito a ridosso della prima fascia di pini, i mucchi di Posidonia (mescolati a sabbia) rimossi dalla loc. Tesorino, dove, come abbiamo visto, è in uso spostarli dalla battigia fin sopra la duna mobile<sup>10</sup>. Si dovrebbe quindi procedere, sulla duna artificiale così costituita, al trapianto di specie psammofile idonee (*Ammophila arenaria*, *Agropyrum junceum*, *Medicago marina*, *Sporobolus pungens* e, sul retro della duna, *Glaucium flavum*). A tutela di questa importante fitocenosi - purtroppo, molto spesso, poco rispettata - non possiamo che condividere le proposte di salvaguardia riportate nel P.T.C., rimarcando l'opportunità di dotare le zone dove c'è una presenza dunale di una apposita cartellonistica esplicativo-didattica<sup>11</sup> e di razionalizzare i sentieri che le attraversano per l'accesso al mare..



10



11



12



13

<sup>9</sup> M. Lelli, op. cit., pp.114-117.

<sup>10</sup> L'intervento è criticato anche dal P.T.C della Provincia (v. Gli indirizzi del piano, Vol.2, Tomo1, pp. 150, 157)

<sup>11</sup> E' lodevole, e senz'altro da incoraggiare, l'iniziativa di una 1° classe delle scuole medie "Fattori", che ha prodotto due cartelloni esplicativi sulla flora delle dune (con l'invito alla tutela del Tombolo): un cartellone è stato collocato all'inizio della via di Pietrabianca, l'altro, all'inizio della strada privata (della Soc. Solvay) che porta alla foce del Fine.

Questo tipo di vegetazione è presente sulla costa alta a falesia (da Bocca di Chioma alla Punta di Castiglioncello) e sulla "Panchina" pleistocenica, da Caletta, (loc. Pungenti), a Punta Lillatro. Sul valore ecologico della fitocenosi ci siamo già espressi, occorre ora evidenziarne anche la funzione ornamentale lungo uno dei tratti più belli della costa livornese (Buca dei Corvi, Le Forbici, S. Lucia, ecc.), con individui della macchia mediterranea, plasmata dai venti marini, che tendono a "nascondere" le retrostanti ville sul mare (Foto 14). Vogliamo segnalare, infine, la necessità di salvaguardare i residui lembi di scogliera pleistocenica (Panchina), "habitat" di due specie: Statice rupestre (*Limonium multifforme*) e *Salicornia* (*Salicornia europaea*), che lo scrivente ha rinvenuto, nel territorio comunale, solo su questo tipo di substrato<sup>12</sup>. I rischi per le suddette specie sono palesi, in particolare saranno da proteggere (con cartellonistica esplicativa - didattica) la colonia di *Salicornia* a Punta Lillatro<sup>13</sup> (Foto 15) e quella di *Statice rupestre* alla scogliera di "Piazza delle 4 Repubbliche Marinare" (Foto 16)<sup>14</sup>. Da segnalare che, tra il confine meridionale dello stabilimento balneare "I Canottieri" ed il Punto Azzurro del Lillatro, è in via di formazione, subito a ridosso della scogliera, una duna embrionale che si estende su una superficie di poche decine di metri quadrati; tale sistema si presenta già densamente colonizzato da essenze tipiche (cfr. vegetazione dunale), tra le quali si notano specie di interesse regionale come il Giglio marino (*Pancratium maritimum*)<sup>15</sup>, la Violacciocca di mare (*Matthiola sinuata*), la Medica delle sabbie (*Medicago marina*) e l'Eringio marino (*Eryngium maritimum*)<sup>16</sup>. La coesistenza, su un'area abbastanza circoscritta, sia di specie dunali sia di specie rupicole, induce ad avanzare una proposta di salvaguardia per il tratto di costa che va dal confine Sud dei Canottieri a Punta Lillatro, con finalità essenzialmente didattico-educative (vista anche la vicinanza al monumento a Oberdan Chiesa). Le ragioni di una simile proposta derivano dal fatto che: 1°) sulla duna embrionale sono stati recentemente realizzati, in forma rudimentale, un campo di calcetto ed uno di pallavolo (Foto 17); 2°) si tratta dell'ultima testimonianza di come si presentava, in origine, "l'ambiente litoraneo" in questo tratto di costa, prima che i profondi processi antropici ne mutassero radicalmente la fisionomia; 3°) sulla scogliera di Punta Lillatro, sono presenti specie inserite nell'allegato A della LR 6 aprile 2000 n. 59, vale a

<sup>12</sup> In verità alcuni esemplari di *Statice rupestre*, sono stati rinvenuti in un lembo di scogliera a Punta Righini.

<sup>13</sup> La specie è segnalata, insieme all'Assenzio marino, da G. Barsotti nell'itinerario floristico 4, in "Storia Naturale dei Monti Livornesi. Il Parco Naturale dei Monti Livornesi. Itinerari Natura", Belforte Editore, 2000, p. 157

<sup>14</sup> La specie è inserita nell'elenco delle **specie vegetali di interesse regionale** ai sensi della L.R. 6 aprile 2000, n.56 (v. allegato A).

<sup>15</sup> Ricordiamo che la pianta è inserita nell'elenco delle **specie vegetali protette** ai sensi della L.R. 6 aprile 2000, n.56 (v. allegato C).

<sup>16</sup> Queste ultime tre specie compaiono invece nell'allegato A della citata legge. Nel sito, stranamente, non risulta ancora insediata l'Euforbia delle sabbie (*Euphorbia paralias*); un'altra specie - per altro molto diffusa sul litorale del Comune - inserita in allegato A.

dire: l'Enula marina (*Inula crithmoides*), l'Atriplice portulacoide (*Halimione portulacoides*), ed il Limonio toscano (*Limonium multifforme*) (stralcio della relazione del dott. Roberto Branchetti per la cartografia dell'uso dei suolo redatta dall'Ufficio del Piano Strutturale).



14



15



16



17

- VIII -  
Inquinamento marino  
Sul litorale del Comune di Rosignano Marittimo

## **Inquinamento delle acque marine**

Nella Provincia di Livorno i campionamenti dell'acqua di mare vengono effettuati sui punti di competenza dell'ARPAT di Livorno, come da Decreto n. 7588 del 04.12.1997. Su richiesta del Comune stesso, nel territorio di Rosignano Marittimo la frequenza è stata di 12 campionamenti, per l'ottenimento della "Bandiera Blu".

### **Acque di balneazione**

Sono stati prelevati campioni su 26 punti sul tratto di costa compreso fra Chioma e Vada-Mazzanta; le analisi hanno riguardato coliformi totali, coliformi fecali, streptococchi fecali, salmonelle, enterovirus, pH, colorazione, trasparenza, oli minerali, tensioattivi anionici, fenoli ed ossigeno disciolto.

Nel corso della stagione 1998 l'esito dei campionamenti è sempre risultato favorevole alla balneazione, con parametri entro i limiti previsti dal D.P.R. 470/82, con la sola eccezione del punto di campionamento situato presso Bagno Italia, dove una analisi suppletiva è risultata sfavorevole. Tuttavia non è stato necessario emanare divieti di balneazione, poiché i successivi campionamenti suppletivi hanno dato risultati rientranti nei limiti di legge.

Nella stagione 1999 (dal 7/04 al 23/09) la situazione appare complessivamente positiva nei riguardi della balneabilità, con parametri entro i limiti del D.P.R. 470/82.

I limiti di legge sono superati solo occasionalmente nel punto di rilievo Fiume Fine-Botro Galafone per quanto riguarda streptococchi (2 campioni), colorazione e trasparenza delle acque (1 campione). Gli streptococchi superano occasionalmente i limiti di legge anche all'arenile "I Pungenti" (1 campione), a Lillatro Nord (2 campioni) e Sud (1 campione), dove sono stati superati anche i limiti di coliformi fecali, ed all'Arenile pubblico-Rada Etrusca, dove si registrano valori anomali anche per coliformi totali e fecali (1 campione). Valori anomali di colorazione e trasparenza sono stati registrati presso il punto di rilievo Bagni Francesca-Gimma-Lanterna-Pinetina, e Lillatro Nord e Sud.

La situazione più critica si verifica presso il fiume Fine (zona non idonea alla balneazione per motivi di inquinamento) e nella zona delle Spiagge Bianche. L'area delle Spiagge Bianche, dove gli scarichi a mare della Solvay disegnano un'ampia zona marina contraddistinta da un più chiaro colore dell'acqua, è altamente compromessa dalla presenza di scarichi industriali, anche se l'impanto di depurazione delle acque di scarico della Solvay ed il depuratore comunale hanno ridotto i processi inquinanti a mare.

In *Tabella* sono riportati il n° complessivo dei campionamenti effettuati da ARPAT sui punti carta di sua competenza ed il numero dei campioni eccedenti i valori limite divisi per parametro.

*Tabella 1 – Acque marine di balneazione 1999. Campioni eccedenti i limiti (ARPAT).*

punto di campionamento	TOT campionamenti	numero dei campioni eccedenti i valori limite suddivisi per parametro					
		colif. totali	colif. fecali	streptoc.	coloraz.	traspar.	O3 disciolto
85 Arenile "I Pungenti", Porticciolo, Tirreno	17	---	---	2	---	---	---
89 Fiume Fine, Botro Galafone	16	---	2	4	1	1	1
90 Bagni Francesca, Gimma, Lanterna, Pinetina	17	---	---	1	1	1	---
92 Arenile Pubblico, Rada Etrusca	17	1	1	2	---	---	---
341 Zona Lillatro Nord	17	---	---	1	2	4	---
342 Zona Lillatro Sud	24	1	1	2	2	3	---

In conclusione, nel tratto costiero del territorio comunale le acque presentano parametri entro i limiti di legge e pertanto sono risultate idonee alla balneazione, fatta eccezione per la zona in prossimità del Fiume Fine dove si sono verificati esuberi dei suddetti limiti.

### **Monitoraggio degli ecosistemi marini**

Oltre alle indagini sulle acque di balneazione relative al D.P.R. 470/82, è in corso un controllo degli ecosistemi marini costieri integri, per quantificare le deviazioni dalla norma prodotte da fenomeni di inquinamento.

In tal senso la Regione Toscana ha commissionato ad ARPAT il monitoraggio delle acque costiere (fino a 3.000 metri dalla linea di costa) della costa continentale e dell'isola d'Elba, individuando stazioni per il monitoraggio degli ecosistemi marini nel loro complesso, per il controllo dell'eutrofizzazione e per il monitoraggio dei bivalvi (organismi bioaccumulatori).

Le attività di monitoraggio consistono in:

1. misure fisiche, chimiche e biologiche sulle acque e sui bivalvi
2. valutazione dello stato trofico, sia con indice trofico (TRIX) che con saggio algale
3. caratterizzazione e classificazione mediante un indice di qualità biologico sperimentale (Indice Marino Epibatterico)

Con ciò si cerca di cogliere lo stato dell'ecosistema marino nel suo sviluppo costiero complessivo e nei suoi segmenti più o meno interessati alla pressione antropica, così come recepito nel D.L. 152/99, il nuovo Testo Unico sulle Acque.

Sono stati utilizzati come indici di qualità delle acque marine costiere l'idoneità alla balneazione, l'Indice di Qualità Batteriologico, l'indice trofico TRIX e l'Indice Marino Epibatterico.

Il calcolo del TRIX si basa sulla saturazione di ossigeno disciolto e sulle concentrazioni di clorofilla "a", azoto, e fosforo, e si esprime su una scala da 0 a 10. Nelle stagioni 97-98 e 98-99 le acque costiere di Rosignano sono state classificate in classe <3, dunque di elevata qualità.

Per quanto riguarda l'I.M.E. si deve tenere presente che la definizione dell'indice di qualità è tuttora in corso; esiste tuttavia una prima proposta di individuazione delle classi di qualità, secondo la quale il tratto costiero di Rosignano nell'Agosto 1997 è stato classificato in classe 4 (colore rosso) cioè con condizioni ambientali modificate da carico organico molto elevato ed alterazione della comunità batterica, mentre nel febbraio 1998 risulta in classe 1 (colore azzurro), cioè con condizioni ambientali non modificate rispetto alle zone di riferimento.

La concentrazione di Clorofilla "a" nelle acque costiere di Rosignano nelle stagioni 97-98 e 98-99 è risultata compresa fra 0,5-1 µg/l mentre la concentrazione del Fitoplacton totale è nella classe 100-1000 cell/l. Per quanto riguarda la presenza di Streptococchi fecali nelle acque costiere, si rilevano valori <25 colonie/100ml. I risultati sono dunque favorevoli e confermano la buona qualità delle acque, con valori che si attestano ai limiti inferiori di rilevabilità dei metodi adottati.

Si deve comunque tenere presente che, trattandosi di acque marine fino a 3 km dalla costa, i parametri rilevati non possono essere attribuiti solo alla costa adiacente il luogo di campionamento, ma ad un tratto ben più ampio ed all'influenza delle correnti marine. In

Tabella si riportano gli indici di qualità adottati.

Tabella 2 - Qualità delle acque marine-costiere, indici di qualità

<u>Indice</u>	<u>Indicatori</u>	<u>Classi di qualità</u>
Idoneità alla balneazione	Secondo modalità previste dal D.P.R. 470/82	
Indice di Qualità Batteriologico	Esprime la % di assenza dei vari indicatori batteriologici (coliformi e streptococchi fecali) rispetto al totale dei campioni prelevati	
TRIX	Saturazione di ossigeno disciolto, concentrazioni di clorofilla "a", azoto e fosforo	da 0 a 10
Indice Marino Epibatterico (IME)	Presenza di Epibatteri del gen. Vibrio e Photobacterium	1°= cond. Ambientali non modificate (azzurro) 2°= cond. Ambientali lievemente modificate per carico organico elevato (verde) 3°= cond. Ambientali modificate con carico organico molto elevato (giallo) 4°= cond. ambientali modificate con carico organico molto elevato e alterazione della comunità batterica (rosso)

**Sintesi: acque costiere e di balneazione nel Comune di Rosignano**

Secondo i dati dei controlli effettuati da ARPAT nel tratto di costa del territorio comunale le acque di balneazione presentano parametri entro i limiti di legge e pertanto sono risultate idonee alla balneazione stessa, fatta eccezione per la zona in prossimità del Fiume Fine dove si sono verificati esuberi dei suddetti limiti.

Anche per quanto riguarda la qualità delle acque marine costiere (fino a 3 Km dalla costa) i risultati sono dunque favorevoli e confermano la buona qualità delle acque, con valori che si attestano ai limiti inferiori di rilevabilità dei metodi adottati (studio effettuato dall'ARPAT).

- IX -  
Analisi geomorfologica del Litorale

a cura del dott. Paolo Squarci  
componente del Gruppo Interdisciplinare per la formazione del Piano Strutturale

Tratta da: La Scienza della Terra nuovo strumento per la lettura e pianificazione del territorio di Rosignano Marittimo  
Edito dal Consiglio Nazionale per le Ricerche, Provincia di Livorno, Comune di Rosignano Marittimo.

## Analisi Geomorfologica del Litorale

IL litorale del Comune di Rosignano Marittimo si estende sul mar Ligure per una lunghezza complessiva di 22 Km, con direzione prevalentemente N 345°, salvo il piccolo Promontorio di Castiglioncello, proteso verso SO per poco più di 500 metri a circa 2/5 della lunghezza dal limite nord di Bocca di Chioma. Da quest'ultima località i primi 11 Km sono formati da una costa alta e rocciosa in falesia (fino circa alla Punta Righini) intervallata da brevi tratti di spiaggia a composizione prevalente dei residui dell'erosione atmosferica e marina della sovrastante scogliera; gli ulteriori 3 km sono composti invece da una costa rocciosa ma bassa che si estende fino a circa la Punta Lillatro; infine gli ultimi 8 km di costa sono composti da spiaggia.

Nella Costa rocciosa si aprono numerose cale e baie generalmente in corrispondenza di una o più incisioni vallive: Bocca di Chioma, Cala dei Morticini, Cala Sud del Fortullino, Santa Lucia, Scogli Neri, Buca dei Corvi, Baia del Quercetano, Lo Scoglietto; molte di queste baie hanno al fondo piccole spiagge.

La spiaggia di Vada non ha una falcatura regolare per le protuberanze di Punta di Pietrabianca dovute alla rifrazione delle onde sulle antistanti secche rocciose che culminano nei fondali del Faro posto a 7,5 km al largo di quest'ultima punta.

### Caratteristiche Geomorfologiche

Da Bocca di Chioma a Santa Lucia la costa, alta e a falesia, si apre nella cretacea formazione degli Argillocisti e calcari silicei "Palombini". La differenza di comportamento all'erosione marina degli strati argillocostici e calcarei provoca una più rapida asportazione dei primi mentre i secondi si spezzano in tanti tronconi che si accumulano davanti la falesia come una diga filtrante e piuttosto resistente, difesa naturale all'ulteriore arretramento della falesia stessa. Nella piccola cala a nord de



i Morticini prevalgono gli strati argillocostici disposti a franappoggio; l'azione del mare ha qui maggiore gioco con arretramento rapido della falesia scalzata al piede, e conseguentemente distacco di lame di roccia su tutta la parete soprastante. Quest'ultima è stata protetta da muri reggispianta e da opere di difesa longitudinali alla stretta spiaggia lungo la base della falesia.

A sud di Santa Lucia fino a metà del Porticciolo la costa (ancora a falesia) è formata da ofioliti giurassiche, tranne la Punta Righini che, tuttavia, formano solo un'esile copertura sopra un substrato ancora in prevalenza di ofioliti. In questo tratto, dato il particolare tipo di permeabilità delle ofioliti (sporadica per fessurazione), sono possibili scambi di acqua sia con piccole sorgenti dulcicole sgorganti in mare, sia con qualche infiltrazione di acqua salata in vene nel sottosuolo del retroterra più vicino alla costa. Le ofioliti formano un substrato piuttosto resistente all'abrasione marina: tuttavia la loro omogeneità favorisce il modellamento di belle e profonde spianate intertidali e lo sfaldamento di blocchi di piccole dimensioni facilmente asportabili dai frangenti. Dietro la spianata intertidale la falesia in ofioliti è in genere ripidissima o verticale.

Questa situazione favorisce il crollo di numerosi blocchi della "Panchina" che, su un terrazzo di 11-15 metri di quota, sovrasta spesso la falesia di ofioliti (Buca dei Corvi, Quercetano, . . .).



Da metà del Porticciolo fino davanti a Casamarina il litorale è di nuovo formato da impermeabili argilloscisti e calcari silicei "Palombini" con le stesse caratteristiche del tratto Bocca di Chioma – Santa Lucia.

Da sud di casa Marina fino alla punta Lillatro il litorale si apre nella plesitocenica "Panchina", calcarenite sabbiosa più meno porosa ed in genere permeabile. Questa roccia ha una disposizione a grossa placca suborizzontale con leggera inclinazione verso mare di pochissimi gradi e spessore pian piano aumentante da 1 a 2 metri nell'entroterra fino a circa 4 metri in corrispondenza di Caletta e probabilmente fino a circa 8 metri in corrispondenza di Punta del Lillatro (valore calcolato sulla base di pozzi). Al di sotto si trovano le impermeabili argille della formazione ad Arctica del Pleistocene inferiore per uno spessore di almeno 300 metri all'altezza di Rosignano Solvay – Vada. La massa permeabile della "Panchina", specie di grande lente che si immerge suborizzontalmente in mare sopra un substrato impermeabile, contiene vicino al mare e fino a una distanza variabile nell'entroterra, una falda superiore d'acqua dolce e una inferiore d'acqua salata. Interessa mettere in evidenza che non tutta la massa di "Panchina" contiene semplicemente una falda freatica; in alcune località per la maggiore cementificazione di alcuni tratti di "Panchina" stessa o per la presenza di lenti argilloso-limose impermeabili, si formano delle zone dove le acque sono in pressione (si forma

una falda artesianana). Queste possono giungere fino in certi punti del fondale marino e originare piccole sorgenti di acqua dolce.



Le bassissime spiagge di Vada, col loro entroterra di dune e di terreni di colmata dei vecchi paduli, vanno viste come una pellicola molto sottile di depositi recentissimi sopra la solita placca di “Panchina”, a sua volta sovrapposta alle Sabbie e argille ad Arctica. Ciò significa che fra il litorale di Rosignano Solvay e quello di Vada non esistono differenze sostanziali salvo una disposizione topografica nel secondo ancora

un poco più bassa per la “Panchina”. Questa è stata così in gran parte sommersa dai sedimenti recentissimi più che altro per l’accumulo da parte del mare dei materiali provenienti dalle vicine bocche di Fine ( in prevalenza fra Punta del Lillatro e Punta del Tesorino) e del Cecina ( in prevalenza a sud di Punta del Tesorino). La “Panchina” è stata rintracciata sulle secche fino verso 5 km al largo della spiaggia di Vada (Aiello et al., 1981). Essa forma quindi la maggior parte del corpo roccioso interno di queste secche e i pericolosi scogli subaffioranti che si trovano un po’ fuori dalla massa principale di queste ultime, fra la Punta del Lillatro e la Punta catena.

La parte più esterna delle secche di Vada è la così detta Secca di Ponente sono invece costituite dal Flysch calcareo-marnoso del Cretaceo superiore, potente formazione del substrato roccioso antico (fa parte delle Liguridi) che è rialzato, poco a oriente del Faro, da una faglia, circa parallela al litorale, contro la quale termina, sotto la “Panchina”, il bacino delle Sabbie e argille ad Arctica. Questo si estende così parte sotto la piana di Rosignano Solvay-Vada e parte sotto le Secche di Vada.

Il corpo interno di queste ultime, più o meno nell’area dove la “Panchina” affiora (o subaffiora), sotto un’esilissima pellicola di “mattes” (specie di “feltro” di rizomi morti e di sedimento finissimo) è ricoperto da una prateria Posidonia; il corpo esterno (specialmente i cigli marginali), sono ricoperti da spesse incrostazioni di “Coralligeno”. Il resto dei fondali prospicienti il litorale del Comune di Rosignano Marittimo è formato in prevalenza da detriti mobili, salvo la fascia più strettamente litoranea (fino a circa 2 metri, talora 5 di profondità) prospiciente le coste rocciose. Questa fascia ha fondali con rivestitura organica solo frammentaria.

I fondali mobili risalgono in genere i canali prospicienti i corsi d’acqua ( come già indicato), antiche paleovalli Würmiane, fino ad affiorare alle bocche di alcuni di essi in piccole spiagge di fondo baia. I pochi materiali detritici indispensabili al mantenimento di queste spiagge vengono in parte recati dagli stessi corsi d’acqua, in parte provengono dal disfacimento della “Panchina”, in

prevalenza eolica, che sovrasta, a partire dagli 11-15 metri di quota, l'immediato retroterra di molte di queste piccole spiagge e che si accumulò tra la fine della trasgressione tirennaniana e le prime fasi Würmiane.

I fondi mobili sono costituiti per la grande maggioranza da fango; banchi di sabbia si trovano sottocosta non oltre 2 km e, al largo, nell'insenatura sommersa che la Secca di Ponente determina con il lato settentrionale delle Secche di Vada all'altezza del Faro. Coni di Ghiaia, in genere piuttosto fine, si trovano poi alla bocca dei corsi d'acqua principali e vengono mescolati e sepolti a poca distanza da sabbia o fango.

L'andamento batimetrico dei fondali, salvo l'area delle secche di Vada nella quale è piuttosto complesso risultando anche da residui di modellamento subaereo, è schematizzabile abbastanza semplicemente. La curva dei -50 metri si trova a circa 3 km al largo di bocca di Chioma da dove si dirige, pressochè con direzione nord-sud verso il faro di Vada, allontanandosi quindi sempre più dal litorale; giunta a circa 3,5 km dal faro descrive un'ampia curva, prima verso occidente di quest'ultima devia di nuovo bruscamente per assumere direzione SSE, circa parallela al litorale a 13 km verso il largo, e marcare, prima, tutto il piede esterno della Secca di Ponente e dopo, quello del corpo principale delle Secche di Vada.

Le curve dei -10 e -5 metri mettono in buona evidenza le valli sommerse del Botro Grande (Caletta) e del Fine. Quest'ultima non si trova in corrispondenza della bocca attuale ma circa 1 km più a sud, a partire da Punta di Pietrabianca verso il largo (per maggiori informazioni si rimanda alla relazione del dott. Paolo Squarci allegata alla carta geologica prodotta nell'ambito del quadro conoscitivo dall'ufficio del Piano strutturale).

(di seguito alcuni esempi di costa presenti sul litorale comunale)



- X -

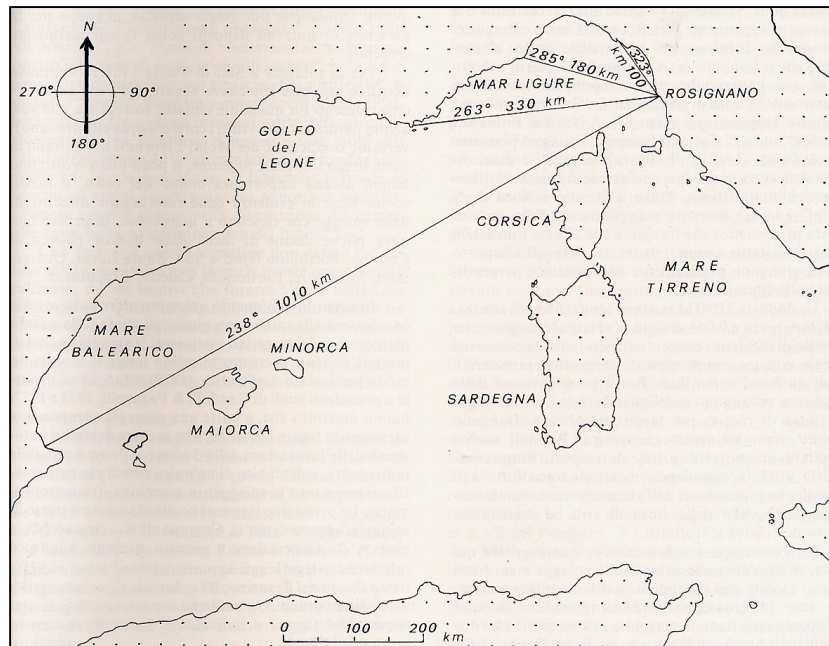
Analisi meteo-marina ed  
Analisi dell'erosione della fascia costiera sabbiosa

a cura del dott. Paolo Squarci  
componente del Gruppo Interdisciplinare per la formazione del Piano Strutturale

Tratta in parte da: La Scienza della Terra nuovo strumento per la lettura e pianificazione del territorio di Rosignano Marittimo  
Edito dal Consiglio Nazionale per le Ricerche, Provincia di Livorno, Comune di Rosignano Marittimo.

## Analisi meteo-marina

Per quanto riguarda le conoscenze meteo-marine sul litorale del Comune di Rosignano Marittimo negli ultimi anni sono stati eseguiti numerosi studi per la progettazione di opere a mare e specialmente per l'indagine sui fenomeni d'erosione nelle spiagge di Vada. Ricordiamo quindi in breve che il settore di traversia (o spazio di mare dal quale in una certa località possono arrivare le onde) è stato determinato da Auterio & Milano (1979) come compreso tra le direzioni estreme di  $172^\circ$  (tangente al promontorio di Piombino) e di  $323^\circ$  (tangente al promontorio di Levanto); le diverse lunghezze di "fetch" (o estensione di mare aperto sulla quale spirava il vento e dalla quale possono provenire le onde prima di investire un determinato litorale), sono comprese mediamente entro i 100 km fra  $172^\circ$  e  $238^\circ$ , settore nel quale le onde provenienti dal Mediterraneo Occidentale o dal Tirreno trovano gli ostacoli della Corsica, della Sardegna e delle isole dell'Arcipelago Toscano; a nord di Capo Corso hanno i seguenti valori per le indicazioni più significative: 1010km a  $238^\circ$ , 330km a  $263^\circ$ , 180km a  $285^\circ$  e 100km a  $323^\circ$  (in figura).



Per la determinazione del regime dei venti in loco ha funzionato dal 1971 al 1977 l'anemometro della Società Chimica Solvay, posto a qualche centinaio di metri dal mare, rilevando che, limitatamente ai venti di provenienza marina, sono regnanti (inspirano cioè durante l'anno con maggiore frequenza) il Ponente ed il Maestrale, mentre sono dominanti (spirano cioè con maggiore intensità) il Libeccio e il Ponente.

Calcolate le caratteristiche del moto ondoso al largo servendosi del metodo di previsione “dell’onda Significativa” Auterio & Milano hanno costruito i piani d’onda al largo e la loro trasformazione in acque basse nel tratto compreso fra il promontorio di Castiglioncello e Marina di Castagneto per le direzioni di provenienza 210°, 240°, 270° e 315°.

Le onde da 210° (Mezzogiorno-Libeccio)(con 5 metri di altezza, o dislivello fra cresta e cavo, 65 metri di lunghezza o distanza fra due creste successive, e 0,77 di ripidità o rapporto fra altezza e lunghezza) sono le uniche con componente al largo diretta da sud verso nord. Le onde si frangono con elevata energia assai vicino alla riva fra Bocca di Cecina e Punta del Tesorino, dove la loro componente trasversale esercita una grande azione erosiva.

Più protetta risulta la spiaggia a nord di Punta del Tesorino per la presenza delle stesse Secche di Vada che funzionano da frangiflutti fino più o meno all’altezza di Punta del Lillatro; a nord di quest’ultima i frangenti si formano nuovamente molto vicini a riva con grande energia.

Le onde da 240° (Libeccio)(con 5,3 metri di altezza, 100 metri di lunghezza e 0,053 di ripidità al largo) sono le maggiori che normalmente investono il litorale. Esse sulle Secche di Vada iniziano a frangere un poco a occidente del faro e a convergere leggermente per la rifrazione sui bassi fondali; raggiungendo quindi il litorale con una direzione di provenienza pressochè perpendicolare, ciò che ne annulla l’azione di trasporto lungo riva. Forte è invece l’azione di erosione dei frangenti (alti da 4,5 a 5 metri) nella zona compresa fra Bocca di Cecina e Punta del Tesorino e, oltre la protezione del corpo centrale delle Secche di Vada nella zona de “i catini”; ancora molto forte è l’azione di queste mareggiate sul tratto di costa prospiciente Rosignano Solvay fino al Porticciolo e sulla Punta di Castiglioncello, come su tutta la falesia a nord di quest’ultima, investita in pieno da frangenti alti 5,3 metri che rompono vicinissimo a riva.

Le onde di 270°(Ponente)(con 4 metri di altezza, 60 metri di lunghezza e 0,066 di ripidità al largo) iniziano a frangere sulle secche di Vada all’altezza del Faro e a convergere leggermente. Fra Bocca Cecina e Punta del Tesorino la direzione del moto delle onde, al momento che si frangono (con altezze di 3-3,50 metri e molto vicine ala battigia) ha una componente secondo la direzione della linea di riva da nord a sud con erosione e trasporto longitudinale verso sud-est. A nord di Punta del Tesorino fino a i “Catini” i frangenti risultano piuttosto piccoli (1,80-2,0 metri di altezza), paralleli e assai distanti dalla linea di riva, per cui l’azione di erosione e di trasporto è limitatissima. Tutto il litorale a nord de i “Catini” è invece investito maggiormente dalle onde di questa provenienza con altezze fino a 3,70 metri ed esercitano azione erosiva ma non di trasporto perché giungono praticamente con direzione perpendicolare alla linea di riva.

Le onde da 315° (Maestrale)(con 0,65 metri di altezza, 15 metri di lunghezza e 0,043 di ripidità) giungono con l’angolo di incidenza massimo rispetto alla direzione del litorale, con una

componente di trasporto per i materiali solidi da nord verso sud. Per il piccolo valore della lunghezza rifrangono solo quando sono molto vicine alla linea di riva e, per la piccola altezza, frangono quando sono vicinissime a questa. Per tali motivi esercitano una notevole azione di trasporto lungo la costa da nord-ovest a sud-est, accumulando materiali sopraflutto agli ostacoli che protendono dall'allineamento normale (anch'esso NO-SE) della linea di riva ed esercitando un'azione erosiva sottoflutto.

Per riassumere quanto detto sopra, limitandoci alle azioni sulle spiagge e sui bassi fondali mobili, più dipendenti dalla dinamica marina, rileviamo, che le mareggiate di Mezzogiorno-Libeccio e Ponente esercitano la maggiore azione erosiva sui due fianchi delle Secche di Vada e, in modo particolare, sulla spiaggia da Bocca di Cecina a Punta del Tesorino; le mareggiate di Mezzogiorno-Libeccio attivano una corrente da sud a nord fin da largo; quelle di Libeccio non procurano in pratica trasporto lungo la riva ma riflusso verso il largo; quelle di Ponente attivano una corrente litoranea verso sud a partire dal fianco meridionale delle Secche di Vada; i mari di Maestrale attivano invece una importante corrente litoranea verso SE.

Non resta che da cercare quali siano i punti ai quali la dinamica marina può attingere per rifornire di materiali detritici il litorale.

L'azione diretta di smantellamento del mare sulle falesie è oggi considerata un fenomeno molto lento, almeno in relazione alla velocità con la quale mutano gli equilibri delle spiagge; tuttavia già abbiamo accennato che per alcune delle piccole spiagge, incassate nella falesia compresa fra Bocca di Chioma e Castiglioncello, questo fenomeno può essere sensibile specie per la presenza di notevoli depositi eolici fossili facilmente erodibili.

Per la Spiaggia a Sud di Punta Lillatro l'apporto detritico non può essere venuto che dal Fine e dal Cecina, almeno fin quando è rimasta sottoposta alle sole azioni naturali. Infatti tutti i corsi d'acqua che drenano il versante occidentale dei Monti Livornesi e si gettano in mare lungo il litorale in esame, o poco più a nord, non hanno alcuna importanza come, del resto, è messo molto bene in evidenza dalle ridottissime dimensioni delle spiagge che riescono a mantenere, in genere non oltre poche decine di metri dalle bocche.

In accordo con quanto qui sopra affermato sono le conclusioni alle quali sono giunti gli studi sulla natura petrografica dei materiali costituendo la spiaggia a Sud di Punta Lillatro e al trasporto solido lungo il litorale. In particolare Aiello et al.,(1979)(rifacendosi in particolare a precedenti studi di Gandolfi & Paganelli, 1975 e 1977) hanno mostrato che, a parte una notevole componente carbonatica legata alle discariche in mare dei reflui industriali delle lavorazioni Solvay, è possibile individuare, nell'ambito di un'unica provincia petrografica interessante la spiaggia in questione, tre

sottoprovincie. Le prime due interessano direttamente il tratto di spiaggia appartenente al Comune di Rosignano Marittimo e cioè:

- A- Associazione a granato, picotite, augite ed orneblenda, legata agli apporti del Fine e individuata fino a Punta del Tesorino;
- B- Associazione ad augite e subordinati granato, picotite ed orneblenda, legata agli apporti del cecina e individuata fino allo sbocco in mare del Tripesce.

La dinamica costiera sulla spiaggia a Sud di Punta Lillatro e gli apporti sedimentari del Fine e del Cecina sono stati messi in luce, malgrado notevoli complicazioni indotte dalla presenza delle Secche di Vada e di tutta una serie di manufatti e di interventi umani, anche dall'interpretazione di certe caratteristiche morfologiche generali e da studi sulla granulometria della spiaggia emersa nei vari tratti. I risultati di questi studi hanno portato a conclusioni generali in buon accordo con quelle scaturite dalle analisi precedenti.

### **L'erosione della costa sabbiosa**

Le spiagge della Provincia di Livorno sono state ampiamente studiate a partire dagli anni '70 da ricercatori dell'Università di Firenze ed è quindi disponibile un quadro coerente di informazioni sulla dinamica dei processi di erosione e sedimentazione che vengono di seguito riportate per sommi capi (E.Aiello,C.Bartolini,C.Conedera e E.Pranzini 1979; Gandolfi e Paganelli 1975 ; Aminti1997).

Il litorale compreso tra Rosignano e Marina di Bibbona è interessato da tempo da processi erosivi che hanno ormai raggiunto livelli drammatici in quanto interessano, in alcuni punti, aree fortemente urbanizzate e comunque di rilevante interesse turistico.

Tra il '700 e l'800 tutto il litorale mostrava una decisa tendenza all'accumulo salvo in alcuni tratti limitati che probabilmente risentivano gli effetti delle bonifiche per colmata effettuate nella fascia costiera.

L'inizio dell'erosione può essere fatto risalire, per quanto riguarda la zona di Marina di Cecina, ai primi decenni di questo secolo; da allora la zona in erosione, salvo momentanei arresti, si è andata progressivamente estendendo sia verso nord che verso sud fino a raggiungere da un lato punta dei Tesorino e dall'altro Marina di Bibbona.

Per quanto riguarda le cause sembra da escludere che quelle naturali rivestano un ruolo rilevante, dal momento che le tendenze generali su tutto il litorale erano inizialmente volte all'accrescimento.

Gli interventi antropici che hanno interessato questo litorale sono riconducibili a due gruppi distinti: quelli che hanno determinato una riduzione della portata solida dei fiumi che alimentano il litorale stesso e quelli che hanno determinato una interruzione o una riduzione del flusso di sedimenti lungo costa.

Sul F. Fine è stata costruita, verso la fine degli anni '50, la diga di S. Luce che blocca l'apporto solido di parte del bacino; si tratta peraltro di sedimenti prevalentemente pelitici come risulta anche da una campionatura effettuata in più punti all'interno dell'invaso che, date le loro caratteristiche granulometriche, contribuirebbero in maniera ridotta al ripascimento del litorale.

Sul F. Cecina gli interventi che maggiormente hanno inciso sulla portata solida sono le estrazioni di inerti, valutate da Mazzantini (1977) intorno ai 12 milioni di m<sup>3</sup> nel decennio 1965-1975. La forte erosione subita non solo dalla spiaggia emersa, ma anche dai fondali prospicienti la foce del F. Cecina prova il ruolo primario giocato dagli apporti di questo fiume sull'equilibrio del litorale. L'analisi della variazione delle linee di riva, dei dati granulometrici e composizionali delle sabbie e della dispersione dei carbonati della Solvay indicano che il tratto di litorale alimentato dal F. Cecina e la cui erosione può essere quindi imputata alla diminuzione del suo trasporto solido, si estende almeno da Punta dei Tesorino fino a Marina di Bibbona.

L'evoluzione del settore più settentrionale, che interessa in maniera particolare il territorio comunale, tra Punta Lillatro e Punta del Tesorino, si presenta assai complessa sia per le caratteristiche dei fondali antistanti, sia per le opere a mare costruite negli ultimi decenni.

Questo tratto di litorale è interessato da un trasporto litoraneo diretto verso sud e, come accennato in precedenza, non esistono apporti naturali di sedimenti da parte dei corsi d'acqua in quanto il Fine, unico corso d'acqua di rilievo, trasporta sedimenti di dimensioni molto piccole che non risultano stabili sulle spiagge e vengono dispersi verso il largo (Aminti 1997). Anche l'entità del trasporto è



assai modesta e stimata in base ad un recente studio dell'ordine di 9000 m<sup>3</sup> (Aminti e Paris, 1995). L'unico apporto significativo di sedimenti è dovuto alle discariche di sabbie carbonatiche di origine industriale scaricate dallo stabilimento Solvay a sud di Punta Lillatro.

Queste sabbie, come evidenziato da Pranzini (1978), si spostano verso sud dove però vengono in gran parte trattenute dal pennello di Pietrabianca e solo le frazioni più fini raggiungono i fondali antistanti Bonaposta e solo minima parte Punta del Tesorino. Nello studio citato i campioni raccolti sulla battigia avevano un diametro medio di circa 0,3 mm.



Se un tempo dunque gli apporti di carbonati della Solvay potevano essere determinanti al mantenimento dell'equilibrio del litorale, ormai questi non hanno più effetto e il bilancio sedimentario di questo tratto di costa rimane con un passivo che si evidenzia a sud di Pietrabbianca fino a Punta Catena e sulla spiaggia antistante l'abitato di Vada.

Per quanto riguarda in particolare quest'ultima area si può ricordare che la tendenza storica era verso un sostanziale equilibrio, anche se nel secolo passato essa è stata soggetta ad una modesta erosione da mettere probabilmente in relazione con le opere di bonifica per colmata. Il forte avanzamento della linea di riva registrato dopo il 1920, in seguito all'inizio delle attività della Solvay, costituisce quindi un fatto relativamente anomalo per questo tratto di costa. Una volta venuto a mancare in misura rilevante il contributo di questa fonte di alimentazione, il litorale presenta un bilancio sedimentario deficitario.

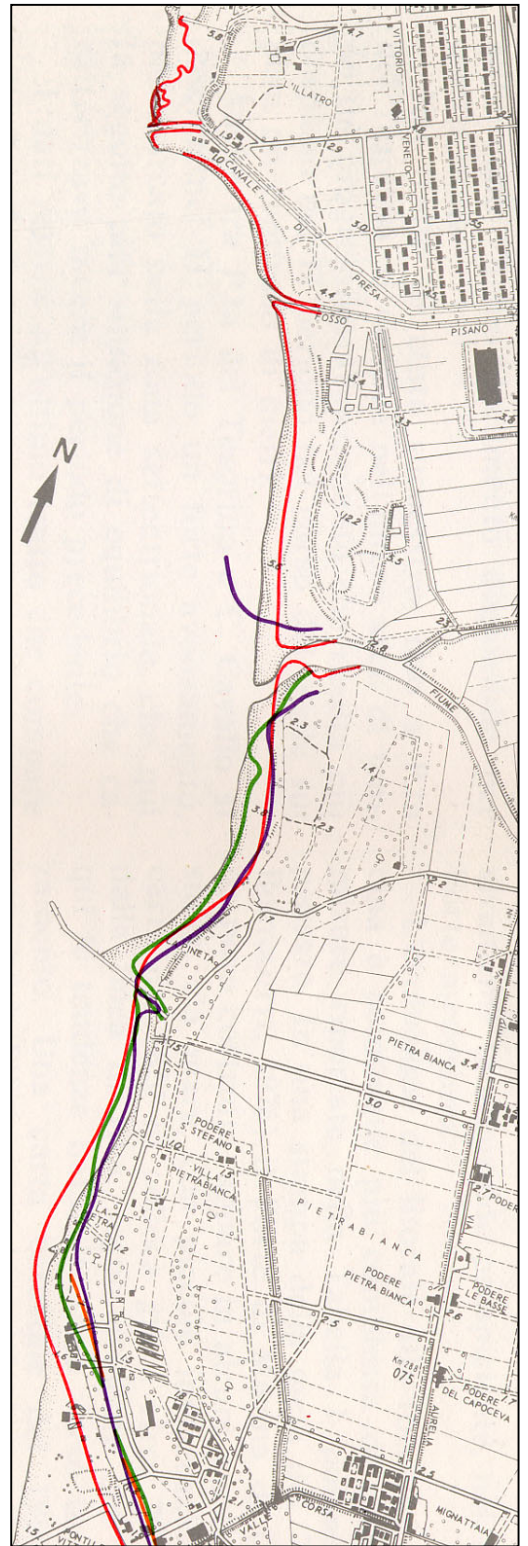
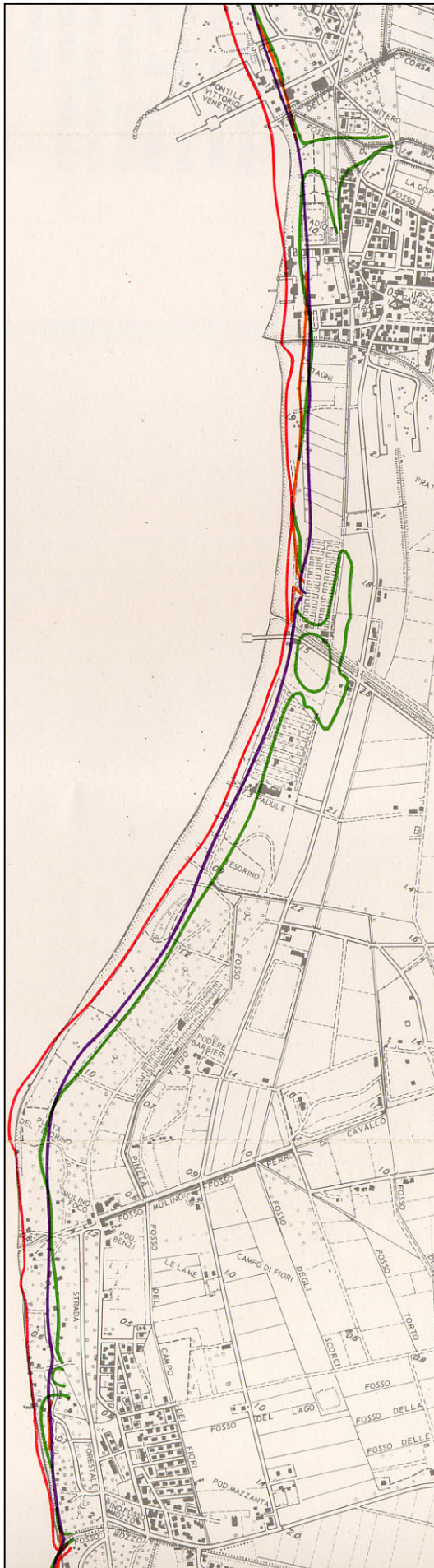
A sud di Punta del Tesorino, il Cecina rappresenta la fonte più importante di apporti sedimentari sulle spiagge: gli studi di Gandolfi e Paganelli (1975) hanno evidenziato che questi sedimenti riescono a raggiungere solo con le frazioni più fini le spiagge immediatamente a nord di Punta dei Tesorino ed il loro apporto non è attualmente sufficiente comunque a compensare le erosioni.



Su questo tratto di costa in forte erosione, in corrispondenza della Punta del Tesorino, sono in fase avanzata le opere di protezione dell'abitato della Mazzanta e di ripascimento del litorale messe in atto con il progetto di P. L (estratto della relazione del dott. Paolo Squarci per il quadro Conoscitivo del Piano Strutturale).



*Andamento della linea di Costa dal XVIII al XX secolo*





Bibliografia:

“La scienza della terra nuovo strumento per la lettura e pianificazione del territorio di Rosignano marittimo” di Piero Elter, Renzo Mazzanti, Enrico Bartoletti, Mateo Esteban, Licio Giannelli, Roberto Mazzei, Gianfranco Salvatorini, Guido Sanesi, Paolo Squarci, Franco Sammartino, Federico Bradley, Walter Landini, Giovanni Bracci, Roberto Giovani ed edito dal Consiglio Nazionale per le ricerche, dalla Provincia di Livorno ed dal Comune di Rosignano Marittimo 1986;

Immagini storiografia dell'erosione costiera tratte da: “Studi di Geomorfologia costiera” di C.Bartolini, C.Conedera & E.Pranzini edito dalla Società Geologica Italiana 1979.

- XI -

Inquinamento acustico della fascia costiera  
dati forniti dall'A.R.P.A.T.

## **Valutazioni sull’Inquinamento Acustico della fascia costiera**

La situazione relativa all’inquinamento acustico sulla fascia costiera non desta particolari preoccupazioni, i dati forniteci dall’ARPAT infatti sono sufficientemente rassicuranti.

A tal fine è stata redatta una cartografia tematica apposita che suddivide il territorio comunale in 6 fasce in relazione all’inquinamento acustico presente o presunto:

### *I – Aree particolarmente protette*

Comprendono le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento base per la loro utilizzazione: ospedali, scuole, ecc..

### *II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale*

Comprendono le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali, industriali ed artigianali.

### *III – Aree di tipo misto*

Comprendono aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, presenza di attività commerciali ed uffici, limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali.

### *IV – Aree di intensa attività urbana*

Comprendono aree con intensa attività veicolare, alta densità di popolazione, attività commerciali ed artigianali, ed in prossimità di piccole industrie e di vie di grande comunicazione.

### *V – Aree prevalentemente industriali*

### *VI – Aree solo industriali*

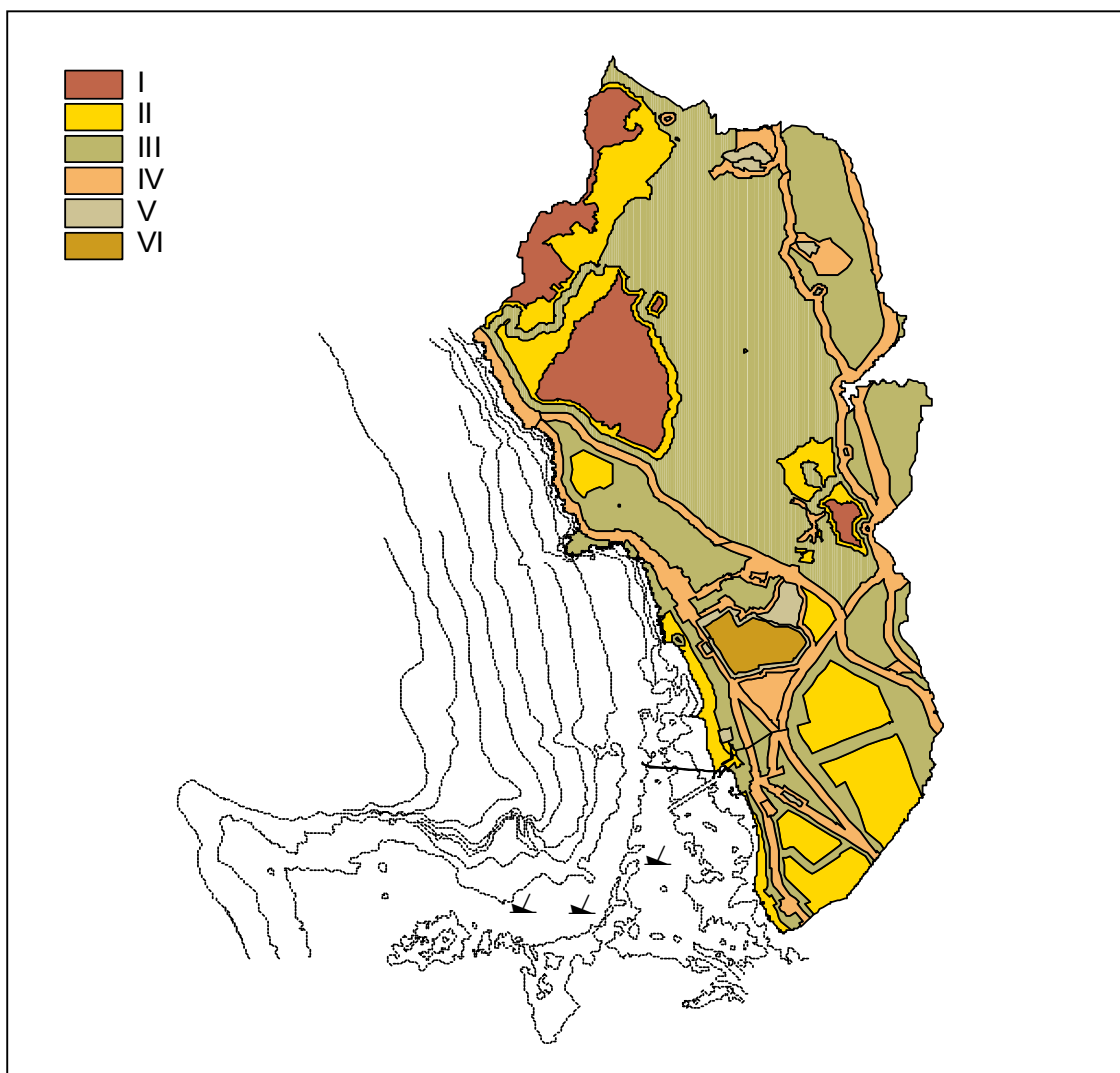
La fascia costiera risulta dalla cartografia inserita nella III e IV fascia di livello acustico, penalizzata in particolare modo nella zona a nord, dalla viabilità costiera (via Aurelia) che ne condiziona il risultato.

Bisogna in ogni caso tenere presente che le valutazioni fatte per la realizzazione della cartografia avevano come finalità un quadro conoscitivo di tutto il comune, e per questo in molti casi meritano di alcune correzioni, in particolare modo in quanto non tengono presente le diverse condizioni che si presentano sulla fascia costiera nella stagione balneare ed in quella invernale.

E’ logico supporre infatti che il divieto posto dall’Ordinanza Comunale sulla Balneazione relativo a: “*tenere il volume della radio, juke-box, mangianastri ed in genere apparecchi a diffusione*

*sonora, ad un livello tale da costituire disturbo per la quiete pubblica ..” non eviti l’aumento del livello di rumore sulla costa, e ciò per due ordini di ragioni:*

1. Difficoltà di porre un controllo efficace ed effettivo sul livello di rumore prodotto dai turisti, dato che la stessa formulazione dell’Ordinanza indica un criterio “quiete pubblica” tutt’altro che oggettivo;
2. Affollamento di alcuni tratti costieri che presentano una migliore accessibilità o sono forniti di migliori servizi.



Un peggioramento delle condizioni di inquinamento acustico sulla fascia costiera nella stagione balneare è quindi logicamente prevedibile ed in parte anche accettabile. In ogni caso è opportuno

cercare di porre ad esso un freno, mantenendo un certo comfort acustico al turista che stazioni sulla fascia costiera comunale: individuando criteri maggiormente oggettivi per la misurazione della soglia di divieto al fine di facilitare l'attività repressiva ed aumentare con essa la capacità dissuasiva ed educativa della norma; ed inoltre favorire lo sviluppo turistico delle aree costiere non ancora sfruttate al fine di meglio distribuire sul territorio comunale gli utenti della costa in ottemperanza ai disposti della Delibera Regionale 47/90.

Si riportano di seguito alcuni dati derivanti da rilevazioni sull'inquinamento acustico:

<b>Castiglioncello</b>	via Asmara	liv.med.diurno 61,5dB	liv.med.notturmo 59,5dB
	via Marconi	liv.med.diurno 57,0dB	liv.med.notturmo 52,5dB
<b>Solvay</b>	via Aurelia	liv.med.diurno 68,0dB	liv.med.notturmo 67,5dB
	via Champigny	liv.med.diurno 64,5dB	liv.med.notturmo 59,5dB
<b>Vada</b>	P.zza Garibaldi	liv.med.diurno 67,0dB	liv.med.notturmo 62,5dB
	via dei Cavalleggeri	liv.med.diurno 66,5dB	liv.med.notturmo 64,5dB

- XII -  
Stato e Storia  
degli Stabilimenti Balneari della costa Comunale

## **Valutazioni sullo stato degli stabilimenti balneari situati sulla costa Comunale**

### **Considerazioni preliminari**

Per la redazione delle seguenti statistiche e considerazioni si è fatto riferimento oltre ai dati disponibili in archivio relativi alle concessioni demaniali marittime in corso di validità, ad uno studio compiuto dalla stessa amministrazione comunale agli inizi degli anni '70. Tale studio aveva il fine di evidenziare le concessioni demaniali marittime presenti sul territorio comunale ed allora in corso di validità; ciò ci ha consentito di valutare l'evoluzione e lo sviluppo della capacità di ricezione della fascia costiera negli ultimi 30 anni.

Va però sottolineato come le informazioni pervenuteci dallo studio degli anni 1970 siano in alcuni casi difficilmente confrontabili con quelle espresse dalle singole concessioni demaniali marittime, ciò in particolare modo con riferimento alle superfici occupate: le concessioni infatti indicano una superficie che non è quella effettivamente occupata dallo stabilimento balneare, ma solo quella parte di superficie che insiste sul Demanio Marittimo e che pertanto necessita di concessione; lo studio del '70 invece tende ad evidenziare le superfici occupate dagli stabilimenti senza distinguere quelle incidenti su Demanio Marittimo e quelle su proprietà privata.

Può ben capitare quindi che dalla concessione demaniale risulti solo l'area occupata dall'arenile a servizio dello stabilimento e non le superfici relative alle strutture poste su proprietà privata.

Questa eventualità consiglia quindi di valutare le risultanze dell'indagine svolta non come dati certi, ma come un valori di tendenza. Si è quindi preferito, inerentemente alle superfici occupate, limitarci a fornire dati percentuali

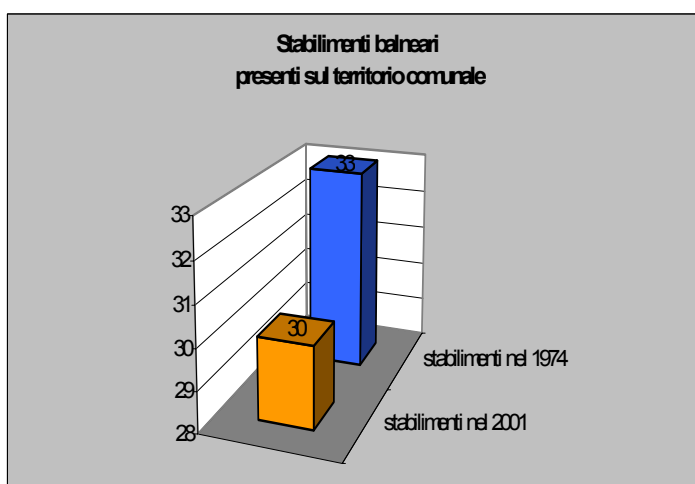
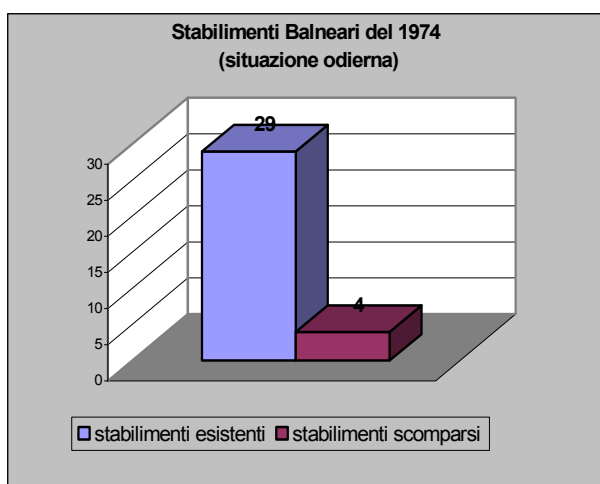
### Stabilimenti Balneari dal 1974 ad oggi

La situazione del 1974 era la seguente: sulla costa comunale si presentavano 33 stabilimenti balneari così disposti

- 1 alla foce del Chioma
- 7 nella Baia del Quercetano
- 5 a Castiglioncello
- 1 in località Porticciolo
- 3 in località Portovecchio
- 2 a Caletta
- 2 a Crepatura
- 4 a Rosignano Solvay
- 4 in località Pietrabianca
- 2 a Vada
- 2 alla Mazzanta di Vada

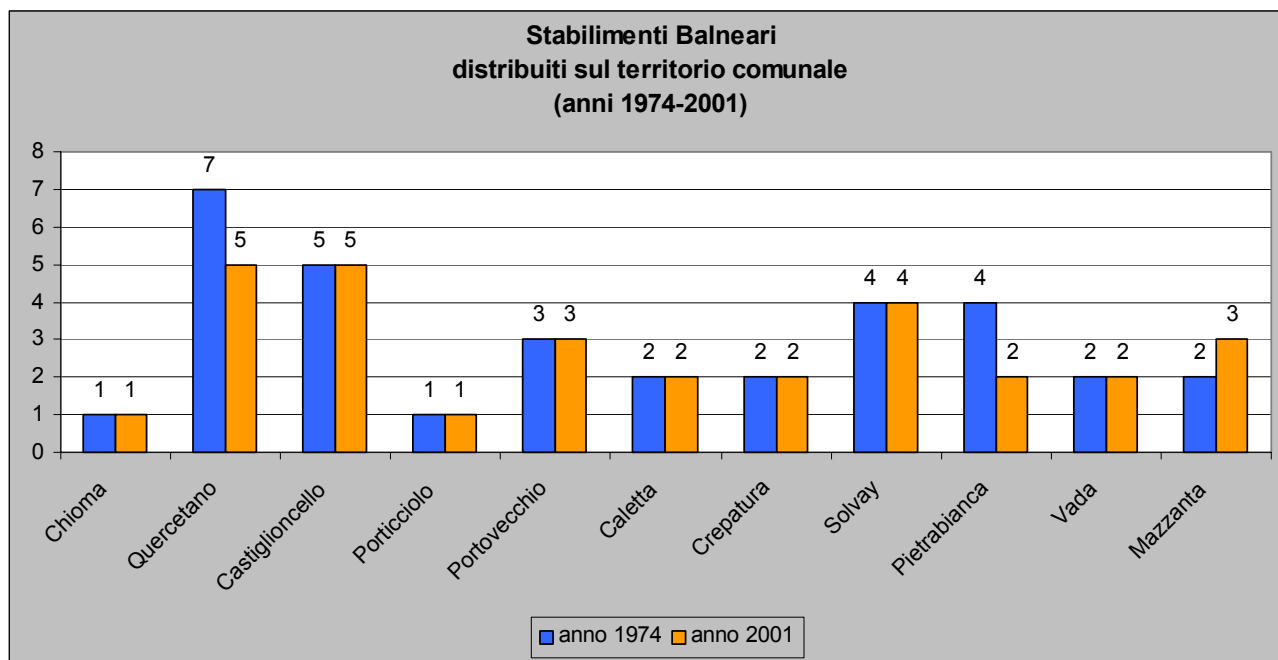
Dei 33 stabilimenti originari esercitano ancora la loro attività solo 29, sono scomparsi per motivi diversi (erosioni, fusioni con altri stabilimenti, ecc. . . ) in 4:

1. Stabilimento Balneare “la Grande Baia” (loc. Quercetano mq285,5)
2. Stabilimento Balneare “il Gabbiano” (loc. Quercetano mq55,8)
3. Stabilimento Balneare “Francesca” (loc. Pietrabianca mq290)
4. Stabilimento Balneare “Gimma” (loc. Pietrabianca mq618)



Negli ultimi 25 anni, la situazione degli stabilimenti balneari ha presentato una quasi assoluta immobilità; ad oggi infatti sono situati sulla costa comunale 30 stabilimenti balneari che, se si

esclude il Punto Azzurro “III” di Punta del Tesorino, sono gli stessi individuati dallo studio del 1970.



L'immobilità evidenziata nell'evoluzione delle attività balneari non ha sicuramente incoraggiato l'intraprendenza dei proprietari degli stabilimenti. Come evidenziato dagli archivi dell'ufficio urbanistica infatti, raramente le strutture balneari hanno subito ristrutturazioni profonde, ci si è limitati esclusivamente a realizzare gli adeguamenti alle strutture previsti per legge.

Le stesse superfici occupate dagli stabilimenti sono rimaste praticamente invariate, tenuto conto dell'aumento dell'attività turistica costiera, del seguente sviluppo alberghiero e della derivante aumentata domanda di ombrelloni, nonché della creazione di un nuovo stabilimento balneare; sarebbe stato lecito aspettarsi un aumento delle superfici occupate dagli stabilimenti balneari nel 25ennio non inferiore al 10%, l'aumento risulta invece limitato al 2,3%.

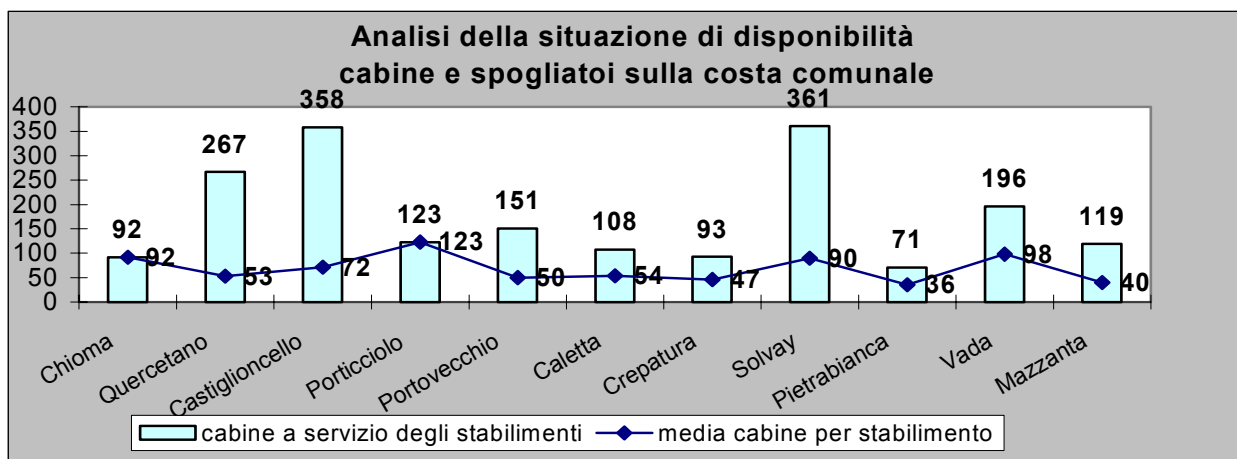
La percentuale è ancora più preoccupante se si pensa che l'area in concessione al Punto Azzurro III di Punta del Tesorino, unico stabilimento balneare sorto negli ultimi 25 anni, pari a poco più di 5000mq, rappresenta il 9% circa del totale delle superfici in concessione a stabilimenti balneari.

Semberebbe addirittura che il sistema stabilimenti balneari sia di fatto regredito con il tempo.

Così sicuramente non è; negli ultimi 25 anni infatti lo stabilimento balneare ha assunto una caratterizzazione più di nicchia, il turismo di massa si è indirizzato verso servizi di “Noleggio Ombrelloni e Sdraio” più economici del classico stabilimento balneare con cabine docce ecc. ., che proprio per questo motivo ha voluto e saputo mantenere una sua caratterizzazione immutata nel tempo. Non è certamente un caso che ad oggi sono 10 le concessioni rilasciate per esercitare attività di noleggio ombrelloni e numerosissime siano le richieste per aprire nuove attività.

Ad oggi dalle attività di noleggio sdraio ed ombrelloni sono occupati 12149mq di arenili demaniali, una superficie pari a circa il 34-35% di quella occupata da tutti gli stabilimenti balneari.

Per quanto riguarda la qualità dei singoli stabilimenti balneari un dato sicuramente qualificante è il numero di cabine spogliatoio a disposizione dei singoli stabilimenti. Nell'ambito comunale sono autorizzate un totale di 1939 cabine a servizio di 28 stabilimenti balneari per una media di 65 cabine a stabilimento.



Curioso osservare come la media più bassa si evidenzi in località Pietrabianca 36 gabine per stabilimento, quando sarebbe stato lecito aspettarsi le medie più basse nella zona fra Crepatura ed il Quercetano dove la particolare conformazione morfologica del Litorale lascia poco spazio alle strutture degli stabilimenti, e dove invece le medie sono comunque superiori alle 50 gabine per stabilimento con punte di 123 per “il Porticciolo”.

Le ragioni sono sicuramente da ricercare nella storia del turismo di Castiglioncello, iniziata nel XIX secolo nella villa di Diego Martelli, che ha visto sorgere i primi stabilimenti balneari agli inizi del 1900. Castiglioncello si collocò storicamente come una delle stazioni balneari di riferimento di tutta la costa Toscana e non solo, attirando inevitabilmente un turismo anche ricercato che richiedeva delle comodità in più.

Ecco quindi la ragioni delle differenze fra gli stabilimenti di Castiglioncello, del Porticciolo, di Portovecchio e Crepatura con quelli del resto del litorale: una maggiore storia che ha consentito il perfezionamento delle strutture ricettive.



Castiglioncello Stabilimento del Porticciolo inizi '900

Si riporta di seguito l'elenco degli stabilimenti balneari presenti sul territorio Comunale.

Stabilimento	Superficie (mq)	Località
Bagni Belvedere	1100	Portovecchio
Bagni Nettuno	652	Quercetano
Bagni La Pinetina	2125	Pietrabanca
Bagni Trieste	3365	Crepatura
Bagni Italia	1610	Quercetano
Bagni Roma	584	Quercetano
Bagni Tahity	4570	Mazzanta
Bagni Aldebaran	1606	Mazzanta
Bagni La Conchiglia	1353	Castiglioncello
Bagni Tirreno	1741	Caletta
Bagni Sirena	1549	Solvay
Bagni La Lanterna	2262	Pietrabanca
Bagni Aurora	871	Quercetano
Bagni Lido	311	Castiglioncello
Bagni Lo Scoglietto	2157	Solvay
Circolo Canottieri		Solvay
Bagni Etruria	1218	Portovecchio
Bagni Portic. del Chioma		Chioma
Bagni Ausonia		Castiglioncello
Bagni Villa Celestina	1424	Castiglioncello
Bagni La Barcaccina	3134	Vada
Bagni Il Porticciolo	1205	Caletta
Bagni Salvadori	1273	Portovecchio
Bagni Miramare	1356	Castiglioncello
Bagni Tre Scogli		Porticciolo
Bagni Lido	8620	Vada
Bagni Caletta	1509	Crepatura
Bagni Quercetano	348	Quercetano
Punto Azzurro III	5150	Mazzanta
Bagni Liana	1162	Solvay

- XIII -

Analisi sulla dinamica dei natanti  
presenti sulla fasci a costiera Comunale

## STUDIO SUI NATANTI PRESENTI SULLA COSTA COMUNALE

### **Premessa**

Le valutazioni che seguono sono state effettuate con il supporto di immagini aeree del litorale Comunale che hanno permesso l'individuazione dei natanti presenti sulla fascia costiera in diversi periodi dell'anno.

La scarsa qualità delle immagini fotografiche non pensate per uno studio quale quello che è stato effettuato, non consente certo di individuare nei risultati dei dati certi ma in ogni caso di porre indicazioni di massima o tendenza attendibili.

Ciò è dovuto sia alla risoluzione delle immagini fotografiche che è sempre inferiore al metro; sia al fatto che in alcuni casi sarebbe stato preferibile mantenere delle condizioni metereologiche stabili nell'analisi, preferibilmente sereno con assenza di venti rilevanti, in quanto pare pacifico che difficili condizioni atmosferiche tendono a scoraggiare il diportismo, in particolare modo quello occasionale e di piccole imbarcazioni che poi è quello prevalente sul litorale, nascondendo quindi gli stessi natanti o imbarcazioni allo studio effettuato.

Per questi motivi non si farà riferimento a dati numerici locali per individuare il numero dei natanti, ma solo ad indicazioni percentuali riservandoci i dati numerici per le sole valutazioni di insieme.

Basi fotografiche di riferimento:

A) fotografie aeree del luglio 1996

tempo: sereno assenza di vento;

B) fotografie aeree del dicembre 1999 (fornite dalla Capitaneria di Porto di Livorno)

tempo: parzialmente coperto assenza di vento apprezzabile;

C) fotografie aeree dell'aprile 2001

tempo: parzialmente coperto forti raffiche di vento di libeccio;

## Considerazioni iniziali

Nel porre in essere le valutazioni che seguiranno si è suddiviso il litorale comunale in 24 aeree di studio individuate sulla base di unità portuali o su indicazioni meramente toponomastiche al fine di ricavare dei dati leggibili dall'analisi stessa.

Di seguito immagine riassuntiva della zonizzazione effettuata ed un elenco relativo.

### zona località

1. Chioma
2. Morticini
- 3.
4. Villa Cavour
5. Fortullino
6. Villa Santa Lucia
7. Residence Eco del Mare
8. Baia del Quercetano
9. Punta Righini
10. Via della Pineta
11. Il Porticciolo
12. Baia di Caletta
13. Lungomare Solvay
14. C.N. Canottieri
15. Fosso Bianco
16. Pietrabianca
17. San Gaetano
18. La Pinetina
19. Pontile Vittorio Veneto
20. Marina di Vada
21. Tripesce
22. Il Tesorino
23. Molino a Fuoco
24. Mazzanta di Vada

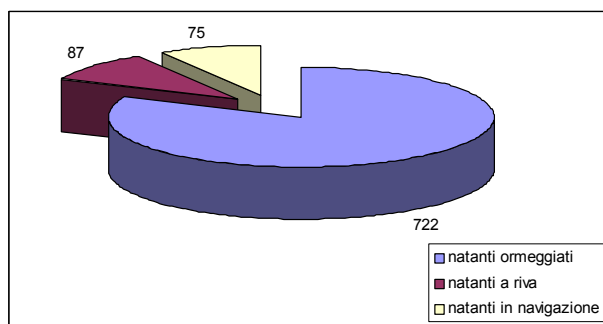


Le successive valutazioni saranno infine realizzate tenendo conto delle tre fasi stagionali evidenziate dai dati fotografici utilizzati estate, inverno, primavera.

## Fase A (Periodo Estivo)

La rilevazione è effettuata nel mese di luglio del 1996 in una giornata assolata e priva di venti di rilevanza che si pongano come limite alla navigazione da diporto.

Sono stati rilevati 886 *natanti* su tutta la fascia costiera comunale così suddivisi:

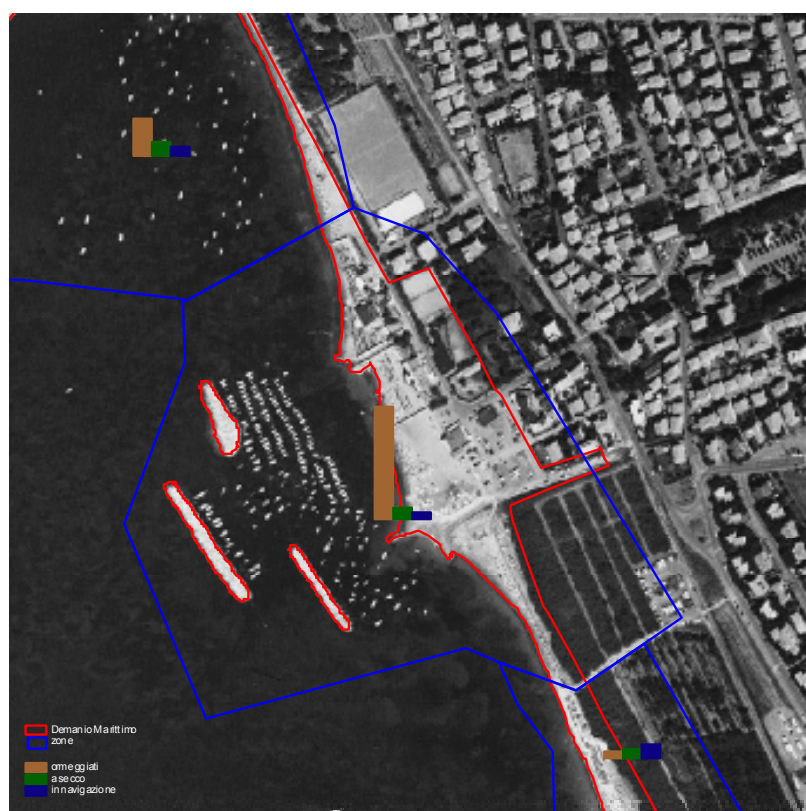


- 722 ormeggiati;
- 87 in navigazione sotto costa;
- 75 tirati a secco sulla riva

Come si può notare oltre l'80% dei natanti rilevati si trova ad essere ormeggiato lungo la costa ed un ulteriore 10% circa è in navigazione. Ciò sta ad indicare come nel periodo estivo l'utilizzazione dei natanti utili alla navigazione sia praticamente totale in quanto è da considerare ragionevole che un 10% circa delle imbarcazioni rilevate sia in fase di manutenzione sulla riva in attesa del varo.

Le zone con maggiore concentrazione di natanti sono:

20-Marina di Vada con il 26,5%



la concentrazione è così alta in considerazione del fatto che in questa area è individuata una ampia area di rimessaggio imbarcazioni a terra, e sono presenti numerosi punti di ormeggio che garantiscono una certa sicurezza alle imbarcazioni data la presenza di 3 scogliere a protezione della costa. La comodità di Marina di Vada come punto di ormeggio e varo è poi aumentata dal parcheggio retrostante, che garantisce un'area di attesa per le

imbarcazioni in attesa del varo che per la maggior parte risultano essere di ridotte dimensioni e spesso vengono ritirate a riva settimanalmente.

10-via della Pineta (Castiglioncello) 16,3%

11-il Porticciolo (Castiglioncello) 11,9%

14-Circolo Nautico Canottieri 11,1%

19-Pontile Vittorio Veneto 10,2%

Tutte queste aree presentano come dato unificante una ampia offerta di punti di ormeggio che risultano tutti occupati da unità di minore o maggiore lunghezza. Unica distinzione che va sicuramente fatta è tra la zona 19 e le altre; la zona 19 infatti è limitrofa alla Marina di Vada e quindi beneficia della stessa come punto di varo, inoltre sfrutta le opere a protezione del pontile Vittorio Veneto contro i venti provenienti da Nord-Ovest.

Le altre zone sono tutte asservite invece da servizi commerciali e turistici di qualità sicuramente maggiore, ma beneficiano di strutture a protezione più limitate o a carattere localizzato come i moletti o piccole scogliere che sono sparse sul tratto di costa di Castiglioncello, solo il Circolo dei Canottieri Solvay infatti è dotato di un invaso di ormeggio dei natanti artificiale (caratteristica unica fino alla realizzazione del Porto Marina Cala dé Medici sulla costa comune).

Gli stessi utenti, dei singoli punti di ormeggio, si presentano nelle zone dalla 11 alla 14 come prevalentemente turistici mentre nelle zone 19 e 20 molti degli utilizzatori degli stessi esercitano attività di pesca di tipo professionale.

Apprezzabili concentrazioni sono poi rilevate nelle zone 22-6,3%, 24-5,1%, 1-4,7%. Dove sono localizzate concessioni demaniali marittime per l'ormeggio e la sosta dei natanti anche se non asservite da opere a protezione degli stessi (esclusa la zona 1 Chioma che presenta un porticciolo).

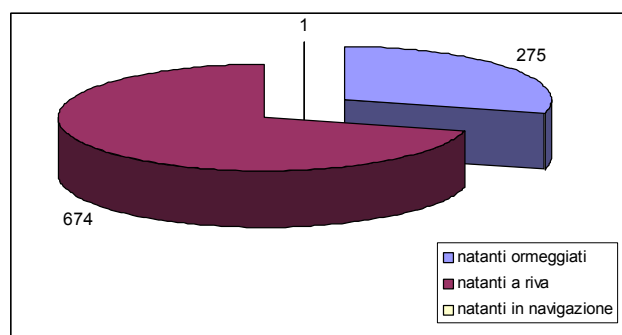
Dette aeree hanno utilizzazioni che come vedremo in seguito hanno natura quasi esclusivamente stagionale.

Le zone dalla 2 alla 9 (dai Morticini alla Punta Righini) non presentano concentrazioni superiori allo 0,6% che possono essere considerate occasionali data l'assenza di punti di ormeggio, e dai numerosi scogli affioranti che rendono difficile la navigazione con unità da diporto.

## Fase B (Periodo Invernale)

La rilevazione è stata effettuata nel mese di Dicembre del 1999 in una giornata con cielo parzialmente coperto in assenza di venti rilevanti (le foto sono state fornite dalla Capitaneria di Porto di Livorno e presentano un migliore dettaglio di particolari in quanto realizzate con volo a bassa quota).

Sono stati rilevati 950 natanti su tutta la fascia costiera comunale così suddivisi:



- 275 ormeggiati
- 1 in navigazione sotto costa
- 674 tirati a secco sulla riva

Si nota immediatamente che nel periodo invernale i natanti vengono nella maggior parte dei casi tirati a secco sulla riva a dimostrazione ulteriore del fatto che sul litorale comunale il diportismo viene effettuato prevalentemente con natanti o imbarcazioni di piccole dimensioni il cui utilizzo è sconsigliato nel periodo invernale da ragioni di opportunità.

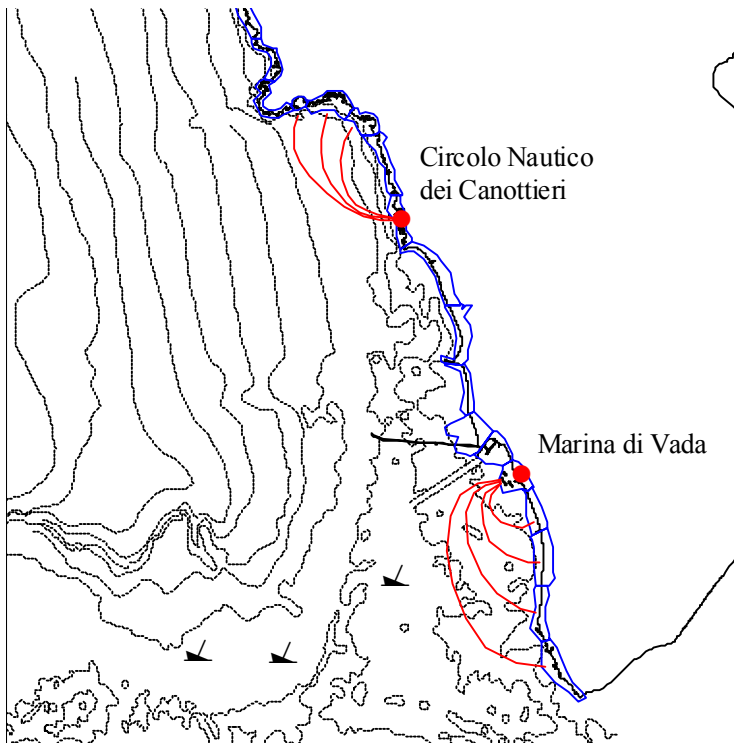
La percentuale dei natanti tirati a secco è pari nel mese di dicembre all'80%, ed è opportuno considerare che tra il 28% dei natanti che risultano ormeggiati una percentuale rilevante vede questa destinazione come permanente nel periodo invernale. Ai punti di ormeggio infatti si è osservato nella maggior parte dei casi natanti di discrete dimensioni capaci di sopportare le condizioni atmosferiche e marine invernali allo stato di ormeggio, che risulta sicuramente più economico per i proprietari che non un rimessaggio stagionale per dette unità.

E' da rilevare dunque che le unità effettivamente utilizzate nel periodo invernali siano per la prevalenza unità adibite allo svolgimento di attività professionali in mare come la pesca.

Le zone che sono risultate con maggiore concentrazione di natanti sono essenzialmente quelle dotate di strutture a protezione della costa o dei punti di ormeggio, o con ampie aree di rimessaggio a terra delle unità stazionate nel periodo estivo in mare:

20-Marina di Vada con il 35,4%

14-Circolo Nautico Canottieri con il 26,1%



Di fianco si evidenzia come la zona 20 Marina di Vada recepisca i natanti che nel periodo estivo stazionano nella zona sud del litorale comunale e che non siano stati posti a rimessaggio per l'inverno (nella zona del Tesorino ad esempio lo specchio acqueo in concessione per l'ormeggio imbarcazioni è utilizzato nel solo periodo estivo, sia per la chiusura dell'attività balneare sia per l'assenza di strutture a protezione della costa).

Ciò sia per l'ampia area adibita a rimessaggio sulla spiaggia, sia per la

sicurezza che viene garantita contro eventuali libecciate dalle scogliere a mare.

La zona 14 invece tende ad accogliere i natanti che nella stagione estiva stazionano nella zona di Castiglioncello, si osserva infatti nelle zone ricomprese una forte riduzione dei natanti nel periodo invernale ed un similare aumento invece presso il Circolo dei Canottieri.

Questo è sicuramente dovuto alle insufficienti strutture a protezione del litorale nella zona di Castiglioncello che non offrono sufficienti garanzie ai diportisti i quali preferiscono ormeggiare o porre a rimessaggio all'aperto le loro unità presso il Circolo dei Canottieri che offre una struttura ben asservita da strutture di protezione dalle mareggiate.

Apprezzabili concentrazioni sono poi rilevate nella zona 18-7,6% e 19-9,7% Che offrono una ampia area di rimessaggio a terra delle unità da diporto di minore rilevanza.

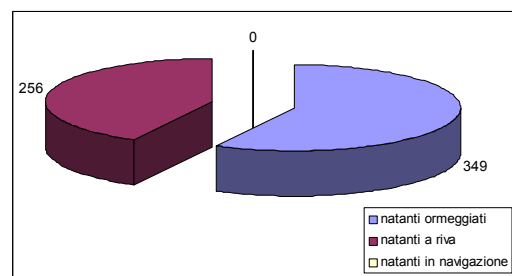
Per quanto riguarda la zona 1 è curioso notare che la percentuale di natanti non varia notevolmente dimostrando un attaccamento dei diportisti a questo punto di approdo, giustificati forse dal fatto che nella fascia alta della costa Comunale (fino alla zona 9) esso risulta essere l'unico con una certa capacità ricettiva.

### Fase C (Periodo Primaveraile)

La rilevazione è effettuata nel mese di aprile del 2001 in una giornata con cielo parzialmente coperto ed un forte vento di libeccio.

Sono stati rilevati 605 *natanti* su tutta la fascia costiera così suddivisi:

- 349 ormeggiati
- 0 in navigazione sotto costa
- 256 tirati a secco a riva



Le difficili condizioni metereologiche hanno sicuramente influito sui risultati dell'indagine, si può subito notare infatti una notevole diminuzione del numero totale dei natanti rilevati non imputabile esclusivamente alla qualità del materiale fotografico, ma soprattutto al forte vento che spirava il giorno della rilevazione e che sicuramente ha suggerito ai più di ritirare al coperto le loro imbarcazioni nascondendole così alla nostra rilevazione.

Non è un caso infatti che non sia stato rilevato alcun natante in navigazione sotto costa e che il numero dei natanti tirati a secco sulla riva sia passato da oltre le 600 unità di dicembre alle sole 250 circa di aprile.

Le zone con maggiore concentrazione di natanti sono risultate:

20-Marina di Vada 40%

14-Circolo nautico Canottieri 19,7%

11-Il Porticciolo 11,4%

19-Pontile Solvay 9,4%

La rilevazione nonostante sia stata effettuata in una giornata con difficili condizioni atmosferiche e marine offre in ogni caso conferme alle indicazioni precedentemente svolte; si nota infatti come nel periodo in esame la distribuzione dei natanti sulla fascia costiera comunale sia in lenta evoluzione, anche se i dati percentuali possono in effetti risultare fuorvianti la densità di natanti nella zona 20 della Marina di Vada sta tornando quella relativa al periodo estivo, e stesso discorso può essere fatto, sebbene con uno scarto numerico leggermente maggiore, per la zona 14 Circolo Nautico dei Canottieri che ha abbandonati i picchi di Dicembre dovuti alla grande richiesta di posti per rimessaggio natanti del periodo invernale.

E' da rilevare poi che la stessa area ricompresa nella zona 11 il Porticciolo presenta invece una evoluzione inversa confermando la sua utilizzazione prevalentemente stagionale e turistica, come la stessa zona 10 Via della Pineta (di seguito due immagini delle zone 10 e 11, la prima del luglio '96 la seconda dell'aprile '01).

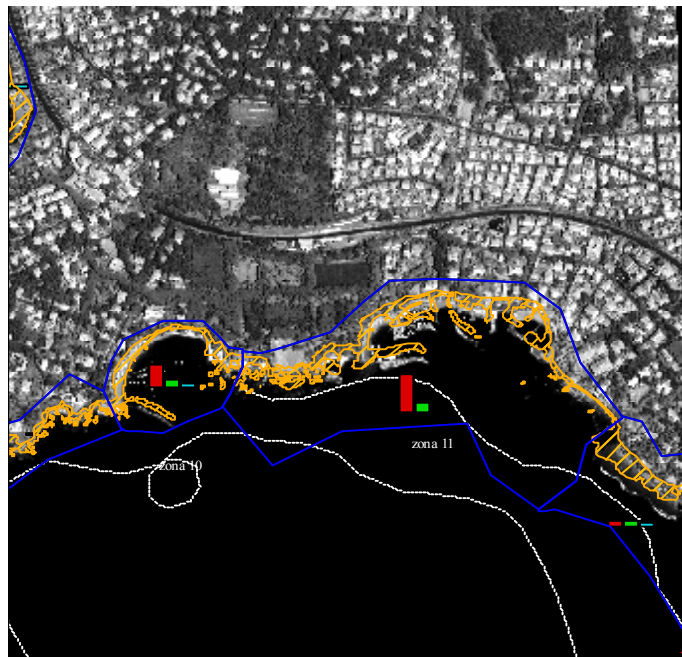
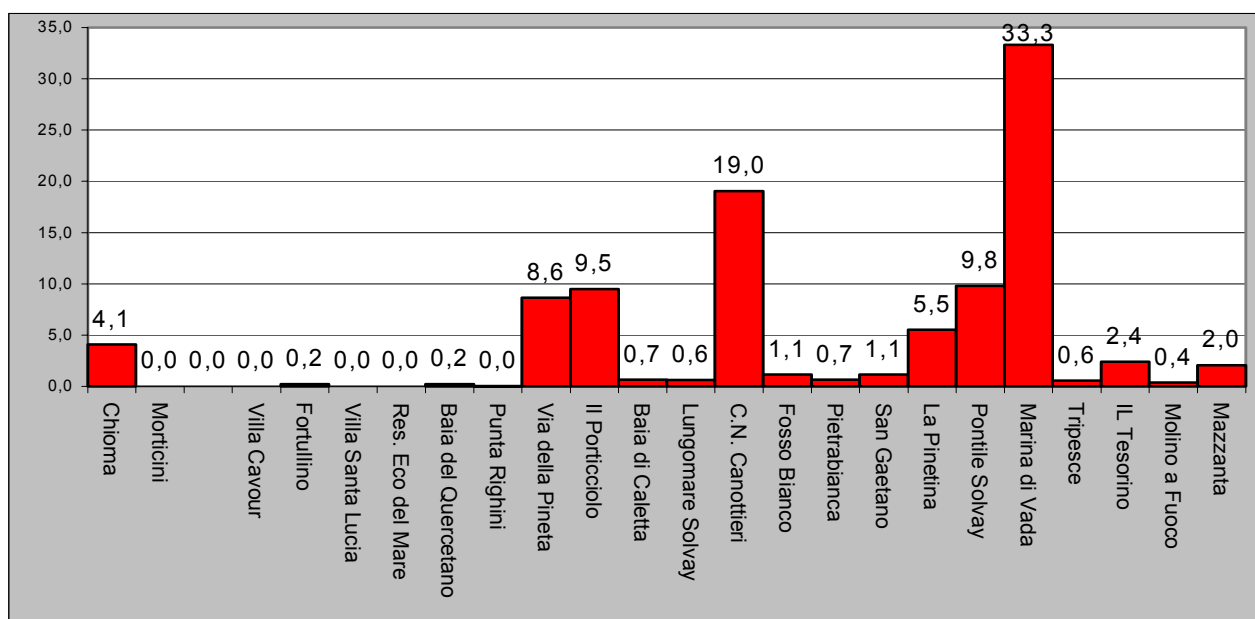


Grafico indicante la distribuzione percentuale media di natanti come distribuiti sulla costa comunale.



Luglio '96

Zone	<i>natanti ormeggiati</i>	<i>natanti a riva</i>	<i>natanti in navigazione</i>	<i>Totale natanti</i>	<i>percentuale</i>
1	34	5	3	42	4,7
2	0	0	0	0	0,0
3	0	0	0	0	0,0
4	0	0	0	0	0,0
5	5	0	0	5	0,6
6	0	0	0	0	0,0
7	0	0	0	0	0,0
8	2	0	0	2	0,2
9	0	0	1	1	0,1
10	133	6	5	144	16,3
11	92	6	7	105	11,9
12	9	0	0	9	1,0
13	0	0	1	1	0,1
14	89	6	3	98	11,1
15	0	0	0	0	0,0
16	0	0	3	3	0,3
17	0	0	0	0	0,0
18	0	17	12	29	3,3
19	66	15	9	90	10,2
20	216	13	6	235	26,5
21	0	2	12	14	1,6
22	47	5	4	56	6,3
23	4	2	1	7	0,8
24	25	10	8	45	5,1
<b>Totali</b>	<b>722</b>	<b>87</b>	<b>75</b>	<b>886</b>	<b>100,0</b>
<b>Percentuali</b>	<b>81,5</b>	<b>9,8</b>	<b>8,5</b>		

## Dicembre '99

Zone	natanti ormeggiati	natanti a riva	natanti in navigazione	totale	percentuale
1	28	15	0	43	4,5
2	0	0	0	0	0,0
3	0	0	0	0	0,0
4	0	0	0	0	0,0
5	0	0	0	0	0,0
6	0	0	0	0	0,0
7	0	0	0	0	0,0
8	0	3	0	3	0,3
9	0	0	0	0	0,0
10	25	4	0	29	3,1
11	35	23	0	58	6,1
12	3	0	0	3	0,3
13	0	11	1	12	1,3
14	105	143	0	248	26,1
15	0	12	0	12	1,3
16	0	13	0	13	1,4
17	0	23	0	23	2,4
18	0	72	0	72	7,6
19	10	82	0	92	9,7
20	69	267	0	336	35,4
21	0	0	0	0	0,0
22	0	1	0	1	0,1
23	0	2	0	2	0,2
24	0	3	0	3	0,3
<b>Totali</b>	<b>275</b>	<b>674</b>	<b>1</b>	<b>950</b>	<b>100</b>
<b>Percentuali</b>	<b>28,9</b>	<b>70,9</b>	<b>0,1</b>		

## Aprile '01

Zone	natanti ormeggiati	natanti a riva	natanti in navigazione	totale	percentuale
1	12	3	0	15	2,5
2	0	0	0	0	0,0
3	0	0	0	0	0,0
4	0	0	0	0	0,0
5	0	0	0	0	0,0
6	0	0	0	0	0,0
7	0	0	0	0	0,0
8	0	0	0	0	0,0
9	0	0	0	0	0,0
10	32	6	0	38	6,3
11	59	10	0	69	11,4
12	2	2	0	4	0,7
13	0	2	0	2	0,3
14	83	36	0	119	19,7
15	10	6	0	16	2,6

16	0	0	0	0	0,0
17	0	5	0	5	0,8
18	0	34	0	34	5,6
19	11	46	0	57	9,4
20	140	102	0	242	40,0
21	0	0	0	0	0,0
22	0	2	0	2	0,3
23	0	0	0	0	0,0
24	0	2	0	2	0,3
totali	349	256	0	<b>605</b>	100,0
percentuali	<b>57,7</b>	<b>42,3</b>	<b>0,0</b>		

- XIV -

Risultanze dell'applicazione degli indici  
della delibera Regionale 47/90

## **Valutazioni sulle risultanze dell'analisi del territorio costiero alla luce della Delibera Regionale n.47 del 1990.**

Il Consiglio Regionale riunitosi in data 30 gennaio 1990, con delibera n.47 ha definito le **Direttive per l'uso della fascia costiera**, ottemperando ai disposti dell'art.15 della legge regionale 74/82 come modificato dalla legge regionale 24/87.

Con la delibera n.47/90 il Consiglio Regionale ha fissato il seguente obiettivo:

“l'eliminazione o la mitigazione delle situazioni di dissesto ambientale che derivano dal mancato rispetto delle dinamiche fisiche e/o da usi antropici impropri o inadeguati del territorio sui beni presenti nell'ambito di applicazione della presente direttiva e tutelati dalle leggi regionali e nazionali, al fine anche di prevenire ulteriori situazioni di rischio”.

Al fine di individuare la **massima ricettività per la balneazione** la fascia costiera è stata suddivisa in quattro tipologie:

1. Arenili sabbiosi
2. Spiagge ghiaiose
3. Scogliere accessibili da terra
4. Scogliere non accessibili da terra

Tenuto conto poi che nell'ambito del territorio costiero sono individuate zone non utilizzabili a fini della balneazione si è considerato opportuno individuare una 5.Classe caratterizzata proprio dalla impossibilità di utilizzo ai fini della balneazione.

Il territorio costiero del Comune di Rosignano Marittimo è risultato quindi così composto:

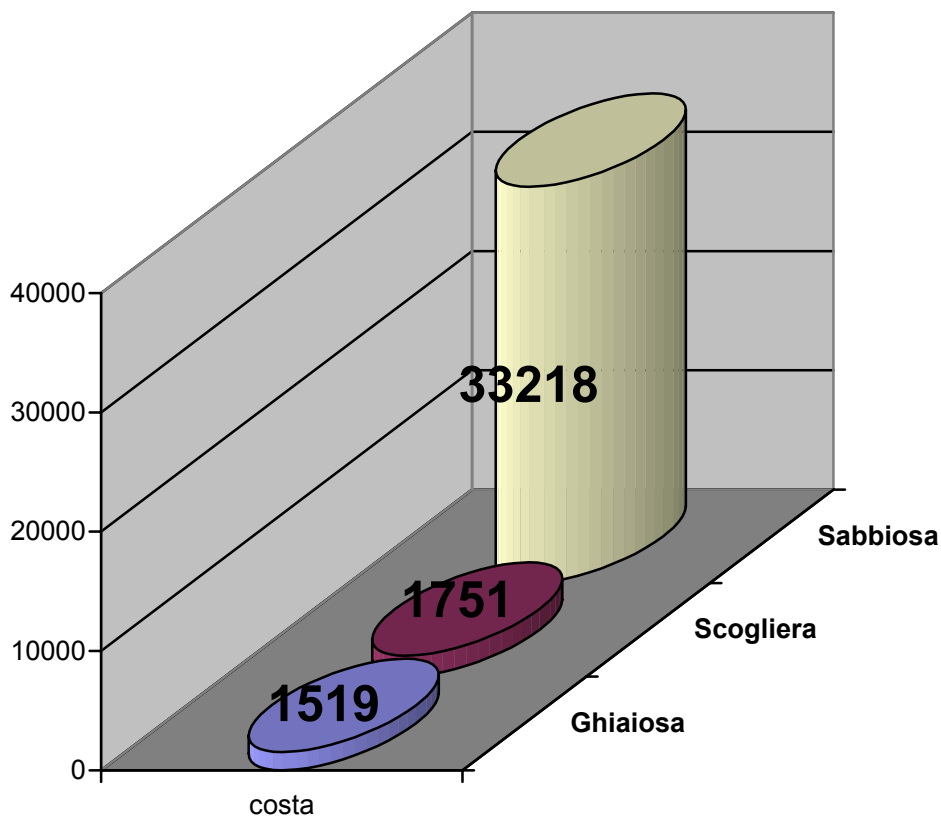
- 41% scogliere accessibili da terra (collocate nella zona nord della costa comunale);
- 3% spiagge ghiaiose (individuabili nella zona nord della costa e generalmente derivanti da fenomeni erosivi della scogliera che caratterizza questo tratto di litorale);
- 48% arenili sabbiosi (individuati nella zona sud della costa comunale);
- 8 % aree in cui è disposto divieto di balneazione (localizzate in quattro punti : Chioma, Porto di Crepatura in costruzione, ex discarica del Lillatro, Pontile Solvay).

Relativamente alle classi individuate dalla delibera regionale, “. . .ad ogni bagnante è stato assegnato lo spazio minimo indispensabile per muoversi con libertà a contatto con l’ambiente marino. . .” al fine di evitare livelli di congestione simili a quelli delle zone sature, con l’individuazione dei seguenti parametri:

- 10 metri quadri di arenile per utente;
- 16 metri quadri di spiaggia ghiaiosa per utente;
- 8 metri lineari di scogliera accessibili da terra per utente.

Ne è risultato dunque che il territorio costiero comunale è in grado di ospitare un numero massimo, teorico di utenti di **36488 unità** così composto:

1. 1519 unità allocate su spiagge ghiaiose, pari al 4,2% della ricettività massima totale;
2. 1751 unità allocate su scogliera, pari al 4,8% della ricettività massima totale;
3. 33218 unità allocate su arenili sabbiosi, pari al 91% della ricettività massima totale.



Dall’analisi finora svolta è possibile notare come la quasi totalità della capacità ricettiva comunale è collocata nella fascia costiera ricompresa tra i Canottieri e la Mazzanta di Vada in ragione proprio della morfologia costiera che in questo tratto presenta ampi arenili sabbiosi. Ai fini delle ulteriori

considerazioni relative alla pianificazione di queste zone sarà pertanto opportuno notare come **in una fascia costiera costituita dal 48% circa del territorio costiero comunale sia individuabile il 95% della capacità ricettiva totale.**

Per passare dalla capacità ricettiva della costa al **numero massimo di turisti** da ospitare complessivamente nell'intera costa il consiglio regionale ha formulato le seguenti ipotesi:

1. “. . . solo il 30% della popolazione residente utilizza il litorale e la relativa presenza contemporanea sulla costa non supera il 60%. . .”
2. “. . . solo il 90% della popolazione turistica utilizza il litorale e la relativa presenza contemporanea sulla costa non supera il 75%. . .”

Ciò rapportato al Comune di Rosignano Marittimo equivale a 5491 posti da considerare riservati per gli utenti residenti (data una popolazione comunale di 30505 unità), e quindi ad una **capacità ricettiva effettiva di 30997unità** (derivante appunto dalla capacità teorica totale, meno i posti riservati agli utenti residenti).

Appare però evidente che il numero delle presenze nel periodo di punta supera l'indicazione del numero massimo di turisti da ospitare contemporaneamente per contenere la saturazione della costa entro limiti ottimali, saturazione che è nel caso di Rosignano Marittimo ancor più pericolosa se si tiene conto che il 91% della capacità ricettiva comunale è localizzata in un tratto costiero di poco più di 9 chilometri.

Inoltre si deve poi tenere presente che, considerata la stagnazione demografica, qualsiasi costruzione, salvo rare eccezioni derivanti dall'esigenza del miglioramento delle condizioni abitative in atto, indirettamente o direttamente viene usata a fini turistici; anche le costruzioni destinate ad edilizia economica e popolare indirettamente contribuiscono all'incremento del patrimonio ricettivo in quanto si liberano vecchie abitazioni che vengono ristrutturate per essere poi, nella maggior parte dei casi destinate ad uso turistico.

Ecco che si incrementa ancor più il numero massimo di presenze nel periodo di punta.

Si necessita quindi di una ulteriore correzione al ribasso del numero massimo di turisti da ospitare per garantire l'efficienza del sistema costiero, correzione che porta ad individuare una **capacità ricettiva del Comune di Rosignano Marittimo in condizioni di efficienza di 20922 unità.**

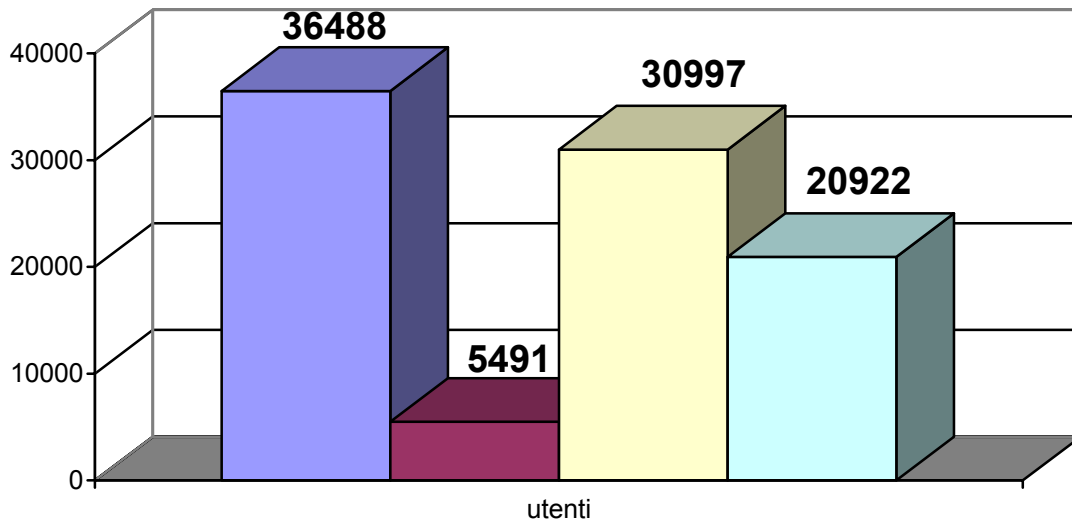


grafico riassuntivo

- XV -  
Stato dei Parcheggi a servizio della  
fascia costiera

## **Valutazioni sulla situazione dei posti auto lungo la costa comunale alla luce della Delibera Regionale 47/90**

Dati i risultati derivanti dall'applicazione degli indici relativi alla ricettibilità costiera posti dalla Delibera Regionale n.47 1990, è opportuno porre alcune valutazioni sulla situazione dei posti auto a servizio del litorale.

La delibera Regionale 47/90 pone una capacità di ricezione del litorale comunale, pari a 36488 utenti; la delibera sottolinea però che per il mantenimento di una situazione di efficienza (situazione priva di sovraffollamento dei litorali), il numero di utenti deve essere ridotto a 20922 unità (dati 5491 utenti residenti 30997 capacità turistica ricettiva massima ).

Volendo calcolare il numero di posti auto necessari al servizio della costa sul dato massimo di ricezione ed ipotizzando un numero di tre utenti per veicolo si necessiterà di 12162 posti auto.

La situazione dei posti auto presenti sul litorale è ad oggi la seguente (sono calcolate tutte le aree a parcheggio distanti massimo 600ml dalla costa o asservite da navette, calcolando una superficie di 25mq a veicolo comprensiva dello spazio di manovra):

- Posti auto realizzati aperti tutto l'anno 4870;
- Posti auto realizzati a carattere stagionale 3369;
- Totale dei posti auto a servizio della fascia costiera **8239**;

E' prevista poi la realizzazione futura di ulteriori 3228 posti auto, pari ad un incremento del 35,5% che porterà la disponibilità a 11467 posti auto.

Porre in ogni caso in essere una valutazione sui posti auto senza tenere conto della localizzazione degli stessi sul territorio, sarebbe inutile, per questo si è diviso il territorio comunale in 6 aree:

- Zona A - da Chioma al Fortullino;
- Zona B – da il Fortullino alla Buca dei Corvi;
- Zona C – dalla Buca dei Corvi alla Baia di Crepatura;
- Zona D – dal Porto Marina Cala dé Medici al Lillatro;
- Zona E – dal Depuratore al Pontile Solvay;
- Zona F – da Vada alla Mazzanta.

Che ci permetteranno di porre in essere delle valutazioni sui singoli tratti costieri.

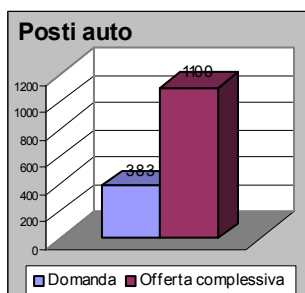
## Zona A

E' il tratto costiero compreso fra la foce del Torrente Chioma ed il Fortullino (lunghezza circa 3,2Km);

la delibera Regionale 47/90 individua su questo tratto costiero una capacità ricettiva massima di 1149 unità il 3,80% del totale, con una necessità (seguendo il rapporto di 1 posto auto ogni 3 utenti) di 383 posti auto.

Ad oggi è realizzato un solo parcheggio con capacità di 79 posti auto, ma è prevista la realizzazione di ulteriori 1021 posti auto nell'ambito del Piano Particolareggiato Chioma-Castiglioncello che porterebbe il totale a 1100 posti auto il 9,70% del totale.

Ciò coprirebbe abbondantemente le necessità del tratto costiero raggiungendo un saldo attivo del 187%; in ogni caso si deve tenere presente che le opere previste dal Piano Particolareggiato produrranno esse stesse un incremento di utilizzazione della fascia costiera producendo quindi una autonoma domanda di posti auto.



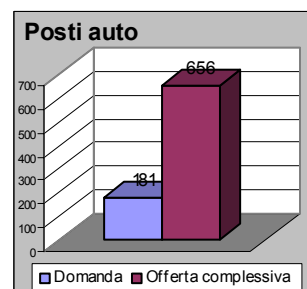
## Zona B

E' il tratto costiero compreso fra il Fortullino e la Buca dei Corvi (lunghezza circa 2,8Km);

la delibera Regionale 47/90 individua su questo tratto costiero una capacità ricettiva massima di 542 unità l'1,65% del totale, con una necessità (seguendo il rapporto di 1 posto auto ogni 3 utenti) di 181 posti auto.

Ad oggi non è realizzato alcun parcheggio, ma è prevista la realizzazione di 656 posti auto nell'ambito del Piano Particolareggiato Chioma-Castiglioncello pari al 5,78% del totale.

Ciò coprirebbe abbondantemente le necessità del tratto costiero raggiungendo un saldo attivo del 262%; in ogni caso si deve tenere presente che le opere previste dal Piano Particolareggiato produrranno esse stesse un incremento di utilizzazione della fascia costiera producendo quindi una autonoma domanda di posti auto.

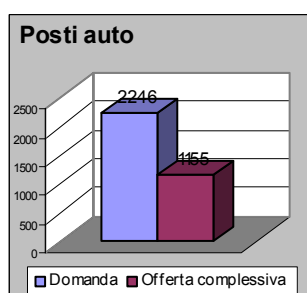


## Zona C

E' il tratto costiero compreso fra la Buca dei Corvi e la Baia di Crepatura (lunghezza circa 5,5Km); la delibera Regionale 47/90 individua su questo tratto costiero una capacità ricettiva massima di 6737 unità il 20,60% del totale, con una necessità (seguendo il rapporto di 1 posto auto ogni 3 utenti) di 2246 posti auto.

Ad oggi sono realizzati solo 985 posti auto di cui 541 a carattere stagionale, ed è prevista la realizzazione di ulteriori 170 posti auto, che porterebbe il totale a 1155 posti auto pari al 10,07% del totale.

In ogni caso il tratto costiero rimarrebbe carente dei servizi di sosta di 1091 posti auto pari ad un saldo percentuale di -48,57%; si necessita quindi lo studio e la progettazione di ulteriori aree attrezzate alla sosta per garantire un livello accettabile di servizio in questo tratto di litorale, tenuto conto anche del fatto che in questo tratto si concentra una intensa vita turistica notturna che tende a far aumentare la domanda di posti auto nelle ore serali.

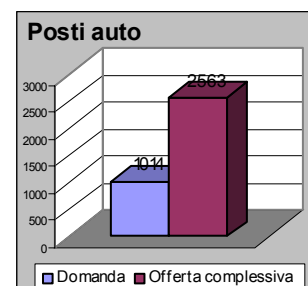


## Zona D

E' il tratto costiero compreso fra il Porto Marina Cala dé Medici ed il Lillatro (lung. circa 1,5Km); la delibera Regionale 47/90 individua su questo tratto costiero una capacità ricettiva massima di 3041 unità il 9,30% del totale, con una necessità (seguendo il rapporto di 1 posto auto ogni 3 utenti) di 1014 posti auto.

Ad oggi sono realizzati 2241 posti auto ed è prevista la realizzazione di ulteriori 322 posti auto, che porterebbero il totale a 2563 posto auto pari al 22,61% del totale.

Si procederebbe quindi ad aumentare una offerta di posti auto già abbondantemente sufficiente a soddisfare la domanda raggiungendo un saldo attivo del 152%; l'ultimazione dei lavori per la costruzione del Porto infatti non pare giustificare un incremento di questa entità, in quanto ampie aree di sosta sono state previste nell'area portuale al fine di garantire efficace servizio alle strutture in costruzione ed ai loro visitatori.

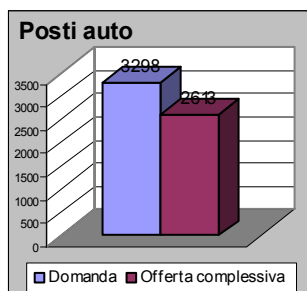


## Zona E

E' il tratto costiero compreso fra il Depuratore ed il Pontile Solvay (lunghezza circa 3,5Km); la delibera Regionale 47/90 individua su questo tratto costiero una capacità ricettiva massima di 9893 unità il 29,95% del totale, con una necessità (seguendo il rapporto di 1 posto auto ogni 3 utenti) di 3298 posti auto.

Ad oggi sono realizzati 1830 posti auto tutti a carattere stagionale, ed è prevista la realizzazione di ulteriori 783 posti auto, che porterebbero il totale a 2613 posto auto pari al 23,05% del totale.

In ogni caso il tratto costiero rimarrebbe carente dei servizi di sosta di 685 posti auto pari ad un saldo percentuale di -21%; si necessita quindi lo studio e la progettazione di ulteriori aree attrezzate alla sosta per garantire un livello accettabile di servizio in questo tratto di litorale; preferendo in ogni caso una caratterizzazione stagionale delle stesse data l'utilizzazione del tratto costiero prevalentemente nella stagione balneare.



## Zona F

E' il tratto costiero compreso fra Vada e la Mazzanta di Vada (lunghezza circa 4,5Km); la delibera Regionale 47/90 individua su questo tratto costiero una capacità ricettiva massima di 11410 unità il 34,70% del totale, con una necessità (seguendo il rapporto di 1 posto auto ogni 3 utenti) di 3803 posti auto.

Ad oggi sono realizzati 3104 posti auto di cui 998 a carattere stagionale, ed è prevista la realizzazione di ulteriori 276 posti auto, che porterebbero il totale a 3380 posto auto pari al 29,82% del totale.

In ogni caso il tratto costiero rimarrebbe carente dei servizi di sosta di 423 posti auto pari ad un saldo percentuale di -11%; si necessita quindi lo studio e la progettazione di ulteriori aree attrezzate alla sosta per garantire un livello accettabile di servizio in questo tratto di litorale.

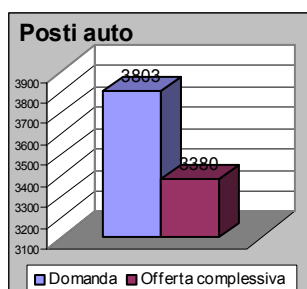


Tavola riepilogativa:

<i>Zona</i>	<i>lunghezza</i>	<i>Utenti</i>	<i>Domanda di posti auto</i>	<i>Posti auto realizzati</i>	<i>Posti auto in progetto</i>	<i>Offerta finale di posti auto</i>	<i>Saldo percentuale (+/-)</i>
<b>A</b>	3,2Km	1149	<b>383</b>	79	1021	<b>1100</b>	<b>187%</b>
<b>B</b>	2,8Km	542	<b>181</b>	0	656	<b>656</b>	<b>262%</b>
<b>C</b>	5,5Km	6737	<b>2246</b>	985	170	<b>1155</b>	<b>-48,57%</b>
<b>D</b>	1,5Km	3041	<b>1014</b>	2241	322	<b>2563</b>	<b>152%</b>
<b>E</b>	3,5Km	9893	<b>3298</b>	1830	783	<b>2613</b>	<b>-21%</b>
<b>F</b>	4,5Km	11410	<b>3803</b>	3104	276	<b>3380</b>	<b>-11%</b>

- XVI -  
Aree dove è posto  
divieto di balneazione (anno2001)

## VALUTAZIONI SULLE AREE DOVE E' PRESENTE VINCOLO ALLA BALNEAZIONE (anno 2001)

L'ordinanza sulla balneazione per l'anno 2001 individua quattro aree nell'ambito della costa comunale dove è individuato divieto alla balneazione:

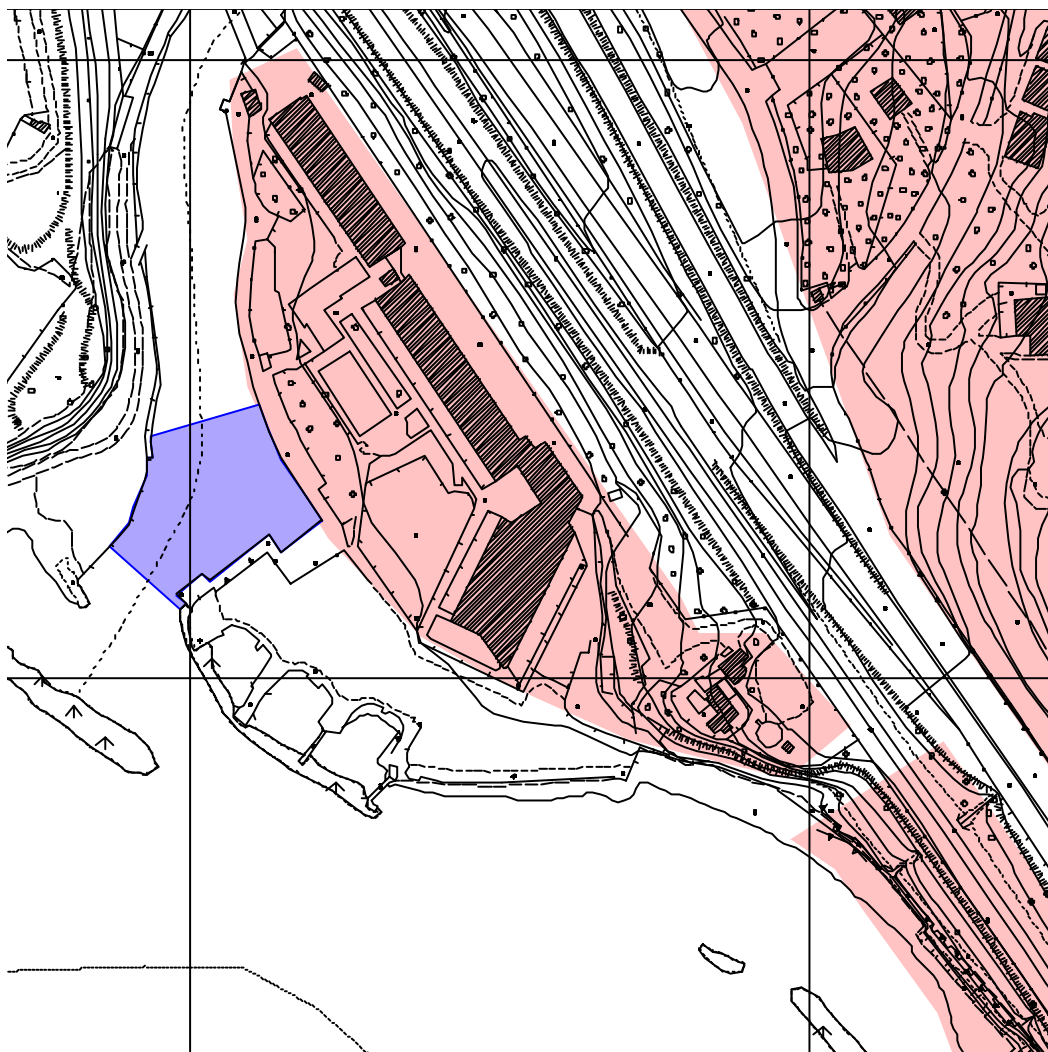
a) Scarico Solvay che va dal Fiume Fine a punta Lillatro

Zona permanentemente non idonea alla balneazione per motivi igienico-sanitari, quella che, presenta la seguente estensione: dal punto  $02^{\circ} 01' 03'' - 43^{\circ} 22' 49''$  al punto  $02^{\circ} 00' 43'' - 43^{\circ} 22' 17''$ ;



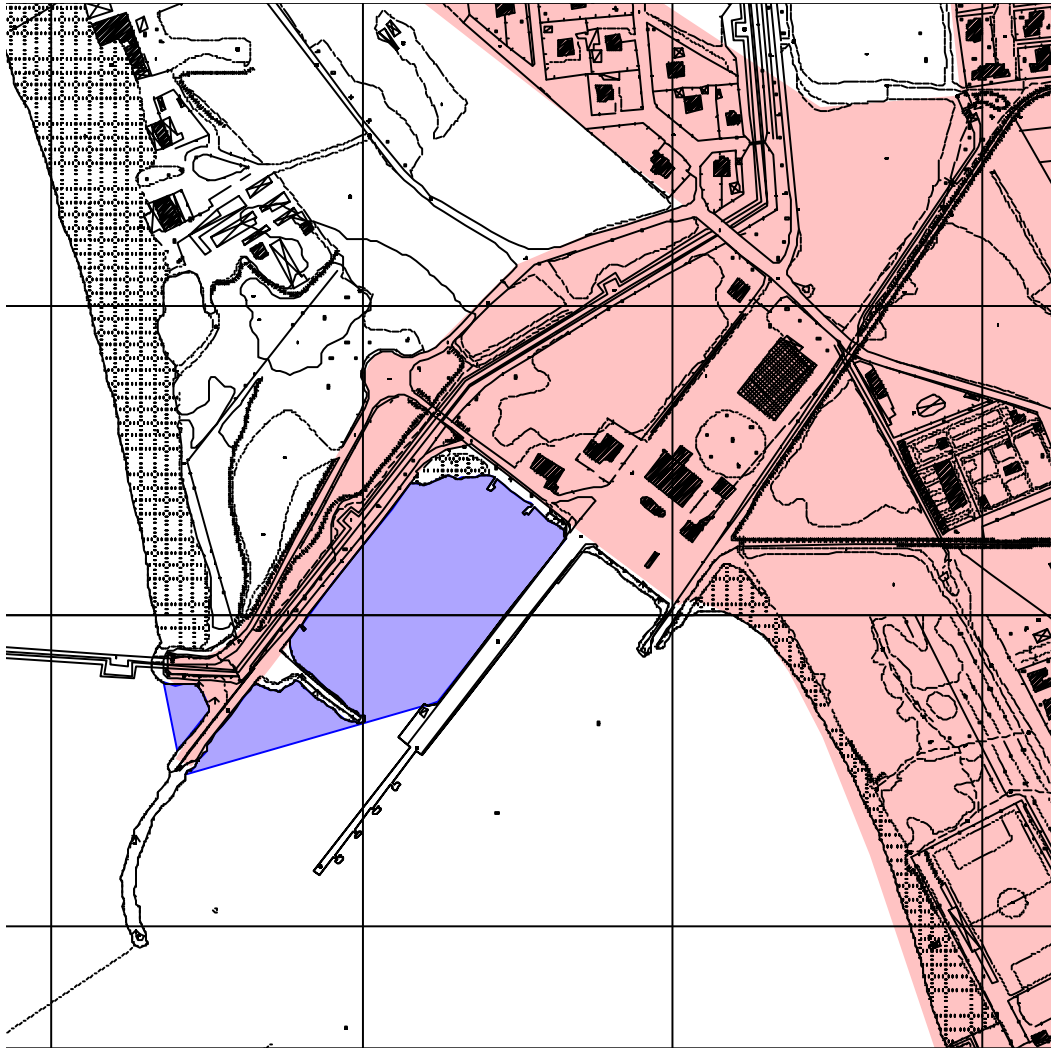
b) Foce del Torrente Chioma

Zona permanentemente non idonea alla balneazione per attracco natanti quella avente la seguente estensione: 50 mt. a nord e a sud di  $02^{\circ}04'22'' - 43^{\circ}26'50''$ ;



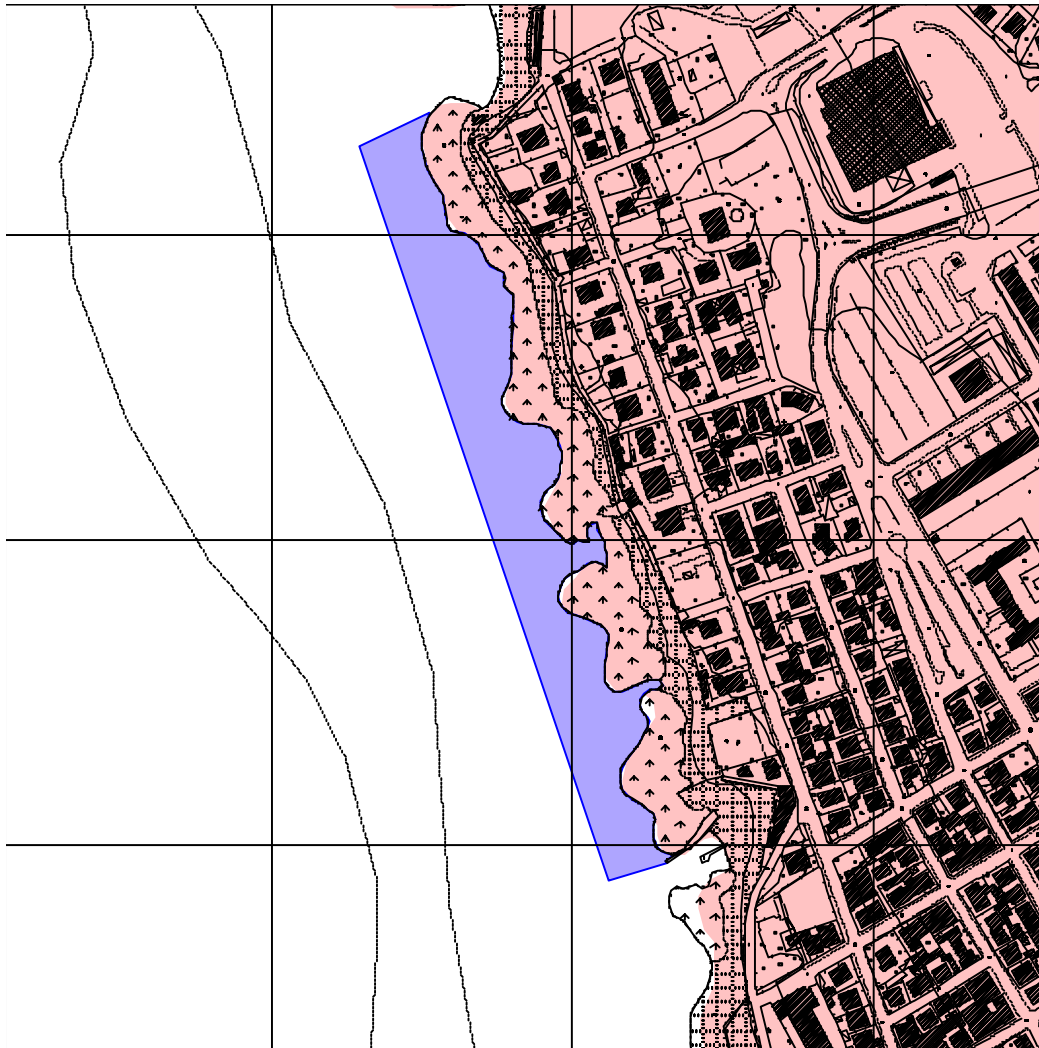
c) Porto di Vada

Zona permanentemente non idonea alla balneazione perché area portuale quella avente la seguente estensione: dal punto 02°00'28" – 43°21'12" al punto 02°00'17" – 43°21'15";



d) Costituendo Porto Marina Cala dé Medici

Zona interdetta alla balneazione per motivi di sicurezza in quanto area di cantiere portuale, quella che presenta la seguente estensione: dal punto  $02^{\circ}01'34''-43^{\circ}23'46''$  al punto  $02^{\circ}01'27''-43^{\circ}23'30''$ ;



La balneazione è altresì vietata in tutte le zone del territorio comunale adibite a:

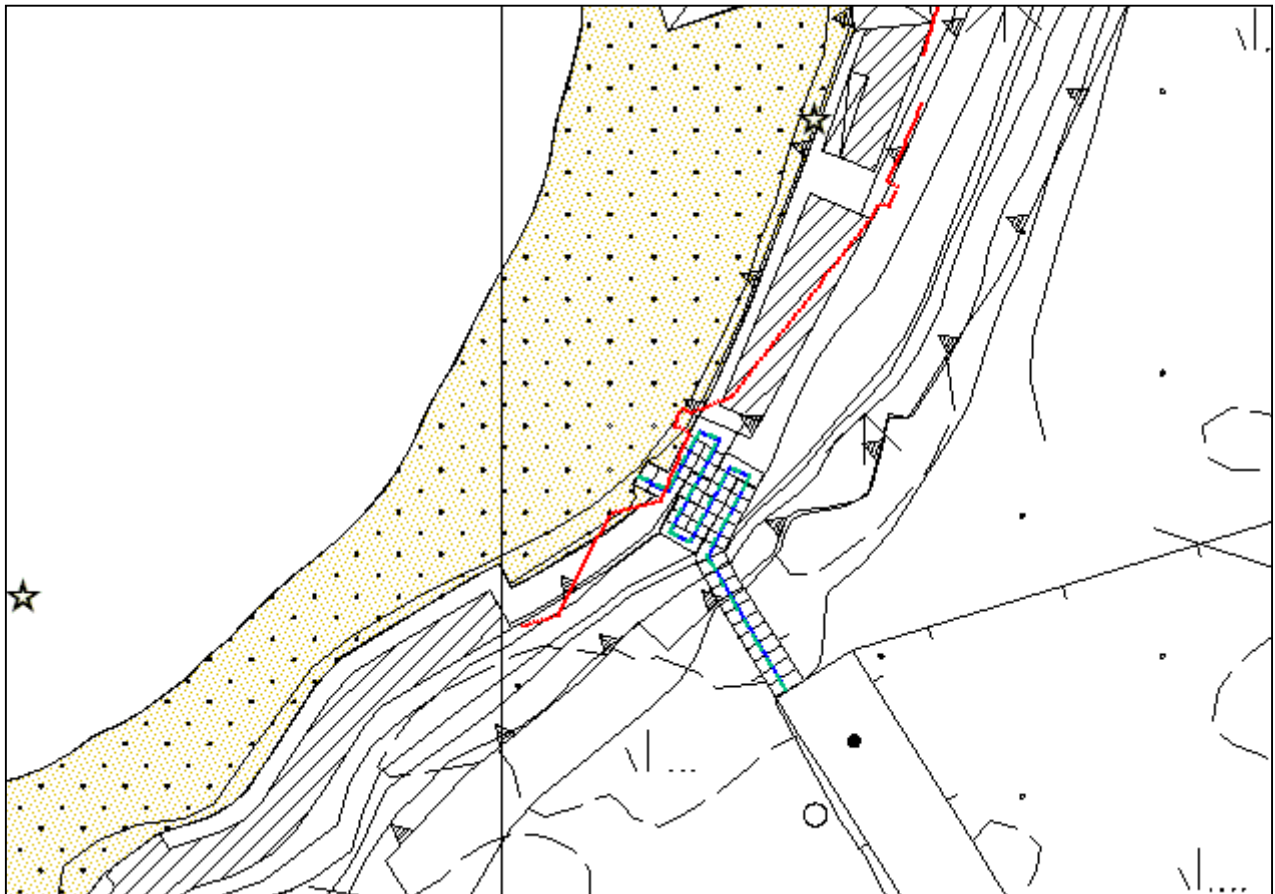
- transito e sosta del naviglio;
- corridoi di atterraggio opportunamente segnalati.

- XVII -  
Percorsi di Accesso esistenti

## Percorsi di Accesso esistenti

È risultato necessario al fine di completare il quadro conoscitivo per la redazione del Piano di Utilizzo del Demanio Marittimo porre in essere una sorta di censimento dei vari percorsi di accesso al litorale presenti sulla fascia costiera comunale, cui i risultati sono poi stati inseriti in cartografia.

Sono stati inclusi non solo i percorsi frutto di previsioni pianificatorie originati quindi da scelte dell'Amministrazione Comunale, di cui esempio possiamo vedere nell'immagine seguente, ma anche tutti quei percorsi che hanno avuto origine da semplici consuetudini degli utilizzatori del litorale e che di fatto in vista di un completamento del sistema dei percorsi di accesso possono essi stessi porgere le migliori indicazioni relativamente alla localizzazione dei percorsi di progetto.



L'utilità dei percorsi frutto di consuetudini formatesi spontaneamente dalla utilizzazione continuata e ripetitiva degli utenti della fascia costiera si rivela essenzialmente sotto due aspetti:

1. I percorsi si formano spontaneamente per esigenze che possono differenziarsi spesso le une dalle altre , ma che rispondono sempre ad un comune principio base, quello di *risolvere una necessità*, sia essa un miglioramento della comodità di accesso al litorale, sia altresì consentire l'accesso ad un'area priva di vie di accesso da terra. Ecco quindi che ove ci si ponga la domanda di dove individuare gli accessi, fare riferimento a quelli che, esistenti anche se non previsti da strumenti di pianificazione, risulta la risposta più semplice e più congrua per risolvere le esigenze della popolazione locale e di quella turistica che affolla il nostro litorale.
2. La realizzazione dei percorsi si risolve per le Amministrazioni Comunali in una spesa. Ove vengano previsti percorsi di accesso sui tracciati già esistenti, i costi di realizzazione vengono sicuramente a calare, date le minori attività necessarie alla loro apertura, basti pensare ad un nuovo tracciato da realizzare all'interno di una folta vegetazione: richiederebbe un lavoro di potatura e costi aggiuntivi per smaltire gli arbusti tagliati, costi che se si scegliesse un percorso già battuto sarebbero notevolmente ridotti.

*Analizziamo ora alcuni casi specifici:*

### Casi specifici:

#### A) Area dell'ex discarica di Pietrabianca



Nell'area ad oggetto non sono presenti percorsi di accesso "urbanizzati" con il termine intendendosi percorsi attrezzati specificatamente per l'accesso agli arenili da parte dei balneari. La particolare tipologia del tratto costiero in oggetto, particolarmente apprezzato per le spiagge chiare e le acque bianche e trasparenti attira ogni anno migliaia di turisti; l'accesso più vicino che sia previsto ed attrezzato specificatamente per consentire l'accesso agli arenili dei bagnanti è localizzato a sud del fiume Fine ed è pertanto scomodo per chi giungendo in auto o bus si fermi lungo la via Aurelia nel tratto ricompreso tra "Porta a Mare" dell'impianto Solvay ed il fiume appunto.

L'assenza di un vero e proprio percorso di accesso ha causato la trasformazione dei percorsi utilizzati per la bonifica della ex discarica in veri e propri percorsi di accesso al litorale.

L'indicazione che viene quindi posta è quella di attrezzare definitivamente questi percorsi per l'accesso al litorale in considerazione inoltre dell'ulteriore fatto che per la stagione 2002 è stato notevolmente diminuito il divieto di balneazione a nord del fiume Fine aprendo quindi una vasta area di arenile alla balneazione ed attirando presumibilmente ancor più utenti sulle spiagge in oggetto.

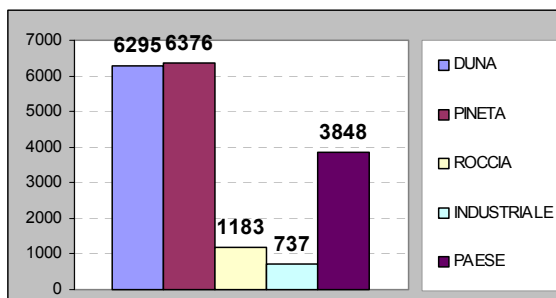
## B) Area di Punta del Tesorino



L'area in questione non presenta esigenze particolari relativamente a necessità di accesso al litorale, sono presenti infatti numerosi percorsi che hanno però necessità di essere definitivamente attrezzati per l'accesso al litorale, con passerelle in legno che ne consentano il percorrimento anche a portatori di handicap. La realizzazione di tali interventi non pare risultare particolarmente onerosa, i percorsi in oggetto infatti sono da anni utilizzati e curati, per l'accesso agli arenili e fungono da vie preferenziali per coloro che intendano usufruire dei parcheggi (in colore azzurro) situati lungo la retrostante strada che collega Vada con La Mazzanta.

### *Conclusioni*

Per quanto riguarda le scelte progettuali si rinvia alla parte relativa alla pianificazione del PDM, qui ci si limiterà a concludere fornendo dei dati numerici sulla lunghezza complessiva dei vari percorsi di accesso rilevati suddivisi in relazione alla tipologia ambientali che essi attraversino: paese, duna, roccia ecc...



- XVIII –  
Analisi delle superfici Demaniali Marittime  
occupate da manufatti

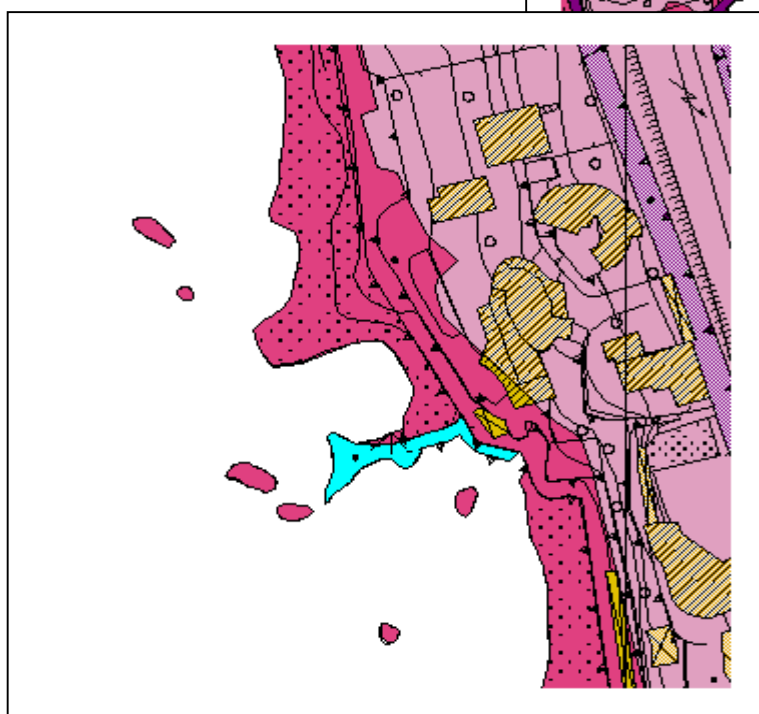
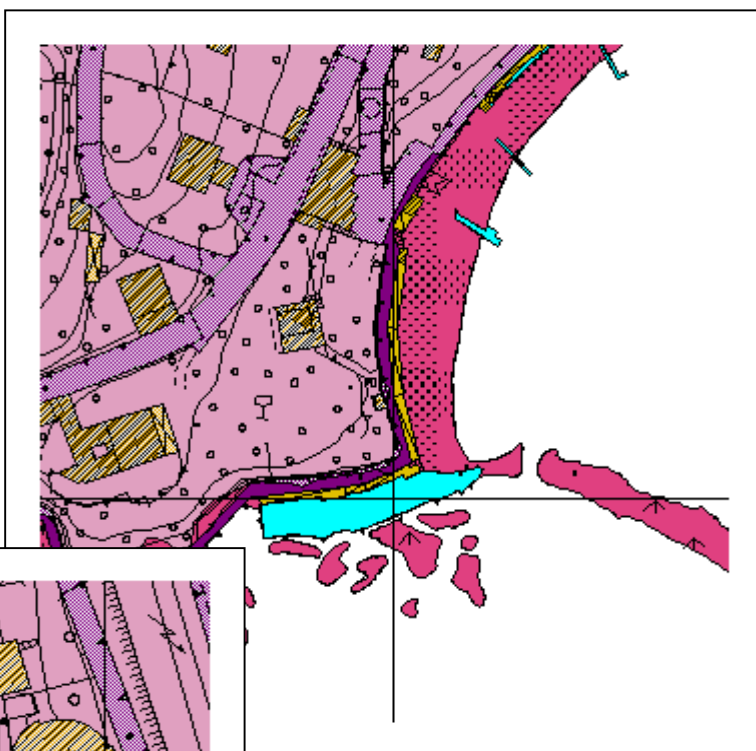
## Analisi delle superfici di Demanio marittimo occupate da manufatti

Utile per il completamento del quadro conoscitivo è la valutazione delle superfici demaniali occupate da manufatti. Questa ci consentirà di valutare quella che potremmo definire la “cementificazione” del litorale, ovvero appunto la percentuale di litorale che sia già stata oggetto di interventi urbanistici - edilizi.

L'utilità di un tale parametro è fondamentale per porre in essere le definitive scelte relative alle future urbanizzazioni ed utilizzazioni della fascia costiera in quanto si pone da parametro per definire la discriminante fra esigenze di sviluppo e tutela dell'ambiente naturale.

Dell'analisi in oggetto è stata redatta apposita cartografia riepilogativa di cui di seguito si propongono due stralci (le superfici dalle tonalità più scure indicano che le strutture sono poste in area demaniale).

Si è convenuto sull'utilità di suddividere i vari manufatti in tre tipologie base, onde individuare

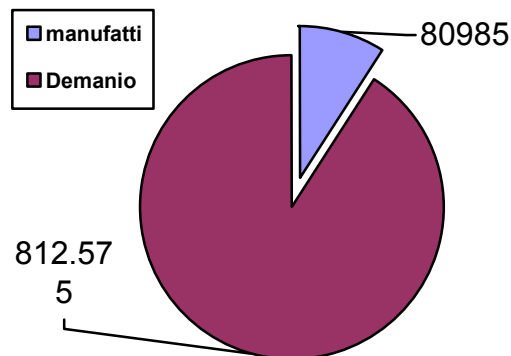
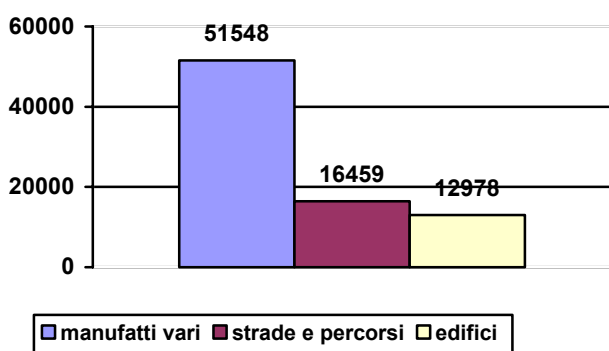


l'incidenza delle seguenti varie tipologie nell'area demaniale:

- **Strade e percorsi**
- **Edifici**
- **Manufatti vari** (moli, piattaforme, scivoli ed altre piccole strutture)

Considerata una superficie Demaniale pari a circa 810000 metri quadrati, è risultato che il demanio non è particolarmente sottoposto a fenomeni speculativi o di degrado urbano fondamentalmente per l'attenta sorveglianza che l'amministrazione comunale ha intrapreso nella gestione del suo patrimonio costiero già prima che le fosse affidata la gestione del Demanio Marittimo da parte della Regione Toscana.

Dall'analisi è infatti risultato che: le superfici



demaniali occupate dal complesso dei manifatti sono pari a circa il **10%** delle superfici Demaniali Marittime di competenza comunale, (le percentuali sono riportate a conclusione). Ciò consente di poter guardare ad eventuali sviluppi delle attività poste sulla fascia costiera

con relativa tranquillità, anche ove tali attività dovessero richiedere la realizzazioni di strutture o fabbricati per il loro sviluppo.

Si conclude quindi che: non si individuano particolari prescrizioni negative alla pianificazione.

- Manifatti vari	superficie 51548mq	percentuale 6,71%
- Strade e percorsi	superficie 16459mq	percentuale 2,02%
- Edifici	superficie 12978mq	percentuale 1,59%

- XIX –  
Archivio Concessioni Demaniali Marittime  
in corso di validità  
al marzo 2002

## **Analisi delle Concessioni in corso di validità**

Per completare il quadro delle conoscenze utili alla pianificazione delle aree demaniali, passiamo ora ad analizzare l'insieme delle concessioni che alla data del marzo 2002 risultano esistenti ed in corso di validità nel territorio costiero comunale.

A circa 1 anno dalla costituzione dell'Ufficio Demanio Marittimo, con le difficoltà che sono state affrontate per raggiungere un adeguato livello di efficienza, risultano in corso di validità nell'ambito demaniale di competenza 138 concessioni demaniali; non è da escludere in ogni caso che il numero debba essere incrementato per eventuale ed auspicata modifica dei contenuti del DPCM del 21-12-1995 che sottraeva alla competenza comunale alcune aree demaniali.

Delle concessioni in oggetto si è proceduto alla localizzazione su di una cartografia specifica allegata al quadro conoscitivo per il PDM, localizzazione che è stata effettuata con un tematismo puntiforme, data l'impossibilità di procedere ad una localizzazione delle poligonali relative alle aree in concessione in quanto i dati necessari allo scopo sono in corso di raccolta attraverso la presentazione dei modelli ministeriali D1 da parte dei concessionari.

In via preventiva si anticipa che risultano concesse aree demaniali pari a circa 325373mq

Al fine di realizzare una cartografia tematica e presentare un quadro riepilogativo della situazione attuale relativa alle concessioni demaniali marittime, si è proceduto alla realizzazione di una classificazione delle varie tipologie concessorie che di seguito si descrive.

Sono previsti 5 grandi raggruppamenti a loro volta suddivisi in sottoclassi:

### **1. Raggruppamento TR - concessioni ha prevalente natura turistico ricreativa.**

- TR1 - STABILIMENTI BALNEARI
- TR2 – ARENILI PER POSA DI SDRAIO ED OMBRELLONI O AREE DEMANIALI AD USO ELIOTERAPICO NON ESCLUSIVAMENTE PRIVATO
- TR2b- COLONIE
- TR3 – STRUTTURE A SERVIZIO DI STABILIMENTI BALNEARI O DI ALTRE TIPOLOGIE DI CONCESSIONI
- TR4 – NOLEGGI NATANTI ED ALTRE ATTREZZATURE
- TR5 – SPECCHI ACQUEI PER ORMEGGIO NATANTI
- TR6 – ARENILI PER SOSTA NATANTI
- TR7 – PUNTI DI RISTORO, BAR, RISTORANTI
- TR8 – AMPLIAMENTI DELLA PRINCIPALE (ARENILI O SPECCHI ACQUEI)
- \*c – A PARTECIPAZIONE COMUNALE

## 2. Raggruppamento PP – concessioni di strutture o servizi di prevalente interesse pubblico.

- PP1 –INFRASTRUTTURE
- PP2 – OPERE A SERVIZIO DELLA RETE FOGNARIA
- PP3 – SPAZI VERDI
- PP4 – OPERE A PROTEZIONE DEL LITORALE

## 3. Raggruppamento PT del Porto Turistico

## 4. Raggruppamento UP – concessioni ha prevalente utilizzazione privata.

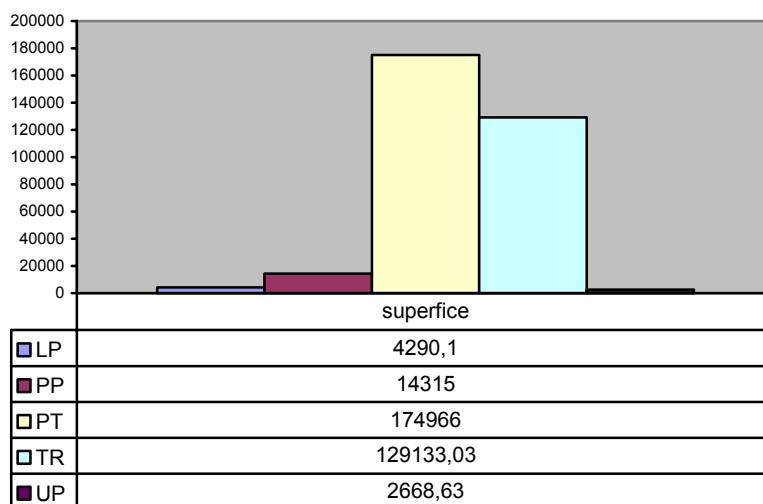
- UP1 – ACCESSI AL DEMANIO
- UP2 – PRELIEVO ACQUA PER PISCINE SU P.PRIVATA
- UP3 – MOLETTI ED ALTRE STRUTTURE
- UP4 – SCIVOLI TIRO A SECCO NATANTI
- \*a – CON ACCESSO AL DEMANIO

## 5. Raggruppamento LP – concessioni riguardanti strutture a destinazione coordinata ad attività lavorative o professionali diverse da quella turistica.

- LP1 – BARACCHE USO DEPOSITO
- LP2 – AREE DEMANIALI
- LP3 – PRELIEVO ACQUA PER USO PROFESSIONALE O INDUSTRIALE
- LP4 – STRUTTURE A PROTEZIONE DEGLI IMPIANTI
- LP5 – STAZIONE CARBURANTI

Nel grafico a fianco si può osservare l'incidenza dei vari raggruppamenti sul totale delle superfici concesse.

Prima di passare ad ulteriori considerazioni sui singoli raggruppamenti poniamo alcuni dati di insieme:



superficie totale concessa (arenili e specchi acquei)

325372.76mq

dimensione media delle concessioni

2374,983mq

dimensione massima delle concessioni (PT)

174966,00mq

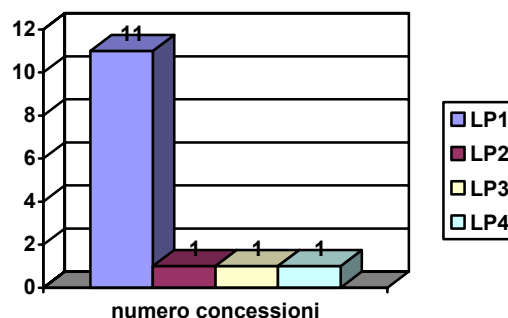
dimensione minima

concessione rilasciata a corpo

Facendo presente che l'analisi statistica delle singole sottoclassi sarà oggetto dei paragrafi conclusivi del capitolo si porranno ora alcuni dati statistici sui raggruppamenti e si procederà all'esplicazione delle sottoclassi (è escluso il raggruppamento PT perché comprendente la sola concessione del porto turistico).

### Raggruppamento LP

Ricomprende 14 concessioni essenzialmente di tipologia LP1 con una incidenza percentuale sulle aree concesse pari al 1,318%.



Sottoclassi:

LP1

Sono così individuate tutte le strutture o le parti di strutture adibite al deposito di attrezzature inerenti l'esercizio di attività di tipo professionale.

LP2

Sono così individuate le tubature, gli impianti e quant'altro sia posto allo scopo di prelevare o restituire acqua marina per uso industriale, che siano posti nell'ambito del demanio marittimo.

LP3

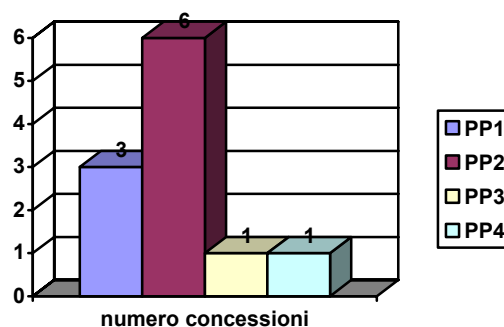
Sono così individuate tutte le strutture emerse o sommerse a protezione degli impianti industriali poste nell'ambito del demanio marittimo.

LP4

Sono così individuati gli impianti per il rifornimento di carburante dei natanti posti sul demanio marittimo.

### Raggruppamento PP

Ricomprende 11 concessioni essenzialmente di tipologia PP2 e PP1 con una incidenza percentuale sulle aree concesse pari al 4,399%.



Sottoclassi:

PP1

Sono così individuate tutte le strade, i percorsi pedonali o ciclabili, i parcheggi pubblici, i ponti, e le opere a questi asservite (illuminazione, marciapiedi ecc.), che insistano nell'ambito del demanio marittimo.

PP2

Sono così individuate tutte le strutture che vanno a comporre o sono a servizio della rete fognaria: scarichi, condotte, impianti di sollevamento ecc. che insistano sul demanio marittimo.

PP3

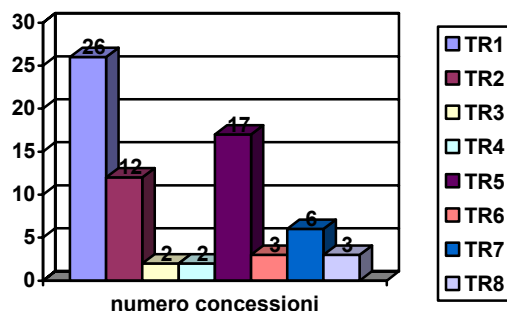
Sono così individuati tutti i giardini, le aiuole, le piazze, gli spazi verdi per la parte che insiste sul demanio marittimo.

PP4

Sono così individuate tutte le opere o strutture poste a protezione del litorale sia sommerse che emerse che abbiano necessitato di concessione demaniale marittima.

## Raggruppamento TR

Ricomprende 11 concessioni essenzialmente di tipologia TR1 e TR5 con una incidenza percentuale sulle aree concesse pari al 39,687%.



Sottoclassi:

TR1

Complessi di strutture ed arenili/e organizzati per il godimento della balneazione. Le strutture hanno natura stabile e sono collocate su aree demaniali marittime. Comprendono:

- camminamenti, piattaforme e moli
- servizi
- cabine doccia o spogliatoio
- attività di ristoro e/o ristorazione
- magazzini e/o depositi
- ecc...

TR2

Sono individuati nei soli casi in cui nella concessione sia indicato il solo arenile, nell'ambito del quale effettuare la posa delle attrezzature per la balneazione, in alcuni casi essi individuano degli "stabilimenti balneari" che non vengono però classificati TR1 in quanto posti su p.privata.

TR2b

Vedi TR2. La nomenclatura è espressione di concessione rilasciata da molti anni in quanto ormai in disuso; la natura essenzialmente commerciale e speculativa delle attività oggetto delle concessioni demaniali marittime oggi non consentono di presentano più le caratteristiche di pubblico interesse proprie di una colonia marina.

### TR3

Sono così classificate tutte le strutture poste a pertinenza o servizio di attività autonomamente concessionate da quelle in oggetto.

### TR4

Attività ha natura commerciale ove si esercita noleggio di natanti e/o attrezzature varie (ad esclusione di quelle inerenti alla semplice balneazione: ombrelloni, sdraio, lettini prendisole), ed attività di scuola di vela, windsurf, surf, canoa ecc.

### TR5

Specchi acquei concessi per l'ormeggio di natanti nei limiti fissati dall'atto di concessione sia ad uso commerciale che privato.

### TR6

Arenili adibiti al tiro a secco e sosta dei natanti, sia implicanti attività commerciali sia a semplice uso privato.

### TR7

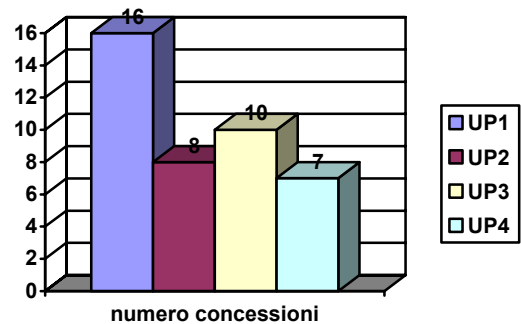
Attività a natura commerciale tesa alla somministrazione di bevande e generi alimentari freschi o preconfezionati (bar, ristoranti, pizzerie ecc.).

### TR8

Concessioni demaniali marittime con oggetto specchi acquei o arenili che vanno ad incrementare le aree già in concessione ad un singolo per l'ampliamento della propria attività.

## Raggruppamento UP

Ricomprende 11 concessioni essenzialmente di tipologia UP1 ma omogeneamente distribuite; con una incidenza percentuale sulle aree concesse pari al 0,820%.



### Sottoclassi:

#### UP1

Sono così individuati tutti gli accessi al demanio marittimo da proprietà privata: cancelli, porte o portoni ed eventuali strutture di irrilevante entità ad esse asservite.

#### UP2

Sono così individuate le tubature che sono collocate nell'ambito del demanio marittimo al fine di prelevare o restituire acqua marina ad uso esclusivamente ricreativo di privati o di clienti di eventuali attività alberghiere o di ristoro.

#### UP3

Sono così individuate tutte le strutture di non irrilevante entità, per la parte che poggia sul demanio marittimo, il cui utilizzo avvenga ai soli fini ricreativi privati.

#### UP4

Sono così individuati gli scivoli per il tiro a secco ed il varo di natanti e le eventuali strutture a questi asservite, che mantengano natura privatistica.

*Di seguito si espongono i dati relativi alle singole sottoclassi:*

## Raggruppamento LP

codice	località	concessione	mq
<b>LP1</b>			
	Vada	568/00	27
	Vada	64/01	35
	Vada	136/01	16,5
	Vada	554/00	15
	Vada	475/00	39,4
	Vada	586/00	32
	Vada	608/00	15
	Vada	442/00	17
	Vada	429/00	12,2
	Vada	619/00	24
	Vada	375/00	124
<b>Riepilogo per 'codice' = LP1 (11 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			<b>357,1</b>
<b>Media</b>			<b>32,463</b>
<b>Min</b>			<b>12,2</b>
<b>Max</b>			<b>124</b>

<b>LP2</b>			
		04/98	
<b>Riepilogo per 'codice' = LP2 (1 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			
<b>Media</b>			
<b>Min</b>			
<b>Max</b>			

<b>LP3</b>			
	Mondiglio	127/01	3273
<b>Riepilogo per 'codice' = LP3 (1 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			<b>3273</b>
<b>Media</b>			<b>3273</b>
<b>Min</b>			<b>3273</b>
<b>Max</b>			<b>3273</b>

<b>LP4</b>			
	Vada	140/01	660
<b>Riepilogo per 'codice' = LP4 (1 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			<b>660</b>
<b>Media</b>			<b>660</b>
<b>Min</b>			<b>660</b>
<b>Max</b>			<b>660</b>

## Raggruppamento PP

codice	località	concessione	mq
<b>PP1</b>			
	Castiglioncell	487/00	20
	Crepatura	9/01	5005
	Punta Righini	69/01	531
<b>Riepilogo per 'codice' = PP1 (3 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			<b>5556</b>
<b>Media</b>			<b>1852</b>
<b>Min</b>			<b>20</b>
<b>Max</b>			<b>5005</b>

<b>PP2</b>			
	Castiglioncell	04/01	152
	Punta Righini	70/01	58
	Quercetano	02/01	632
	Solvay	486/00	2710
	tra Crepatura	596/00	1550
	Vada	367/01	342
<b>Riepilogo per 'codice' = PP2 (6 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			<b>5444</b>
<b>Media</b>			<b>907,33</b>
<b>Min</b>			<b>58</b>
<b>Max</b>			<b>2710</b>

<b>PP3</b>			
	Solvay	01/01	2300
<b>Riepilogo per 'codice' = PP3 (1 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			<b>2300</b>
<b>Media</b>			<b>2300</b>
<b>Min</b>			<b>2300</b>
<b>Max</b>			<b>2300</b>

<b>PP4</b>			
	Vada	44/01	1015
<b>Riepilogo per 'codice' = PP4 (1 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			<b>1015</b>
<b>Media</b>			<b>1015</b>
<b>Min</b>			<b>1015</b>
<b>Max</b>			<b>1015</b>

## Raggruppamento TR

codice	località	concessione	mq
<b>TR1</b>			
	Castiglioncell	372/00	1424
	Castiglioncell	621/00	311
	Castiglioncell	132/01	1205
	Castiglioncell	416/00	1356
	Castiglioncell	418/00	1741
	Castiglioncell	428/00	1509
	Mazzanta	548/00	1632
	Mondiglio	249/01	15456
	Pietrabilanca	76/01	2125
	Pietrabilanca	613/00	2262
	Pietrabilanca	369/01	2342
	Portovecchio	413/00	1218
	Portovecchio	358/01	2375
	Quercetano	20/02	348
	Quercetano	331/00	1610
	Quercetano	421/00	871
	Quercetano	633/00	584
	Quercetano	410/00	652
	Rosignano	244/01	1549
	Solvay	155/01	3365
	Solvay	376/00	2157
	Tre Scogli	341/00	1353
	Vada	262/01	3134
	Vada	18/01	1606
	Vada	511/00	4570
	Vada	635/00	8620
<b>Riepilogo per 'codice' = TR1 (26 record di dettaglio)</b>			
<b>Somma</b>			<b>65375</b>
<b>Media</b>			<b>2514,4</b>
<b>Min</b>			<b>311</b>
<b>Max</b>			<b>15456</b>

<b>TR2</b>			
	Caletta	377/00	181
	Caletta	128/01	635
	Castiglioncell	412/00	154

Castiglioncell	604/00	1395
Mazzanta	375/01	460
Portovecchio	156/01	1273
Santa Lucia	463/00	298
Solvay	47/01	1162
Solvay	329/00	1100
Solvay	610/00	1950
Vada	05/01	1050
<b>Riepilogo per 'codice' = TR2 (11 record di dettaglio)</b>		
<b>Somma</b>		<b>9658</b>
<b>Media</b>		<b>878</b>
<b>Min</b>		<b>154</b>
<b>Max</b>		<b>1950</b>

<b>TR2c</b>		
Vada molino	353/01	5150
<b>Riepilogo per 'codice' = TR2c (1 record di dettaglio)</b>		
<b>Somma</b>		<b>5150</b>
<b>Media</b>		<b>5150</b>
<b>Min</b>		<b>5150</b>
<b>Max</b>		<b>5150</b>

<b>TR3</b>		
Tesorino	15/01	14,6
<b>Riepilogo per 'codice' = TR3 (1 record di dettaglio)</b>		
<b>Somma</b>		<b>14,6</b>
<b>Media</b>		<b>14,6</b>
<b>Min</b>		<b>14,6</b>
<b>Max</b>		<b>14,6</b>

<b>TR3c</b>		
Vada	03/01	10
<b>Riepilogo per 'codice' = TR3c (1 record di dettaglio)</b>		
<b>Somma</b>		<b>10</b>
<b>Media</b>		<b>10</b>
<b>Min</b>		<b>10</b>
<b>Max</b>		<b>10</b>

<b>TR4</b>		
Pietrabilanca	350/00	208
Vada	72/01	200
<b>Riepilogo per 'codice' = TR4 (2 record di dettaglio)</b>		
<b>Somma</b>		<b>408</b>
<b>Media</b>		<b>204</b>
<b>Min</b>		<b>200</b>
<b>Max</b>		<b>208</b>

**TR5**

Castiglioncell	609/00	1300
Castiglioncell	433/01	150
Castiglioncell	417/00	1203
Mazzanta	295/01	700
Portovecchio	157/01	283
Portovecchio	394/00	4843
Portovecchio	411/00	535
Quercetano	437/00	40
Quercetano	330/00	60
Rosignano	130/01	158
Solvay	327/00	540
Vada	46/00	2700
Vada	359/00	1260
Vada	423/00	400
Vada	634/00	800
Vada	62/00	12560
Vada	506/00	800

**Riepilogo per 'codice' = TR5 (17 record di dettaglio)**

<b>Somma</b>	<b>28332</b>
<b>Media</b>	<b>1666,5</b>
<b>Min</b>	<b>40</b>
<b>Max</b>	<b>12560</b>

**TR6**

Pietrabilanca	149/01	1368
Vada	360/00	8370
Vada	541/00	400

**Riepilogo per 'codice' = TR6 (3 record di dettaglio)**

<b>Somma</b>	<b>10138</b>
<b>Media</b>	<b>3379,3</b>
<b>Min</b>	<b>400</b>
<b>Max</b>	<b>8370</b>

**TR7**

Castiglioncell	452/00	284
Pietrabilanca	241/01	851
Pietrabilanca	241/01	851
Pietrabilanca	101/01	3052
Vada	331/01	1405
Vada	490/00	503,43

**Riepilogo per 'codice' = TR7 (6 record di dettaglio)**

<b>Somma</b>	<b>6946,4</b>
<b>Media</b>	<b>1157,7</b>
<b>Min</b>	<b>284</b>
<b>Max</b>	<b>3052</b>

<b>TR8</b>			
	Mazzanta	466/00	789
	Pietrabilanca	159/01	1877
	Punta Righini	505/00	435
<b>Riepilogo per 'codice' = TR8 (3 record di dettaglio)</b>			
	<b>Somma</b>		<b>3101</b>
	<b>Media</b>		<b>1033,6</b>
	<b>Min</b>		<b>435</b>
	<b>Max</b>		<b>1877</b>

### Raggruppamento UP

<b>codice</b>	<b>località</b>	<b>concessione</b>	<b>mq</b>
<b>UP1</b>			
	Campoleccia	611/00	9
	Campoleccia	407/00	6,5
	Castiglioncell	435/00	1
	Castiglioncell	367/00	1
	Castiglioncell	363/00	2,5
	Castiglioncell	364/00	5,32
	Castiglioncell	606/00	5
	Castiglioncell	366/00	1
	Castiglioncell	365/00	4
	Castiglioncell	256/01	5
	Castiglioncell	406/00	1
	Quercetano	462/00	1
	quercetano	215/01	1
	Quercetano	315/00	0
	Quercetano	369/00	4
	Solvay	362/00	1
<b>Riepilogo per 'codice' = UP1 (16 record di dettaglio)</b>			
	<b>Somma</b>		<b>48,32</b>
	<b>Media</b>		<b>3,02</b>
	<b>Min</b>		<b>0</b>
	<b>Max</b>		<b>9</b>

<b>UP2</b>			
	Castiglioncell	225/01	170
	Chioma	368/00	132
	Portovecchio	259/01	36
<b>Riepilogo per 'codice' = UP2 (3 record di dettaglio)</b>			
	<b>Somma</b>		<b>338</b>
	<b>Media</b>		<b>112,66</b>
	<b>Min</b>		<b>36</b>
	<b>Max</b>		<b>170</b>

<b>UP2a</b>			
	Campoleccia	415/00	40
	Campoleccia	464/00	1192
	Castiglioncell	607/00	31
	Castiglioncell	607/00	31
	Portovecchio	419/00	15
<b>Riepilogo per 'codice' = UP2a (5 record di dettaglio)</b>			
	<b>Somma</b>		<b>1309</b>
	<b>Media</b>		<b>261,8</b>
	<b>Min</b>		<b>15</b>
	<b>Max</b>		<b>1192</b>

<b>UP3</b>			
	Campoleccia	57/01	125
	Castiglioncell	602/00	15,5
	le Forbici -	368/01	12
	Quercetano	371/00	5
	Vada	430/00	32
<b>Riepilogo per 'codice' = UP3 (5 record di dettaglio)</b>			
	<b>Somma</b>		<b>189,5</b>
	<b>Media</b>		<b>37,9</b>
	<b>Min</b>		<b>5</b>
	<b>Max</b>		<b>125</b>

<b>UP3a</b>			
	Campoleccia	424/00	120
	Campoleccia	436/00	174
	Castiglioncell	440/00	12
	Castiglioncell	373/00	60
	Punta Righini	209/01	10
<b>Riepilogo per 'codice' = UP3a (5 record di dettaglio)</b>			
	<b>Somma</b>		<b>376</b>
	<b>Media</b>		<b>75,2</b>
	<b>Min</b>		<b>10</b>
	<b>Max</b>		<b>174</b>

<b>UP4</b>			
	Campoleccia	334/01	57
<b>Riepilogo per 'codice' = UP4 (1 record di dettaglio)</b>			
	<b>Somma</b>		<b>57</b>
	<b>Media</b>		<b>57</b>
	<b>Min</b>		<b>57</b>
	<b>Max</b>		<b>57</b>

<b>UP4a</b>			
	Campoleccia	370/00	18,2
	Campoleccia	07/01	22
	Campoleccia	361/01	50
	Castiglioncell	409/00	76
	Forbici	440/01	121,81
	Quercetano	434/00	62,8
<b>Riepilogo per 'codice' = UP4a (6 record di dettaglio)</b>			
	<b>Somma</b>		<b>350,81</b>
	<b>Media</b>		<b>58,468</b>
	<b>Min</b>		<b>18,2</b>
	<b>Max</b>		<b>121,81</b>

Allegato I  
Elenco esplicativo della  
Cartografia allegata al quadro conoscitivo

## Allegato I

### VOLUME I

<i>nome</i>	<i>Oggetto</i>	<i>tavole</i>	<i>scala</i>	<i>Capitolo</i>
Uso del suolo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le varie categorie di uso del suolo mutate dalla cartografia prodotta per il quadro conoscitivo PS;</li> <li>2. Punti di prelievo per la misurazione dell'inquinamento delle acque marine</li> </ol>	26	1:2000	VI  VIII
Caratterizzazione geomorfologica delle formazioni affioranti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Classi morfologiche presenti sulla fascia costiera mutate da quelle utilizzate per la cartografia relativa al quadro conoscitivo per il PS</li> <li>2. Individuazione dell'erosione costiera</li> <li>3. Individuazione dei lavori svolti a protezione del litorale;</li> <li>4. Ambito del Demanio Marittimo</li> </ol>	26	1:2000	IX  X
Livello di inquinamento acustico sulla fascia costiera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individuazione delle classi di rumorosità come mutate dal quadro conoscitivo per il PS</li> <li>2. Livello di rumorosità rilevato</li> <li>3. Punti di rilevazione sonora</li> <li>4. Ambito del Demanio Marittimo</li> </ol>	5	1:10000	XI

### VOLUME II

<i>nome</i>	<i>Oggetto</i>	<i>tavole</i>	<i>scala</i>	<i>Capitolo</i>
Caratteri funzionali ed ambientali della fascia costiera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipologie della fascia costiera (arenili sabbiosi, spiagge ghiaiose, scogliere rocciose, spiagge con divieto di balneazione)</li> <li>2. Tipologia delle strutture poste sulla fascia costiera (manufatti vari, porto turistico)</li> <li>3. Collegamenti ciclabili o pedonali</li> <li>4. Servizi di navetta a servizio del litorale</li> <li>5. Alberi monumentali</li> <li>6. Filari alberati</li> <li>7. Aree boscate</li> <li>8. Zone archeologiche</li> <li>9. Concessioni Demaniali Marittime (puntiforme)</li> </ol>	9	1:5000	XIV
Analisi dei manufatti che occupano superfici demaniali	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manufatti esistenti in ambito comunale</li> <li>2. Manufatti incidenti su aree demaniali (vari, edifici, strade)</li> <li>3. Percorsi di accesso al demanio</li> <li>4. Ambito del Demanio marittimo</li> </ol>	9	1:5000	XVIII  XVII
Servizi ed attività rilevate lungo la fascia costiera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Servizi vari individuati nell'ambito comunale (vedi quadro conoscitivo per il PS)</li> <li>2. Attività rilevate (tematismo puntiforme)</li> <li>3. Tracciato della ferrovia</li> <li>4. Ambito del porto Marina Cala dé Medici</li> <li>5. Ambito del Demanio Marittimo</li> </ol>	9	1:5000	
Datazione edifici posti sulla fascia costiera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atlante diacronico mutuato dal quadro conoscitivo per il PS</li> <li>2. Centri abitati</li> <li>3. Ambito del Demanio Marittimo</li> </ol>	5	1:10000	
Studio sullo stato dei posti auto sulla fascia costiera	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individuazione dei parcheggi realizzati ed in stato di progetto utili per il servizio del litorale</li> <li>2. Esplicazione delle zone esposte in relazione, evidenziando il saldo percentuale fra domanda ed offerta di posti auto</li> <li>3. Rete stradale</li> </ol>	5	1:10000	XV

### VOLUME III

<i>nome</i>	<i>Oggetto</i>	<i>tavole</i>	<i>scala</i>	<i>Capitolo</i>
Tavole di studio PRG	1. Individuazione della zonizzazione effettuata dall'attuale strumento di pianificazione territoriale 2. Ambito del Demanio Marittimo	9	1:5000	
Proposte di pianificazione: strumenti, suggerimenti e richieste	1. Proposte di pianificazione effettuate dall'Amministrazione (PP Chioma-Castiglioncello, Asse attrezzato Vada-Mazzanta) 2. Suggerimenti e proposte di privati 3. Richieste di nuove concessioni demaniali 4. Concessioni Demaniali Marittime (puntiforme)	9	1:5000	III
Archivio Concessioni Demaniali Marittime - alla data del Marzo 2002 -	1. Individuazione delle concessioni su un tematismo puntiforme individuandone la tipologia 2. Ambito del Demanio Marittimo	26	1:2000	XIX

### VOLUME IV

<i>nome</i>	<i>Oggetto</i>	<i>tavole</i>	<i>scala</i>	<i>Capitolo</i>
Vincoli insistenti sulle aree costiere – Ambientali -	1. Riserva biogenetica DM del 13/08/77 2. Bioitaly DCR 342/98 3. Alberi monumentali Lr 39/00 4. Aree boscate Dlgs 490/99 5. Aree ad interesse paesaggistico Dlgs 490/99 6. Aree di rispetto corsi d'acqua e territorio costiero Dlgs 490/99 7. Ambito del Demanio marittimo	26	1:2000	
Vincoli insistenti sulle aree costiere – Amministrativi -	1. Centri abitati Dlgs 25/92 2. Area di rispetto cimiteriale art.57 DPR 205/90 3. Area di rispetto depuratori DM dei LL.PP 04/05/1977 4. Zone archeologiche art.139 Dlgs 490/99 5. Ambito art.55 Codice della Navigazione 6. Area di rispetto pozzi potabili art.5 Dlgs 258/00 7. Divieti di balneazione 2001 8. Ambito del Demanio Marittimo 9. Ambito vincolo Circostrizione Doganale	26	1:2000	XVI
Vincoli insistenti sulle aree costiere – Idraulici ed Idrogeologici -	1. Riserva biogenetica DM 13/07/1977 2. Vincolo idrogeologico Lr 39/00 3. Pericolosità e rischio idraulico DCR 1212/99 (P4,P3 e R3) 4. Pozzi categorie di utilizzo	26	1:2000	
Vincoli insistenti sulle aree costiere – Infrastrutturali -	1. Centri abitati Dlgs 25/92 2. Area di rispetto ferrovia art.12 L.17/81 3. Area di rispetto superstrada e strade NCS DI 285/92 4. Strade e superstrada 5. Ferrovia 6. Linee elettriche 7. Etilenodotto 8. Canale di salamoia 9. Edifici L.59/80 10. Ripetitori art.3 Lr 51/00 e 9/00	26	1:2000	

Si ringraziano per la collaborazione ricevuta:

I Componenti dell'Ufficio del Piano strutturale:

Arch. Davide Tonelli, Arch. Alessandro Marioni, Geom. Valerio Buonaccorsi, Geom. Leonardo Drago, Amm. Anna Antonini.

Ed inoltre

la Dott.ssa Alessandra Rossi

e la Dott.ssa Stefania Marcellini.

#### Bibliografia:

“Ambiente e Società a Rosignano nel secolo XVI” di Paola Ircani Menichini edito da Editrice Nuove Esperienze 1989; “La Strada dei Cavalleggeri da Livorno alla Torre del Romito” di Mario Taddei edito dal Comune di Livorno 1998; “Una Comunità della Toscana Lorenese: Rosignano (1765-1808) popolazione, insediamento ed ambiente” di Stefano Rossi e Pier Luigi Ferri edito dal Comune di Rosignano Marittimo 1989; “Guida al Museo Archeologico di Rosignano Marittimo paesaggi ed insediamenti in Val di Cecina” di Edina Regoli e Nicola Terrenato edito dal Ministero per i Beni e le attività culturali e dal Comune di Rosignano Marittimo 2000; “Arte e Storia a Castiglioncello” di Francesca Dini edito dal Comune di Rosignano Marittimo 2000; “La scienza della terra nuovo strumento per la lettura e pianificazione del territorio di Rosignano marittimo” di Piero Elter, Renzo Mazzanti, Enrico Bartoletti, Mateo Esteban, Licio Giannelli, Roberto Mazzei, Gianfranco Salvatorini, Guido Sanesi, Paolo Squarci, Franco Sammartino, Federico Bradley, Walter Landini, Giovanni Bracci, Roberto Giovani ed edito dal Consiglio Nazionale per le ricerche, dalla Provincia di Livorno ed dal Comune di Rosignano Marittimo 1986; “Studi di Geomorfologia costiera” di C.Bartolini, C.Conedera & E.Pranzini edito dalla Società Geologica Italiana 1979.

#### Immagini tratte da:

“Ambiente e Società a Rosignano nel secolo XVI” di Paola Ircani Menichini edito da Editrice Nuove Esperienze 1989; “La Strada dei Cavalleggeri da Livorno alla Torre del Romito” di Mario Taddei edito dal Comune di Livorno 1998; “Una Comunità della Toscana Lorenese: Rosignano (1765-1808) popolazione, insediamento ed ambiente” di Stefano Rossi e Pier Luigi Ferri edito dal Comune di Rosignano Marittimo 1989; “Guida al Museo Archeologico di Rosignano Marittimo paesaggi ed insediamenti in Val di Cecina” di Edina Regoli e Nicola Terrenato edito dal Ministero per i Beni e le attività culturali e dal Comune di Rosignano Marittimo 2000; “Arte e Storia a Castiglioncello” di Francesca Dini edito dal Comune di Rosignano Marittimo 2000; “La scienza della terra nuovo strumento per la lettura e pianificazione del territorio di Rosignano marittimo” di Piero Elter, Renzo Mazzanti, Enrico Bartoletti, Mateo Esteban, Licio Giannelli, Roberto Mazzei, Gianfranco Salvatorini, Guido Sanesi, Paolo Squarci, Franco Sammartino, Federico Bradley, Walter Landini, Giovanni Bracci, Roberto Giovani ed edito dal Consiglio Nazionale per le ricerche, dalla Provincia di Livorno ed dal Comune di Rosignano Marittimo 1986; “Studi di Geomorfologia costiera” di C.Bartolini, C.Conedera & E.Pranzini edito dalla Società Geologica Italiana 1979.