

Comune di  
Castagneto Carducci

## VARIANTE PIANO STRUTTURALE PIANO OPERATIVO

### *Rapporto Ambientale*

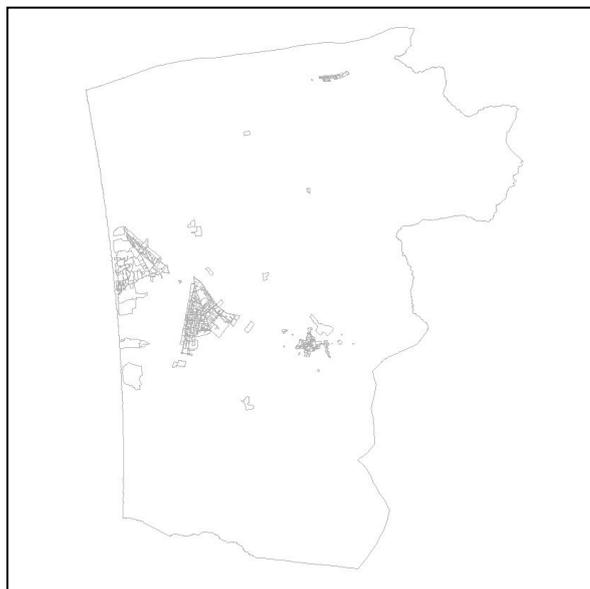
il Sindaco:  
***Sandra Scarpellini***

Assessore Urbanistica:  
***Giorgio Badalassi***

Responsabile Unico del Procedimento  
Area 4 Governo del territorio e sviluppo economico:  
***Geom. Moreno Fusi***

Garante della Comunicazione:  
***Giacomo Giubillini***

Adozione: delibera C.C. n. del / /  
Approvazione: delibera C.C. n. del / /



## Gruppo di lavoro ATI

### **MATE sc**

*urb. Raffaele Gerometta - Direttore tecnico*  
*arch. Carlo Santacroce - Coordinatore gruppo di lavoro*  
*urb. Daniele Rallo*  
*arch. Rudi Fallaci*  
*dott. Paolo Trevisani*  
*ing. Elettra Lowenthal*  
*ing. Chiara Luciani*  
*arch. Chiara Biagi*  
*Andrea Franceschini - cartografia*



**D.R.E.Am. Soc. Coop.**  
*dott. geol. Roberto Giannini*  
*dott. geol. Leonardo Moretti*  
*dott. for. Lorenzo Mini*  
*dott.ing. Simone Galardini*

**STUDIO PARLANTI**  
*arch. Giovanni Parlanti*  
*pian. jr. Emanuele Bechelli*

## Collaboratori interni all'amministrazione

*geom. Paola Castagnetti*  
*geom. Giuseppe Dore*  
*geom. Daniele Spinelli*  
*geom. Mirco Bicchielli*  
*Tania Favilli*  
*Simona Cecchetti*  
*Stefano Venturi*  
*Gilda Materozzi*

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA DI VALUTAZIONE .....</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE .....</b>	<b>13</b>
4.1.	Inquadramento territoriale .....	13
4.2.	Inquadramento climatico .....	14
4.3.	Suolo e sottosuolo .....	16
4.4.	Acque superficiali e sotterranee .....	20
4.5.	Flora, fauna e biodiversità .....	29
4.6.	Sistema insediativo .....	37
4.7.	Patrimonio storico – culturale, archeologico e architettonico .....	38
4.8.	Paesaggio.....	40
4.9.	Rischi naturali e antropici.....	40
4.10.	Sistema sociale ed economico .....	42
4.11.	Mobilità .....	48
4.12.	Qualità dell'aria .....	50
4.13.	Inquinanti fisici (inquinamento acustico, luminoso, radiazioni) .....	52
4.14.	Energia.....	56
4.15.	Rifiuti.....	56
4.16.	Reti tecnologiche.....	58
4.17.	Salute umana .....	62
<b>5.</b>	<b>QUADRO PIANIFICATORIO DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>65</b>
5.1.	P.I.T. della Regione Toscana .....	65
5.2.	P.T.C. della Provincia di Livorno.....	74
5.3.	Piano ambientale ed energetico Regionale 2012-2015.....	83

5.4.	Piano Regionale di Tutela delle acque della Toscana (PTA) .....	88
5.5.	PRAF – Piano Regionale Agricolo Forestale 2012-2015.....	90
5.6.	PSR – Programma di sviluppo rurale 2007 – 2013.....	91
5.7.	Piano Locale di Sviluppo Rurale 2007 – 2013 della Provincia di Livorno.....	91
5.8.	Piano Energetico Provinciale .....	92
5.9.	La politica ambientale del Comune di Castagneto Carducci .....	93
6.	<b>OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE .....</b>	<b>95</b>
7.	<b>DESCRIZIONE DEI CONTENUTI DEL PO E DELLA VARIANTE AL PS .....</b>	<b>102</b>
7.1.	La variante al P.S.....	102
7.2.	Il Piano Operativo .....	106
8.	<b>POSSIBILI EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO .....</b>	<b>115</b>
8.1.	Confronto tra scenari .....	115
8.2.	Verifica degli effetti ambientali delle singole trasformazioni.....	124
8.3.	Rispondenza del piano agli obiettivi di protezione ambientale .....	128
9.	<b>CONSULTAZIONE, ASCOLTO, PARTECIPAZIONE .....</b>	<b>142</b>
10.	<b>MONITORAGGIO DI PIANO .....</b>	<b>145</b>

## 1. PREMESSA

Il Comune di Castagneto Carducci è dotato di Piano Strutturale approvato con DCC n. 37 del 21/06/2007 e di Regolamento Urbanistico approvato con DCC n. 2 del 27/01/2009. Entrambi gli strumenti sono stati sottoposti al procedimento di Valutazione Ambientale.

L'Amministrazione Comunale con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 11 del 17/03/2017 ha dato avvio al procedimento di formazione del Piano Operativo e della contestuale Variante al Piano Strutturale ai sensi dell'art. 17 della L.R. 65/2014 e del relativo procedimento di Valutazione Ambientale Strategica ai sensi dell'art. 23 della L.R. n. 10/2010 e s.m.i..

Il presente Rapporto Ambientale riporta le informazioni di cui all'Allegato VI alla Parte II del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.,

Nello sviluppo del piano e delle valutazioni ambientali si è inoltre tenuto conto dei seguenti contributi espressi dai Soggetti Competenti in Materia Ambientale nell'ambito della consultazione condotta nella fase di avvio del procedimento di VAS sul Documento Preliminare di cui all'art. 13 comma 1 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.:

- ARPAT – Prot. n. 9846 del 09/06/2017;
- ASL Toscana Nord Ovest – Prot. n. 8515 del 25/05/2017;
- Provincia di Livorno – Prot. n. 10613 del 20/06/2017;
- Regione Toscana – Prot. n. 10645 del 21/06/2017;

Il prospetto seguente riporta una sintesi dei contenuti delle osservazioni pervenute e della modalità con la quale sono state recepite ed attuate le indicazioni fornite.

Soggetto	Sintesi contenuti dell'osservazione
ARPAT – Prot. n. 9846 del 09/06/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nel RA siano meglio definiti gli obiettivi della Variante al PS e del Piano Operativo e definiti puntualmente gli interventi previsti in relazione a nuove attività produttive e interventi in territorio non urbanizzato;</li> <li>• si segnalano alcune incongruenze in relazione alla Tav 3 "Individuazione del territorio urbanizzato ai sensi dell'art. 224 della L.R. 65/2014":             <ul style="list-style-type: none"> <li>- si ritiene incongruente che tutta la fascia della pineta sia inserita nel territorio urbanizzato;</li> <li>- analoga incongruenza si rileva per l'area del Padule di Bolgheri, per il Viale dei Cipressi e per il Fosso della Carestia.</li> </ul> </li> <li>• si sottolinea l'importanza dell'obiettivo indicato dal Documento Preliminare: "ridurre la produzione dei rifiuti e promuovere l'uso di materiali riutilizzabili e riciclabili"</li> <li>• venga verificata puntualmente "la coerenza delle previsioni del P.S. sia rispetto alla nuova disciplina urbanistica regionale, sia alle prescrizioni e agli indirizzi della pianificazione sovraordinata: in particolare rispetto alle rilevanti implicazioni che possono derivare dal Piano Paesistico"</li> <li>• Per la formazione del quadro conoscitivo, ai sensi dell'art. 17 comma 3 lettera c) della L.R. 65/2014 e per la predisposizione del RA, art. 23 LR 10/2010, si riportano di seguito i principali aspetti ambientali da considerare:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La zona costiera fra Rosignano M.mo e Castagneto C.cci è stata individuata come "zona vulnerabile da nitrati" (DCRT n. 170, 16 ottobre 2003 adottata ai sensi degli artt.18 e 19 del D.Lgs 152/99). L'area presenta inoltre una vulnerabilità elevata degli acquiferi.</li> <li>○ Per l'acquifero costiero di Castagneto sono individuate condizioni di criticità che riguardano l'ingressione di acqua salmastra e l'arricchimento in nitrati.</li> <li>○ Il PTA individua per l'acquifero di Castagneto condizioni di criticità principalmente legate ai fenomeni di ingressione di acqua salmastra e l'arricchimento in nitrati. Il Piano di Gestione delle Acque indica lo stato attuale del Corpo idrico costiero tra Fiume Cecina e San Vincenzo come "scarso" ed individua l'obiettivo del raggiungimento dello stato buono al 2021.</li> </ul> </li> <li>• Sia incentivato il riuso delle acque reflue depurate e delle acque meteoriche a fini non potabili. Siano determinati gli effetti del piano in merito all'incremento dei fabbisogni idrici e delle acque reflue inviate alla fognatura. A tutela della risorsa idrica sotterranea vulnerabile, si preveda per tutte le nuove edificazioni l'allaccio alla pubblica fognatura o, nel caso di</li> </ul>

	<p>nuclei isolati, il ricorso ad impianti in grado di abbattere significativamente i nitrati.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con riferimento allo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei si considerino i dati del portale SIRA (Sistema Informativo Regionale Ambientale) al seguente indirizzo: <a href="http://sira.arpat.toscana.it/sira/">http://sira.arpat.toscana.it/sira/</a> con riferimento al monitoraggio delle acque superficiali interne (MAS), delle acque sotterranee (MAT), delle acque dolci superficiali destinate alla produzione di acqua potabile, delle acque dolci destinate alla vita dei pesci, delle acque destinate al consumo umano, acque di balneazione. Si veda anche la sezione Acque sotterranee – Monitoraggio Organoclorurati nella falda di Cecina.</li> <li>• Si segnala che, contrariamente a quanto riportato nel DP, allo stato attuale ad ARPAT risulta un unico sito interessato da procedimento di bonifica ai sensi della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i. che è il PV ex Tamoil 8093 di Via Aurelia al km 264 in Loc. Donoratico. Tale PV è stato bonificato per la matrice acque sotterranee ed è stato escluso dalla bonifica, in base all'AdR, per quanto riguarda la matrice suolo. Si segnala che in caso di cambio di destinazione d'uso del sito è necessario che sia attestata la compatibilità dell'inquinamento residuo presente nei terreni con la destinazione d'uso prevista.</li> <li>• Siano date precise prescrizioni costruttive per le aree a parcheggio (limitare l'impermeabilità dei suoli con pavimentazioni drenanti, utilizzo di alberature di adeguata dimensione e rispondenza ai requisiti fitosanitari prevedendo precisi indici di copertura vegetale).</li> <li>• In relazione al consumo di suolo si informa che è possibile consultare la banca dati disponibile sulla rete del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SINAnet) e l'ultimo rapporto Ispra sul consumo di suolo: <a href="http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_consumo_suolo_20162.pdf">http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_consumo_suolo_20162.pdf</a></li> <li>• Si ritiene che la Variante e il Piano Operativo debbano perseguire gli obiettivi indicati dal PIT (Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico) approvato con DCR n. 37 del 27/03/2015. In particolare si richiamano gli indirizzi dettati dal PIT per la fascia costiera: <ul style="list-style-type: none"> <li>- evitare la saldatura tra le aree urbanizzate e la realizzazione di ulteriori piattaforme turistico – ricettive e produttive lungo il litorale e sul sistema dunale;</li> <li>- riqualificare gli insediamenti turistici e produttivi esistenti preservando gli ambienti agricoli e naturali;</li> <li>- incrementare la permeabilità ecologica del territorio di pianura con riguardo alle direttrici di connettività da ricostituire della carta della rete ecologica;</li> <li>- nella fascia di pianura costiera compresa tra la ferrovia Aurelia e la linea di costa, arginare la realizzazione di nuovi insediamenti ed evitare la saldatura tra le aree urbanizzate, preservando le direttrici di connettività e i varchi indicati nella carta della Rete degli Ecosistemi.</li> </ul> </li> <li>• Sia verificata, in sede di RA, la coerenza e conformità del PO con il PCCA in vigore, valutando la compatibilità di ogni singola previsione. Eventuali impatti negativi dovranno essere accompagnati da opportune misure per ridurre, impedire o compensare tali impatti, prevedendo anche idonei indicatori di monitoraggio.</li> <li>• Sia rispettata la normativa vigente in materia di smaltimento dei rifiuti. Sia favorito il recupero dei rifiuti e l'adozione di sistemi e tecnologie per la riduzione degli stessi. Tra gli indicatori di monitoraggio si preveda l'allacciamento alla fognatura per i nuovi edifici o in caso di ristrutturazioni.</li> </ul>
ASL Toscana Nord Ovest – Prot. n. 8515 del 25/05/2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La situazione della risorsa idro-potabile risulta qualitativamente critica a causa della presenza di nitrati e le strutture ricettive dispongono in molti casi di approvvigionamenti idrici propri (pozzi privati dotati o meno di impianti di trattamento) di cui usufruiscono circa 10'000 persone nel periodo estivo di punta. Considerato che questa tipologia di acquedotti privati non offre le stesse garanzie igieniche di un acquedotto pubblico, si ritiene auspicabile valutare e programmare l'allaccio dei campeggi all'acquedotto pubblico e tenere conto di questo nell'attuazione degli strumenti urbanistici.</li> <li>• E' necessario che tutti gli interventi edilizi siano improntati al risparmio della risorsa idrica di qualità, sia attraverso impianti tecnologici che riducano i consumi sia attraverso forme di riutilizzo dell'acqua stessa.</li> <li>• Seppure nel Comune di Castagneto Carducci, per le tipologie di colture in atto, vi sia un uso relativamente intensivo di prodotti fitosanitari, buone notizie, invece, riguardano la presenza di antiparassitari nell'acqua distribuita dall'acquedotto pubblico, che è risultata abbondantemente al di sotto dei limiti del D. Lgs. 31/2001 da una campagna di analisi effettuata da questa Azienda.</li> <li>• Tra gli interventi per mitigare l'inquinamento atmosferico, che ha un impatto rilevante sulla salute umana, sono previste zone interdette al traffico o a traffico limitato, nuovi fabbricati ad emissioni limitate, realizzazione di piste ciclabili per disincentivare l'uso dei veicoli a combustione, ed altro. Questa tematica dovrà essere approfondita perché di importanza</li> </ul>

	<p>futura rilevante. Dovranno essere fatti tutti gli sforzi necessari per migliorare ulteriormente la qualità dell'aria, incentivando, ad esempio, l'eliminazione dei vecchi impianti per la combustione domestica delle biomasse e vietandone di nuovi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli strumenti urbanistici dovrebbero prevedere quanto necessario per incentivare la sostituzione e la dismissione dell'amianto presente nelle strutture edili (es. coperture in cemento amianto).</li> <li>• Il recupero e la raccolta differenziata dei rifiuti, se non già attuata, dovrebbe essere estesa e resa obbligatoria anche a tutte le attività ricettive.</li> <li>• Quando si effettuano nuove piantumazioni la scelta dovrebbe ricadere su specie autoctone, ma allo stesso tempo non allergeniche o scarsamente allergeniche, preferendo inoltre le specie ad alto fusto o da siepe particolarmente efficaci nell'abbattimento degli inquinanti atmosferici.</li> <li>• Considerato l'alto numero di richieste di deroga non semplificata giunte ai nostri uffici, è necessario sia posta una particolare attenzione al tema dell'inquinamento acustico, per il quale i documenti in esame prevedono una serie di iniziative per la sua mitigazione.</li> </ul>
<p>Provincia di Livorno – Prot. n. 10613 del 20/06/2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il PTC fornisce obiettivi, direttive e prescrizioni per gli atti di governo del territorio. Gli obiettivi del Piano Operativo e della variante al PS dovranno essere verificati in rapporto complessivo con gli obiettivi specifici dettati dal PTC per i sistemi e i sottosistemi territoriali, nonché con gli obiettivi e le strategie da perseguire per i sistemi e sottosistemi funzionali, ed in particolare i seguenti che interessano il territorio comunale di Castagneto Carducci: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sottosistema territoriale del Fine e del Cecina: Obiettivo della salvaguardia della risorsa idrica: non superare i limiti di criticità dei bacini idrici soggetti a bilancio idrico deficitario e condizionare i prelievi dai corpi idrici sotterranei;</li> <li>○ Sistema territoriale della linea di costa: obiettivi specifici individuati all'art. 31.1 della disciplina del PTC e salvaguardia delle invarianti strutturali di cui all'art. 58 della Disciplina tra le quali in particolare la tutela dei waterfront dei sistemi insediativi e i processi che questo piano attiva di riqualificazione dell'accessibilità, dell'accoglienza e di qualità urbana e funzionale.</li> <li>○ Sistema funzionale turistico – ricettivo: disciplina (art. 40.1) e Statuto (par. A.2 Turismo);</li> <li>○ Sistema funzionale dell'agricoltura; disciplina (art. 37.1) e Statuto (par. A.3 Agricoltura);</li> <li>○ Sistema funzionale del commercio; disciplina (art. 39.1) e Statuto (par. A.1 Commercio).</li> </ul> </li> <li>• Per quanto concerne la salvaguardia della risorsa del paesaggio, occorre tenere presente i valori, le invarianti e gli obiettivi paesaggistici indicati nelle NTA. Sul territorio comunale sono presenti aree di particolare pregio paesaggistico riconducibili alle n. 9 invarianti strutturali e funzionali individuate dal PTC (art. 31 delle NTA – Risorsa Paesaggio) la cui individuazione presuppone il concetto di invarianza nelle relazioni qualitative che definiscono l'identità e il valore complessivo della pluralità delle risorse che connotano il paesaggio provinciale, nei cui articoli di riferimento (artt. 32 – 41 delle NTA Risorsa Paesaggio) sono definiti i criteri di tutela a cui il livello comunale dovrà attenersi per la previsione e realizzazione di interventi sulle stesse.</li> </ul>
<p>Regione Toscana – Prot. n. 10645 del 21/06/2017</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con riferimento alle procedure in materia di VAS, in coerenza con quanto indicato nella nota "indicazioni operative sui procedimenti agli strumenti della pianificazione territoriale e agli atti di governo del territorio di cui alla LR 1/05 e sul raccordo con le procedure in materia di VAS di cui alla LR 10/10" (inviata dalla Regione a tutti i Comuni con prot. n. 61361 del 04/03/2014), la documentazione in materia di VAS va trasmessa direttamente al Settore scrivente in quanto soggetto competente in materia ambientale.</li> <li>• Per alcuni degli aspetti analizzati il DP oltre alla descrizione dello "stato attuale" comincia a delineare anche la loro specifica vulnerabilità/criticità e le relative tendenze in atto. Sarà necessario completare tale analisi nel RA per definire in maniera esauriente il quadro conoscitivo relativo a tutte le risorse.</li> <li>• Il RA dovrà approfondire la eventuale presenza di problematiche/criticità già esistenti sul territorio, oltre alle aree di particolare rilevanza ambientale.</li> <li>• Data la presenza di SIR – SIC sul territorio comunale, si ricorda che ai sensi dell'art. 73 della l.r. 10/2010 la Valutazione di Incidenza dovrà essere effettuata e coordinata nell'ambito del procedimento di VAS, secondo le modalità previste dall'art. 87 della l.r. 30/2015 e il RA dovrà essere accompagnato da uno studio di incidenza. Si richiamano anche le misure di conservazione previste dalla D.g.r. n. 644/2004, tra cui rientrano anche i Piani di Gestione, e i divieti e le misure regolamentari e di conservazione previste dalla D.g.r. n. 454/2008.</li> <li>• Nonostante l'ampio riferimento all'integrazione dei contenuti del PIT la menzione delle aree</li> </ul>

	<p>interessate da vincolo paesaggistico formalmente riconosciuto ai sensi degli art. 136 e 142 del D. Lgs. 42/2004 e della loro specifica disciplina risulta molto concisa all'interno del DP: il RA dovrà approfondire tale aspetto anche in relazione alla eventuale presenza di particolari problematiche già esistenti e pertinenti rispetto ai temi trattati dalla Variante al PS e dal PO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sarebbe opportuno che il RA illustri la coerenza tra i n. 29 obiettivi di protezione ambientale individuati nel DP e gli obiettivi e le azioni individuate per la variante al PS, dando conto del modo in cui gli "obiettivi di protezione ambientale" sono stati tenuti in conto nell'aggiornamento delle scelte strategiche e strutturali della variante stessa. Allo stesso modo per il PO, il RA dovrà illustrare la coerenza tra obiettivi di protezione ambientale e gli obiettivi ed azioni relative del PO e come gli stessi sono stati integrati nel progetto di piano operativo e abbiano indirizzato le trasformazioni territoriali.</li> <li>• Nel RA dovranno essere analizzati puntualmente tutti gli impatti significativi che potrebbero realizzarsi con l'attuazione della variante al PS e del PO, sia positivi che negativi, in relazione alle risorse essenziali e sull'ambiente. Tale analisi dovrà tenere conto degli impatti secondari, delle criticità già presenti sul territorio, degli impatti cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei e dovrà trovare un sufficiente grado di approfondimento, al fine di dimostrare la tutela delle risorse essenziali e la coerenza con gli "obiettivi di protezione ambientale", anche al fine di prevedere indirizzi e opportune misure di mitigazione / compensazione.</li> <li>• Per quanto riguarda la variante al PS, eventuali modifiche alle strategie di sviluppo sostenibile e al dimensionamento massimo dovranno essere supportate da valutazioni specifiche sulla capacità di carico per tutte le risorse essenziali a livello di macro aree e/o a livello di tutto il territorio comunale, con particolare attenzione agli eventuali effetti cumulativi con i contesti insediativi esistenti. Per quanto riguarda il PO il RA dovrà definire gli aspetti peculiari e le criticità ambientali e paesaggistiche del contesto territoriale interessato dalle singole trasformazioni, individuando la scala più adeguata per la valutazione degli effetti ambientali generati con l'attuazione delle previsioni.</li> <li>• Una volta stimati e valutati i potenziali effetti negativi sulle risorse essenziali, riferiti sia al cumulo delle trasformazioni territoriali previste, sia alle singole trasformazioni, il RA dovrà indicare misure idonee per impedire/ridurre/compensare eventuali impatti negativi della Variante al PS e del PO. Le misure individuate dovranno essere accuratamente declinate nella disciplina della variante al PS individuando i "limiti e le condizioni delle trasformazioni territoriali" e, nella disciplina del PO, anche sotto forma di indirizzi/prestazioni e prescrizioni per la pianificazione attuativa e la progettazione edilizia.</li> <li>• Si ricorda che il RA deve individuare e valutare le diverse alternative ed esplicitare le ragioni della scelta di una delle alternative tra quelle individuate, alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale di riferimento, compresa eventualmente l'alternativa zero di riferimento. Dovrà essere motivata l'eventuale assenza di alternative.</li> <li>• Il RA metterà a punto un sistema di monitoraggio ai sensi dell'art. 29 della L.R. 10/2010 per il controllo delle trasformazioni territoriali ed in particolare di quelle che interessano contesti con particolari problematiche e criticità ambientali e paesaggistiche emersi nel corso della valutazione. Andranno individuati, per ciascuna risorsa ambientale, indicatori adeguati per la valutazione degli impatti, la modalità e la periodicità della raccolta dei dati, le misure correttive da adottare eventualmente, i soggetti coinvolti nel monitoraggio, le responsabilità e le risorse finanziarie messe a disposizione.</li> <li>• Si ricorda infine che ai sensi dell'art. 5 bis co.2 della LR 10/2010, i Piani Attuativi dovranno contenere i requisiti minimi riguardanti "l'assetto localizzativo delle nuove previsioni e delle dotazioni territoriali, gli indici di edificabilità, gli usi ammessi e i contenuti piani volumetrici, tipologici e costruttivi degli interventi, dettando limiti e condizioni di sostenibilità ambientale alle trasformazioni previste". Si suggerisce pertanto di valutare tali requisiti nella fase successiva di VAS.</li> </ul>
--	--

## 2. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La **direttiva 2001/42/CE**, chiamata anche Direttiva VAS, si integra perfettamente all'interno della politica della Comunità in materia ambientale contribuendo a perseguire gli obiettivi di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, di conservazione ed uso sostenibile della biodiversità. La direttiva ha carattere procedurale e sancisce principi generali, mentre gli stati membri hanno il compito di definire i dettagli procedurali tenendo conto del principio di sussidiarietà. L'innovazione della procedura si fonda sul principio che **la valutazione deve essere effettuata durante la fase preparatoria** del piano ed anteriormente alla sua adozione in modo tale da essere in grado di influenzare il modo in cui viene stilato il piano.

Dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del **D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152** (recante "Norme in materia ambientale"), la normativa nazionale sulla tutela dell'ambiente ha subito una profonda trasformazione. Il D. Lgs. 152/2006 ha riscritto le regole su valutazione ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali, abrogando la maggior parte dei previgenti provvedimenti del settore. La parte seconda del codice, il cui ultimo aggiornamento sulla VAS risale al D. Lgs. 128/2010, prende in considerazione le procedure per la Valutazione ambientale strategica (VAS).

Gli atti di Pianificazione Urbanistica, in Toscana, sono regolati, in materia di Valutazioni Ambientali, dalla **L.R.T n. 10 del 12/02/2010**. La Regione Toscana ha emanato nel febbraio del 2012 la Legge Regionale n. 6, 17/02/2012, che modifica quanto disposto dalla LRT 1/2005 e dalla LRT 10/2010 in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e Valutazione di Incidenza eliminando di fatto tutto quanto relativo agli aspetti procedurali della Valutazione Integrata ma mantenendone invariati i contenuti tecnici in tema di Valutazione degli Effetti Ambientali sulle componenti ambientali caratteristiche del territorio toscano. Il contesto normativo viene ricondotto quindi alle disposizioni dello Stato: D.Lgs. 152/2006 ss.mm.ii. e della Commissione Europea: "*Attuazione della Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente*".

### 3. METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

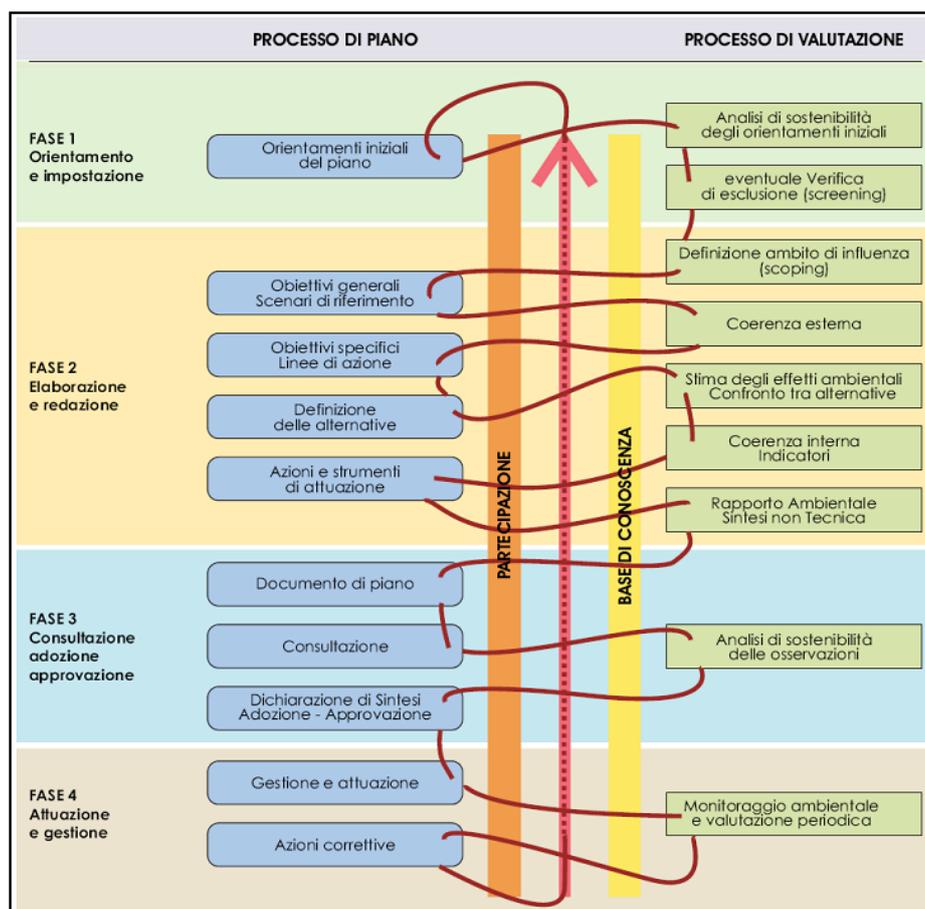
Ai fini dello svolgimento della fase preliminare, coerentemente con quanto disposto dall'art. 13 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dall'art. 23 della LR 10/10, nel presente capitolo vengono illustrati i criteri per l'impostazione del rapporto ambientale.

#### Il processo integrato di V.A.S.

Il Processo integrato "Piano – VAS" ha lo scopo di permettere l'integrazione della dimensione ambientale nel processo di formazione del nuovo strumento urbanistico, dalle fasi iniziali di impostazione del piano fino alla sua attuazione e revisione. Ciò comporta che l'integrazione debba essere effettiva e continua e che si sviluppi durante tutte le quattro fasi principali del ciclo di vita di un piano:

1. Orientamento e impostazione;
2. Elaborazione e redazione;
3. Consultazione e adozione/approvazione;
4. Attuazione, gestione e monitoraggio.

La figura riportata a lato rappresenta la sequenza delle fasi di un processo di piano nel quale l'elaborazione dei contenuti di ciascuna fase è sistematicamente integrata con la Valutazione Ambientale.



Fasi del processo di Piano e del processo di Valutazione

Tale sequenza costituisce l'asse ordinatore del percorso di valutazione. Il filo che collega le analisi/elaborazioni del piano e le operazioni di Valutazione Ambientale appropriate per ciascuna fase rappresenta la dialettica tra i due processi e la stretta integrazione necessaria all'orientamento verso la sostenibilità ambientale.

Tale dialettica tra analisi e proposte del piano e Valutazione Ambientale deve essere reale: entrambe dovrebbero godere di pari autorevolezza e di comparabile capacità di determinazione.

Sembra opportuno sottolineare tre elementi che caratterizzano lo schema:

- la presenza di attività che tendenzialmente si sviluppano con continuità durante tutto l'iter di costruzione e approvazione del piano. Si tratta della costruzione della base di conoscenza e della partecipazione, intesa in senso ampio per comprendere istituzioni, soggetti con competenze e/o conoscenze specifiche nonché il pubblico e le sue organizzazioni;
- la considerazione della fase di attuazione del piano come parte integrante del processo di pianificazione, in tal senso accompagnata da attività di monitoraggio e valutazione dei risultati;
- la circolarità del processo di pianificazione, introdotta attraverso il monitoraggio dei risultati e la possibilità / necessità di rivedere il piano qualora tali risultati si discostino dagli obiettivi di sostenibilità che ne hanno giustificato l'approvazione. Qui di seguito si ripercorre la sequenza delle fasi e delle operazioni comprese in ciascuna fase mettendo in risalto il contenuto e il ruolo della Valutazione Ambientale.

#### **Implementazione del quadro conoscitivo ed individuazione dello scenario zero di riferimento**

Al fine di dare attuazione a quanto si propone la metodologia di VAS, è importante effettuare un'analisi ad ampio spettro sullo stato dell'ambiente. Tale fase di analisi ha lo scopo di individuare il complesso delle criticità presenti nel territorio, per disporre di una base conoscitiva adeguata a informare correttamente le scelte di piano. Una prima ricognizione delle caratteristiche del territorio è stata già effettuata nell'ambito della fase preliminare. In sede di redazione del Rapporto Ambientale si è proceduto ove possibile in relazione ai dati disponibili all'aggiornamento e approfondimento di quanto già rilevato.

L'analisi delle diverse componenti ambientali, unitamente a quella del Quadro di Riferimento Programmatico, permettono di avere un quadro sufficientemente esaustivo dei fattori di criticità/vulnerabilità presenti sul territorio e degli elementi di pregio da tutelare. In base alle conoscenze acquisite in fase di analisi è inoltre possibile individuare la probabile evoluzione del territorio in relazione alle dinamiche in atto, in assenza di progetto di Piano (ovvero descrivere lo Scenario Zero di riferimento). Ciò fornisce ai progettisti e ai tecnici incaricati della VAS una base di partenza su cui costruire e valutare le trasformazioni territoriali. L'ipotesi "Zero", il "non fare", assume infatti il ruolo di "grandezza di confronto". Una volta individuato lo scenario zero e quindi la probabile evoluzione dell'ambiente senza la predisposizione del piano è infatti possibile mettere in luce con chiarezza le criticità ambientali allo stato attuale e quelle prevedibili per il futuro. Potranno quindi essere individuate le migliori strategie recepibili dal piano stesso, scaturite dalla valutazione ambientale delle azioni di Piano.

#### **L'analisi degli effetti ambientali del Piano**

Le scelte di Piano sono destinate e ordinate ad indurre, di natura, effetti di carattere urbanistico ed ambientale. Compito della Valutazione Ambientale Strategica è di esprimere un giudizio di compatibilità con le componenti naturali ed antropiche presenti, valutando tali effetti, conseguenti agli interventi sul territorio. È da tenere conto che una trasformazione, pur dando risposta alle necessità delle comunità, nella gran parte dei casi definisce un impatto sul territorio per cui, una volta scelta l'alternativa di piano, sarà necessario comunque focalizzarne alcuni punti di attenzione visti come:

- argomenti da tenere in considerazione per la stesura delle norme tecniche;
- momenti di spunto per la presa in considerazione di alternative di progetto;
- focalizzazione degli elementi da tutelare.

La valutazione del PO e della Variante al PS è stata sviluppata tramite tre livelli:

- Confronto tra scenari, effettuato tramite l'analisi della sostenibilità delle trasformazioni complessivamente previste dallo strumento urbanistico con riferimento all'uso delle risorse (acqua, suolo, etc.) valutato quindi prendendo a riferimento i carichi insediativi massimi realizzabili previsti

- Verifica degli effetti ambientali delle singole trasformazioni, tenuto conto del contesto e degli elementi presenti (es. fonti di pressione quali sorgenti di emissioni in atmosfera, fonti di inquinamento elettromagnetico, elementi meritevoli di particolare tutela, etc.); tale valutazione si avvale anche del supporto di cartografie di sovrapposizione in cui sono riconosciuti gli elementi che rivestono un'importanza ambientale in quanto:
  - sorgenti di pressione (strade trafficate, elettrodotti, etc.);
  - elementi da tutelare (aree dunali, aree boscate, etc.);
  - aree soggette a particolare vulnerabilità (in relazione, ad es. alla possibilità di infiltrazione nella falda idrica sotterranea di inquinanti);
- Rispondenza del Piano agli obiettivi di protezione ambientale posti in fase preliminare (e riportati al precedente cap. 6).

Gli step valutativi condotti hanno permesso di riconoscere il complesso di misure e linee guida da applicare nella fase attuativa. E' anche rispetto a tali misure che sarà condotto il monitoraggio descritto al cap. 10.

## 4. ANALISI DEL CONTESTO AMBIENTALE

Le informazioni di seguito riportate sono desunte da documenti e pubblicazioni di enti preposti al controllo ambientale (ARPAT, etc.) e da studi esistenti, quali: Elaborati del PS (Quadro Conoscitivo, Valutazione Integrata, etc.), Rapporto Ambientale allegato al RU vigente, Report Ambientale Annuale – anno 2013 del Comune di Castagneto Carducci, Tesi di Laurea – Università degli studi di Firenze - Facoltà di Architettura, anno accademico 2006/2007, dal titolo “*La trasformazione delle relazioni tra insediamento e territorio aperto, un’indagine sulla struttura sociale nella maremma settentrionale del XIX secolo*”, Dott. Urb. Chiara Biagi, Dott. Urb. Valentina Brioschi. Ulteriori fonti sono specificate all’interno del capitolo.

### 4.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il territorio comunale di Castagneto Carducci ricade nella Provincia di Livorno, al confine, ad est, con quella di Pisa. I comuni confinanti, a partire da nord, risultano essere quelli di Bibbona, Monteverdi Marittimo, Sassetta, Suvereto e San Vincenzo, come mostra la mappa riportata di seguito.



*Inquadramento territoriale del territorio comunale di Castagneto Carducci*

Il territorio occupa una superficie di circa 142 kmq e ospita una popolazione di 9'000 abitanti, suddivisi prevalentemente nei centri abitati del Capoluogo e delle frazioni di Donoratico, Bolgheri e Marina di Castagneto-Donoratico.

Il territorio comunale si sviluppa sul settore della Maremma settentrionale, in corrispondenza della massima ampiezza della pianura (la zona si trova nei bacini dei torrenti minori compresi tra il fiume Cecina ed il Cornia).

Ricordare i caratteri peculiari dello sviluppo di un territorio è utile per comprenderne l'attuale configurazione e le dinamiche in atto. Senza dilungarci tuttavia nei dettagli dei fatti storici, è comunque utile ricordare che fino ai primi anni del 1800 la Maremma settentrionale era una striscia di litorale composta da vari elementi: l'area costiera con le caratteristiche dune, detta tombolo, rivestita da folla macchia, alle cui spalle in pianura si sviluppavano una serie di stagni, paludi, laghi e, dopo questi, sui rilievi, un folto bosco di sugheri, roverelle, lecci e castagni. Questa boscaglia era interrotta da pascoli e seminativi.

La presenza delle aree paludose e malsane (per la possibilità di contrarre la malaria), era un forte deterrente allo sviluppo del territorio maremmano. Nelle pianure l'attività era limitata, per quanto possibile, ai mesi invernali, quando il rischio di contagio era minore. Pertanto, la presenza dell'uomo e del suo operato era il più possibile ridotta ai minimi termini, almeno fino all'Ottocento.

Il paesaggio ora si presenta fortemente mutato, in conseguenza in primis delle bonifiche operate alle zone umide paludose, in secondo luogo a seguito dell'urbanizzazione e del soppianto dei terreni agricoli avvenuto a discapito di quelli boscati. Fu soprattutto l'opera di bonifica delle aree paludose a fare da volano della crescita demografica e dello sviluppo dell'area: è possibile in particolare verificare l'estendersi delle aree urbanizzate. Negli anni tra il 1861 e il 1937 si sviluppò molto anche l'insediamento sparso: la popolazione sparsa passò infatti da 29,7 a 61%. Inoltre iniziò quel fenomeno, in parte ancora in atto, di spostamento del peso demografico verso le pianure e le coste, mettendo in crisi i vecchi paesi collinari ormai tagliati fuori dai flussi commerciali. Iniziarono a sorgere i primi nuclei di pianura, che diverranno veri e propri centri urbani, tra cui Marina di Donoratico.

Nelle fasce di pinete e boschi litoranei verso San Vincenzo nei primi decenni del XX secolo cominciarono a nascere alcune ville nobiliari (ad esempio "Le Sabine" nel Comune di Castagneto) che costituirono un ostacolo all'utilizzo turistico della costa, ma grazie alle quali le spiagge hanno preservato il loro stato primitivo.

Nel periodo tra le due guerre continuarono le tendenze già delineate in precedenza (aumento della popolazione sparsa, progressivo abbandono dei borghi collinari, etc.). Il secondo dopoguerra si caratterizzò per un abbandono dei poderi, oggetto di tanti sforzi e cure nei precedenti 120 – 130 anni. Si assistette, in particolare, al crollo di gran parte delle strutture mezzadrili, in particolare nei Comuni parzialmente collinari come Castagneto. I metodi e le tecniche agronomiche si trasformano ad un ritmo veloce. Le rotazioni tradizionali vennero abbandonate per l'uso dei fertilizzanti chimici che le resero non più indispensabili e che permisero di piantare per molti anni mais e frumento sullo stesso campo.

Attualmente il paesaggio si presenta costituito da un'area litoranea di spiagge con le pinete, da una pianura bonificata coltivata in forma specializzata e centri abitati, dalla collina con coltivazioni ad olivi e vigneti e da alture superiori ai 200 metri ricoperte da vegetazione spontanea molto ricca, tipica appunto della macchia mediterranea.

## 4.2. INQUADRAMENTO CLIMATICO

Il territorio di Castagneto Carducci si inquadra per le sue caratteristiche climatiche generali nel tipo della "Toscana litoranea", rientrando nella classe di clima mediterraneo umido/semiarido. Le temperature medie annue si attestano intorno ai 15° C (+8° C Gennaio, + 24 ° C Luglio). Il clima risulta caratterizzato da estati calde ed asciutte, mentre nelle altre stagioni le temperature sono miti, con temperature invernali che soltanto raramente scendono al di sotto dello zero e la piovosità è relativamente alta.

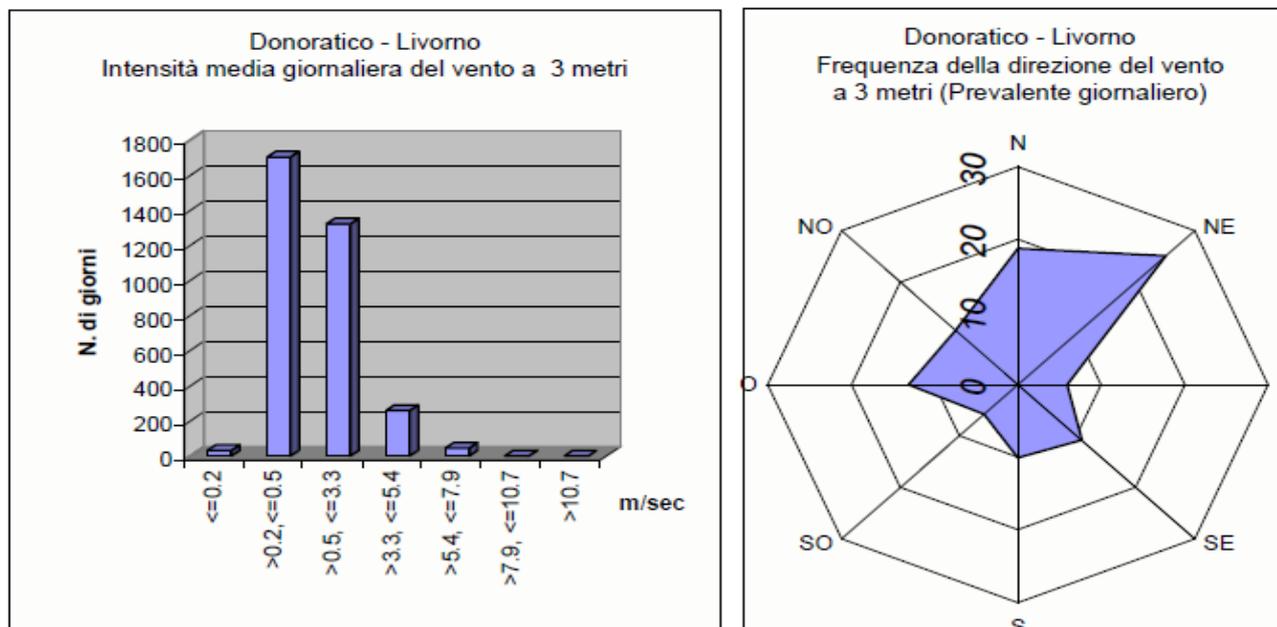
Il regime pluviometrico presenta infatti una netta distinzione fra stagione asciutta (estate) e umida (autunno-inverno) con una precipitazione media annua di 850 mm.

	Pioggia Annua	Pioggia in Autunno (settembre, ottobre, novembre)	Pioggia in Inverno (dicembre, gennaio, febbraio)	Pioggia in Primavera (marzo, aprile, maggio)	Pioggia in Estate (giugno, luglio, agosto)
Pioggia media	851 mm	290 mm	242 mm	199 mm	119 mm
Pioggia max	1065 mm	360 mm	304 mm	254 mm	154 mm
Pioggia min	605 mm	202 mm	193 mm	139 mm	71 mm

Medie di riferimento 1961 – 1991 (LaMMA) Fonte: PGRA Toscana Costa

Questo comporta per il manto vegetale qualche difficoltà: infatti, proprio quando il soleggiamento e la temperatura sono più idonee per la fotosintesi, le piante non hanno a disposizione l'acqua necessaria per svolgere questa funzione. Anche nelle zone collinari l'esposizione e la vicinanza con il mare fa sì che si registrino valori minimi pur sempre contenuti rispetto alla media stagionale del periodo. Le variazioni climatiche che si verificano man mano che ci si allontana dalla costa verso l'interno si riflettono comunque sulla vegetazione, seppure in maniera discontinua, in relazione all'orientamento delle valli, all'esposizione, alla natura del substrato geologico.

Per quanto riguarda i venti sono predominanti, durante l'anno, quelli da nord-est e da ovest. Tra i venti il libeccio soffia frequentemente recando particolari danni alle colture e alla vegetazione sotto costa.



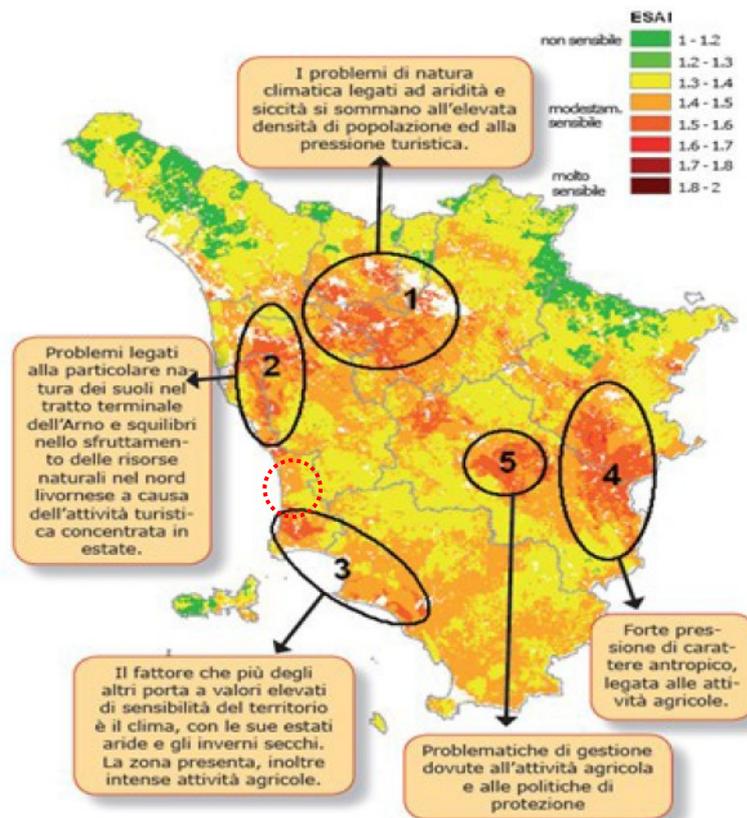
Caratterizzazione anemometrica della stazione meteo ARSIA sita in Castagneto Carducci, loc. Donoratico

(Fonte: Base dati ARSIA 1993 – 2002, elaborazione Sintesis)

Negli ultimi decenni eventi meteo-climatici estremi hanno evidenziato gli effetti del cambiamento climatico in corso, in termini di frequenza, distribuzione ed intensità. Nonostante l'andamento pluviometrico delle ultime decadi in Toscana vada verso una diminuzione delle piogge e del numero dei giorni piovosi, ci sono segnali che indicano una tendenza verso un aumento dei fenomeni precipitativi molto intensi che possono avere ripercussioni importanti sul territorio dal punto di vista idrogeologico. Il tema degli eventi estremi sembra essere prioritario, dal momento che la loro occorrenza ha un fortissimo impatto sulla società. Tuttavia è da considerare anche che la diminuzione complessiva delle piogge (allo stato attuale stimata nell'ordine del 10% in meno in un secolo) e la conseguente diminuzione dei giorni di piena con aumento di quelli di magra, può portare a conseguenze altrettanto dannose in termini di carenza e siccità idrica che possono tradursi in:

- degrado della qualità delle acque superficiali e delle acque sotterranee, degrado delle aree umide e, in generale forte perturbazione del regime idrologico naturale dei corpi idrici;
- deficit nella fornitura di acqua potabile e a carico del settore agricolo in particolare in aree che non dispongono di capacità di regolazione;
- sovrasfruttamento temporaneo o permanente degli acquiferi e parziale alterazione della naturale dinamica di ricarica degli stessi;
- perdite economiche nei settori agricolo, turistico, energetico e industriale.

In Toscana sono stati effettuati dal LaMMA studi specifici che hanno portato all'individuazione delle zone sensibili al rischio di desertificazione riportate nella figura che segue. Si osserva che il territorio comunale di Castagneto Carducci rientra in una zona a media pericolosità da desertificazione.



Carta di sensibilità alla desertificazione ESAI – Environmental Sensitive Area Index (LaMMA, 2010)

### 4.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

#### Caratteristiche morfologiche

Il territorio comunale si presenta per buona parte pianeggiante: la lunga pianura costiera si sviluppa ad ovest dei rilievi, rappresentati dai Monti della Gherardesca e dai Monti di Campiglia Marittima, che si chiudono direttamente sul mare nei pressi di San Vincenzo. La piana litoranea si allunga, con un leggero declivio, sino al mare costeggiandolo con larghezza variabile, in genere dai 5 ai 7 km, con massimo spessore tra Bolgheri e Castagneto Carducci.

Le colline, sedi di importanti giacimenti minerali (ferro e rame) sfruttati già dal tempo degli Etruschi, corrono parallelamente alla linea di costa, aumentano gradualmente da ovest verso est e nella fascia più occidentale si mantengono mediamente tra i 300 e i 500 metri s.l.m..

Caratteristica di tutta l'area di studio è la presenza di un reticolo fluviale costituito da una serie di botri che scendono dai rilievi collinari con un andamento est-ovest e raggiungono il mare attraverso una rete di fossi e canali. La parola "botro" deriva dal greco "bothros" cioè fossa, cavità del suolo: con questo termine si vuole indicare un fossato abbastanza profondo, incassato, franoso e solcato da un piccolo corso d'acqua. Si tratta di fossi o botri a carattere torrentizio che nei periodi in cui le piogge sono più abbondanti trasportano con le loro acque materiale d'alluvione, mentre nei periodi estivi sono privi d'acqua. La loro presenza sul territorio nel passato ha fatto sì che nelle zone più prospicienti al mare si verificasse il fenomeno dell'impaludamento.

#### Caratteristiche geologiche

Guardando alla geologia dell'area occorre riferirsi all'orogenesi appenninica protrattasi dall'Eocene superiore al tardo Miocene (un periodo di circa trenta milioni di anni), che ha portato alla emersione appenninica durante il Tortoniano (Miocene superiore 11,2-6,5 milioni di anni fa). Il successivo sprofondamento di porzioni di crosta in prossimità del mare ha determinato l'ingressione marina nel pliocene, nei settori prima

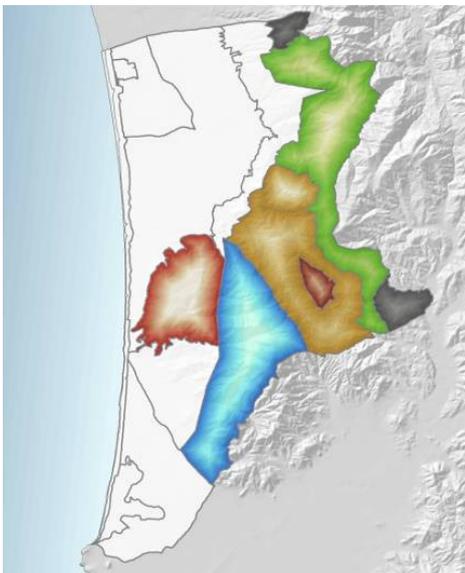
sollevati dall'orogenesi. Contemporaneamente le faglie permisero la risalita di materiali magmatici (vulcanismo). Oltre a grandi sprofondamenti tettonici, ampia trasgressione marina, e vulcanismo, abbiamo anche fenomeni di erosione. L'erosione sulle terre emerse alimenta la deposizione sulle residue zone sommerse. I sedimenti pliocenici sono sormontati e nascosti da depositi pleistocenici (da 1,8 a 0,01 milioni di anni) e olocenici (gli ultimi 10.000 anni della storia terrestre).

All'inizio del Pleistocene inferiore la fascia costiera viene coinvolta in nuovi moti di sprofondamento. Alla fine, come per il Pliocene medio, il mare si ritrae scoprendo le terre ben oltre la linea di costa attuale. Dalla fine del Pliocene inferiore le successive invasioni marine saranno meno estese e non più causate da sprofondamenti tettonici ma dalla risalita del livello del mare. La seconda metà del Quaternario, cioè l'Olocene, è caratterizzata dall'alternanza tra fasi glaciali e interglaciali.

Il risultato di queste dinamiche evolutive è l'attuale configurazione geologica del territorio, che vede una pianura riempita di sedimenti marini e continentali di età plio-quadernaria ed una zona collinare dove affiorano diverse formazioni: da quelle sommitali e in qualche caso intermedie del Complesso geologico Toscano (ed in particolare l'Arenaria "Macigno") che caratterizzano il settore collinare meridionale, a quelle in facies di Flysh appartenenti ai sovrastanti Complessi Ligure e Austroalpino che prevalgono nella porzione settentrionale della zona collinare.

### **Litologia dei terreni affioranti**

Nella zona di pianura le litologie prevalenti sono le sabbie rosso-arancio di Donoratico: si tratta di una formazione molto diffusa, intercalata da altri sedimenti di origine palustre, alluvionale o di colmata. Queste sabbie prive di fossili sono di ambiente sempre continentale, sviluppatasi nel Pleistocene superiore, di origine eolica e colluviale, quindi legate a processi erosivi dei rilievi collinari. Lo spessore è variabile, dell'ordine delle decine di metri, sia perché poggiano su morfologie diverse, sia per grandi differenze negli accumuli. In genere le accomuna, come si denota dal nome stesso, un caratteristico colore rosso mattone – arancio non molto acceso. La sabbia conferisce al terreno una forte permeabilità all'acqua e una scarsa capacità di trattenere le sostanze nutritive.



Avvicinandosi all'area collinare, nella fascia pedecollinare al piede dei rilievi, si hanno depositi di conoide che hanno ricoperto i terrazzi marini e i depositi alluvionali della pianura.

Le aree collinari si differenziano in sei sub-sistemi differenti:

- le colline di Campiglia M.ma.;
- le colline di Sassetta;
- le colline di San Vincenzo;
- le colline di Castagneto;
- le colline di Monteverdi M.mo;
- le colline di Bolgheri.

Le colline di Campiglia Marittima presentano terreni di calcare massiccio che poggiano sui calcari neri stratificati, che conferiscono al paesaggio forme ben definite, con versanti ad una media – elevata pendenza, in cui i dissesti sono per lo più limitati alla coltre superficiale. Si hanno fenomeni carsici sia di superficie (doline, solchi e vaschette di corrosione), sia in profondità (pozzi, grotte e

gallerie, eventualmente collegati con la superficie tramite inghiottitoi). L'area è anche interessata da manifestazioni termali, in corrispondenza del plutone granodioritico di Botro ai Marmi.

Le colline di Sassetta presentano gli stessi terreni che formano i Monti di Campiglia Marittima.

Le colline di San Vincenzo sono costituite da rocce effusive, rappresentate da due grossi affioramenti che costituiscono il residuo di intensi processi erosivi che hanno interessato l'area fin dal Pliocene inferiore. Le vulcaniti poggiano sul conglomerato di Montebamboli. Nell'affioramento più settentrionale del complesso vulcanico, ad una quota di circa 60 m s.m.m., si trova la sorgente dell'Acqua Calda, temperatura media intorno ai 19 ° C, inserita nel contesto delle acque termali.

Le colline di Monteverdi Marittimo presentano affioramenti del Flysh. La formazione è generalmente costituita da sequenze torbiditiche arenaceo – calcareo – marnose. La base delle sequenze è generalmente

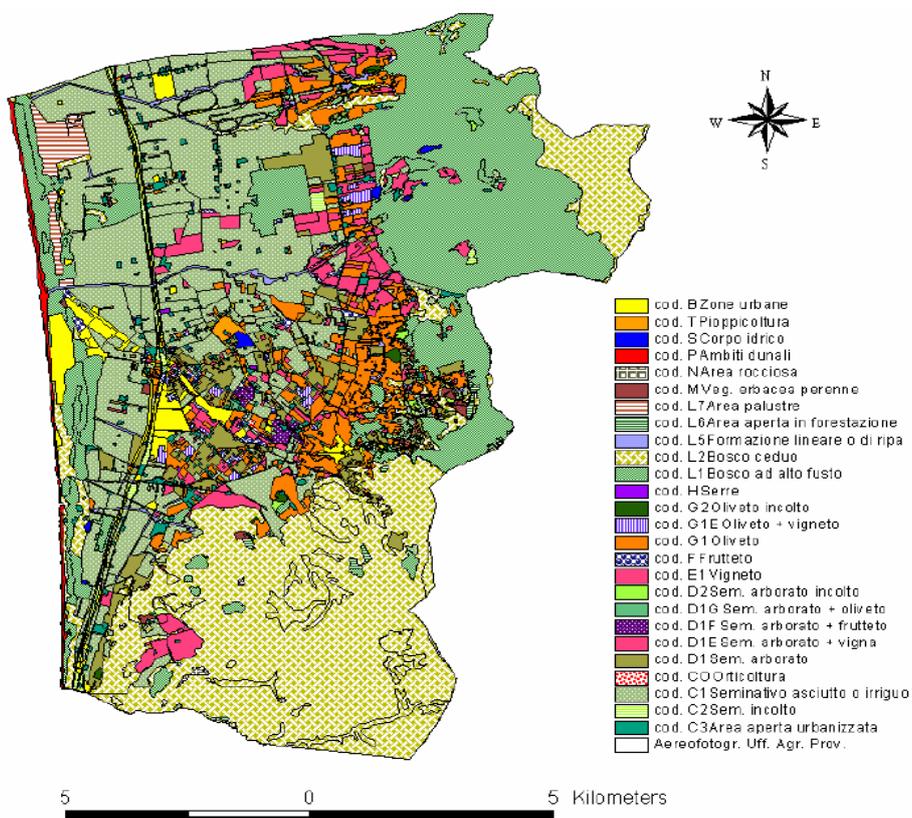
costituita da calcari detritici o arenarie calcarifere da fini a molto fini. La frazione marnosa o calcareo – marnosa costituisce la parte più grossa delle sequenze fino ad arrivare a formare bancate dello spessore di parecchi metri (fino 8 – 10 m). La maggiore erodibilità di queste rocce, con elementi a forte componente argillosa, conferisce ai rilievi forme meno accidentate, con inclinazione dei versanti in genere modeste (20 – 30°).

Le colline di Castagneto sono caratterizzate da affioramenti di formazioni calcaree e silicee. La formazione di maggiore interesse che affiora uniformemente formando l'ossatura delle colline è quella dell'Arenaria tipo "Macigno" d'età oligocenica. Questa formazione affiora estesamente ad Est e a Sud del paese di Castagneto C.cci e talora appare fratturata; essa è costituita da arenarie quarzoso-feldspatiche in banchi gradati che, nella parte alta, sfumano in siltiti grigio-verdi. La natura lapidea dei litotipi conferisce al paesaggio forme ben definite, con versanti ad elevata pendenza, in cui i dissesti sono perlopiù limitati alla coltre superficiale. Infatti la presenza di un abbondante copertura vegetativa mitiga tali situazioni rendendo la zona non pericolosa. La cima più alta di questo sub-sistema è Poggio di Capo di Monte, situato nei pressi di Sassetta, con 518 m s.l.m.

Le colline di Bolgheri, infine, nella parte più orientale del territorio, presentano argille con intercalati strati di calcare e calcari silicei ( "Palombini") sempre a grana finissima, di colore solitamente grigio o grigio scuro, spessi da pochi centimetri fino a due metri. Le argille a Palombini, formazioni di scarsa coesione e spesso poco stabili, danno origine alle zone più depresse di tutto l'arco collinare.

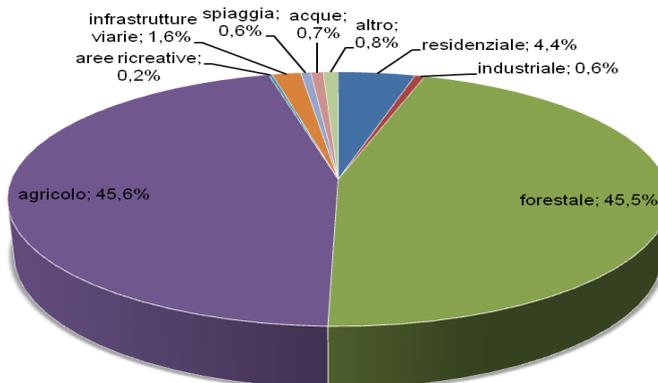
**Uso del suolo**

La porzione di pianura, caratterizzata da terreni alluvionali ad elevata permeabilità, è interessata prevalentemente da coltivazioni agricole intensive, in prevalenza seminativi. Nella fascia pedecollinare si ha un'espansione della coltura promiscua: quella forma di organizzazione verticale (gli olivi o gli alberi da frutto) associata al seminativo accomunando così colture erbacee a colture arbustive. Nelle aree collinari, per la gran parte caratterizzate da rocce calcaree o da argille gessose, il suolo poco profondo e la siccità estiva limitano fortemente le coltivazioni, favorendo il mantenimento delle aree boscate.



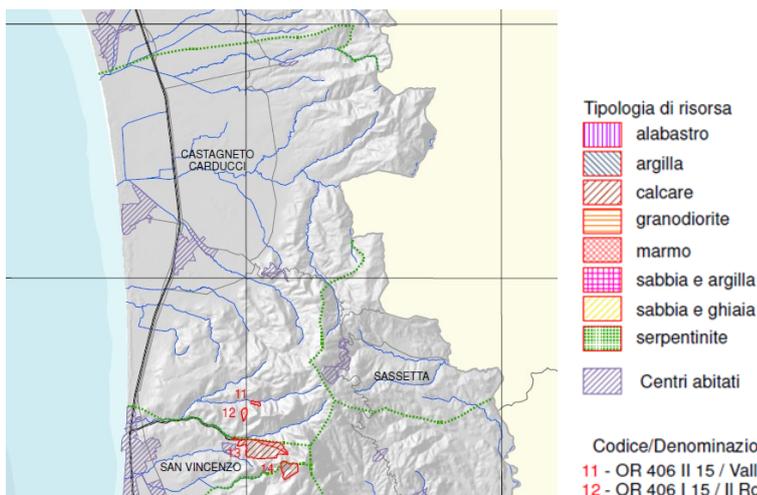
Uso del suolo (Fonte: Ufficio Agricoltura Provincia di Livorno, 2002)

E' possibile inquadrare l'utilizzo del suolo nel modo seguente:

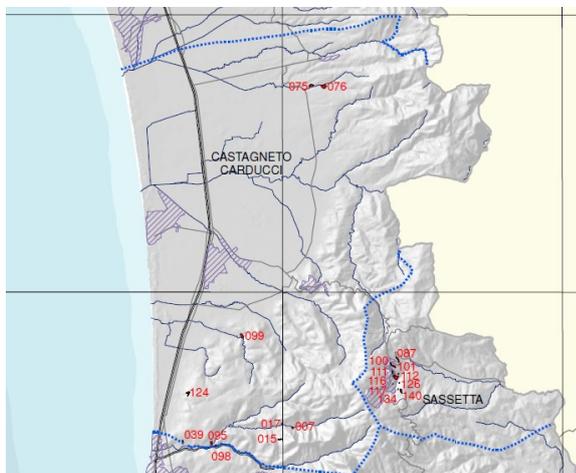


**Attività estrattive**

Sul territorio comunale sono presenti due piccole aree interessate da cave attive per l'estrazione di marmo e alcune cave dismesse e abbandonate, individuate dal PAERP della Provincia di Livorno.



Estratto alla Tav. C.6 – “Carta delle risorse” – PAERP della Provincia di Livorno



26	007	2	D	049006	Castagneto C.cci	q.163 Ortali Valle delle Dispense
27	015	2	D	049006	Castagneto C.cci	Calasorbi
28	017	2	D	049006	Castagneto C.cci	Ortali
29	039	2	D	049006	Castagneto C.cci	Poggio Vincenzo
30	075	2	D	049006	Castagneto C.cci	Casone Pancola
31	076	2	D	049006	Castagneto C.cci	La Fornace
32	095	2	D	049006	Castagneto C.cci	Valle delle Pietre
33	098	2	D	049006	Castagneto C.cci	Valle delle Rozze
34	099	2	D	049006	Castagneto C.cci	Fonte Acqua Calda
35	124	2	D	049006	Castagneto C.cci	Pod. Cariola

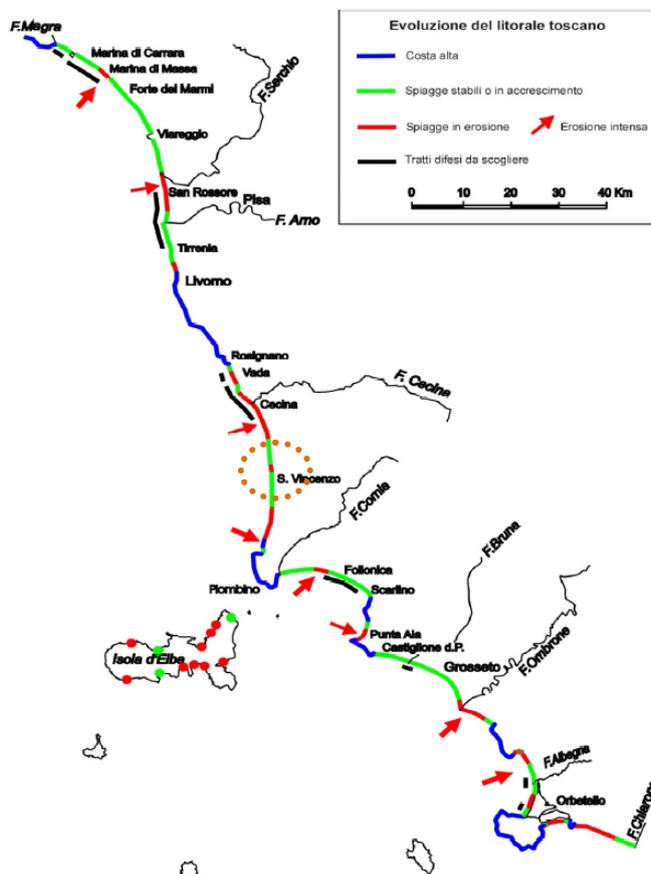
Estratto alla Tav. C.11 – “Carta delle cave dismesse e abbandonate” – PAERP della Provincia di Livorno

### Siti interessati da procedimenti di bonifica

Allo stato attuale in Comune sono presenti 4 siti interessati da inquinamento determinato da attività di distribuzione di carburanti (per una superficie complessivamente pari a 0,69 ha), un sito di gestione e smaltimento rifiuti (che occupa una superficie pari a 9,57 ha) ed ulteriori tre siti, di cui non è precisata l'attività, che occupano una superficie complessiva pari a 5,46 ha (Fonte: Annuario dei dati ambientali della Provincia di Livorno (anno 2015)).

### Fenomeni di erosione

La zona costiera è definita come l'estensione marina dal limite di marea fino alla parte più esterna della piattaforma continentale. Nel territorio comunale il litorale è caratterizzato da costa bassa e sabbiosa, con fondali a debole pendenza e scarsa profondità, anche a notevole distanza dalla costa. L'evoluzione delle spiagge è molto sensibile ai rapporti di interferenza con l'entroterra. I corsi d'acqua trasportano grosse quantità di materiale solido che una volta raggiunto il mare viene in parte portato a largo e in parte viene distribuito lungo tutta la fascia costiera. L'equilibrio tra apporti sedimentari e capacità distributiva da parte delle correnti marine, nonché la forza del moto ondoso sottocosta, regola l'evoluzione della costa favorendo condizioni di erosione o di accrescimento.

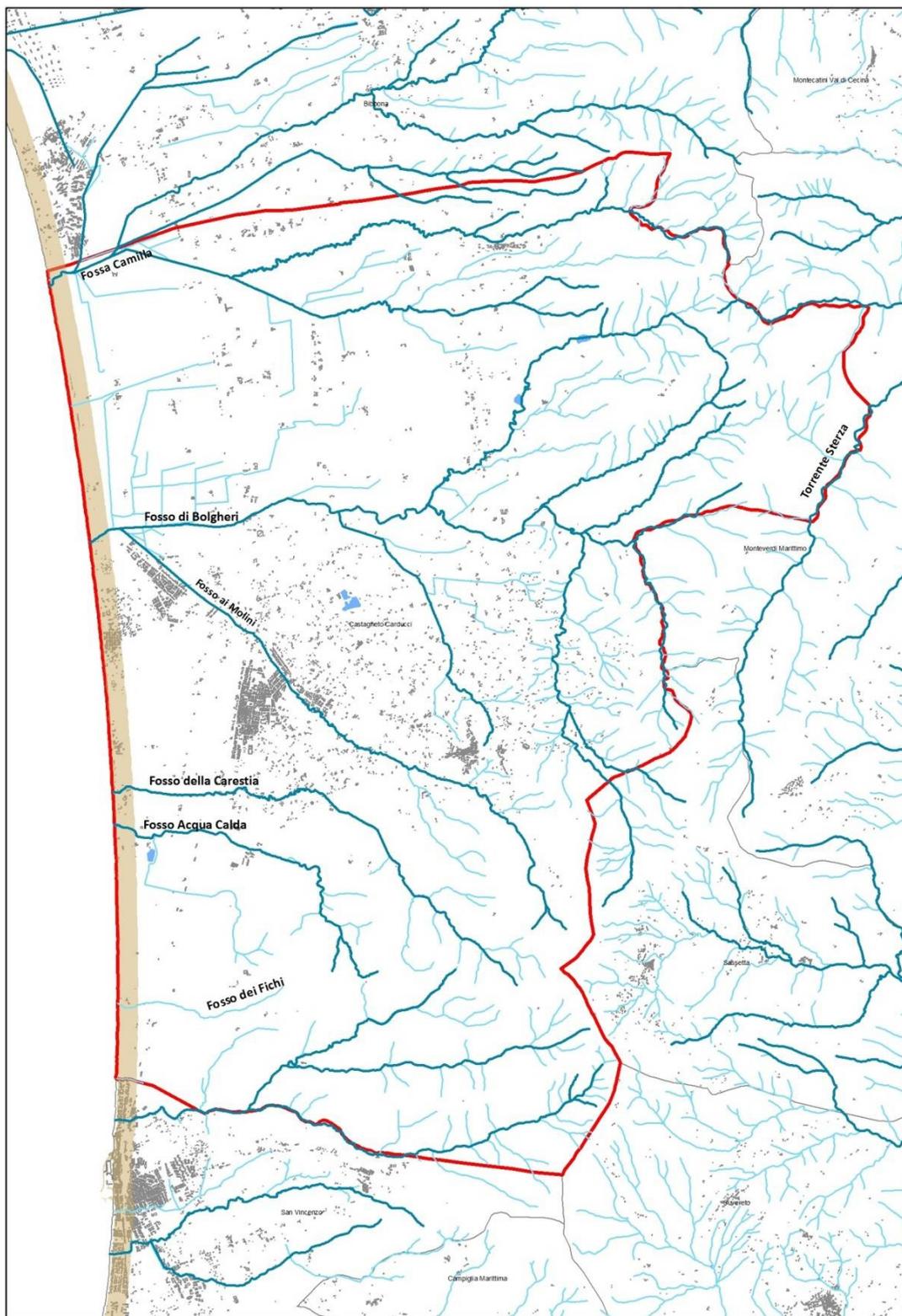


Il tratto di litorale che ricade nel comune di Castagneto è alimentato prevalentemente dai sedimenti provenienti dal Cecina ed è stato interessato da un'erosione (anni dal 1976 al 1984) che, iniziata alla foce di questo fiume, si è progressivamente espansa fino alle spiagge meridionali di Marina di Castagneto. Questa tendenza sembra però essersi invertita. Un tratto di spiaggia di circa 2 km a nord del Fosso di Bolgheri e 500 m a sud di esso risulta in leggero ripascimento (circa 15 m), a riprova forse del fatto che un certo contributo può venire dagli interventi per il mantenimento, il recupero e la ricostruzione del cuneo morfologico-vegetazionale e anche, in misura minore, dai corsi d'acqua secondari che insistono su questa costa. Quanto rilevato trova conferma nel PAER all'interno dell'Allegato 1 alla Scheda B.2 "Primi elementi per un programma pluriennale per la difesa della costa", che non PAER interventi per il tratto costiero in esame.

## 4.4. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

### Acque superficiali

Il territorio presenta un fitto reticolo costituito da corsi d'acqua, che si originano alla sommità del crinale collinare e confluiscono in mare percorrendo un tragitto preferenzialmente est-ovest. L'uniformità della fascia sabbiosa dell'arenile risulta quindi interrotta dalle incisioni dei fossi che si riversano in mare. Solo alcuni corsi d'acqua (Fosso Nero, Botro Rivivo, Fosso di Campo al Fico e Fosso di Colleulivo) defluenti nella zona montuosa ad est di Castiglioncello di Bolgheri, oltre lo spartiacque morfologico tra la pianura costiera e la valle del Torrente Sterza, presentano un trend diretto verso est, andando appunto a confluire nel Torrente Sterza, che segna per un lungo tratto il confine con il Comune di Monteverdi Marittimo.



Reticolo idrografico – Elaborazione Mate s.c. su dati Regione Toscana (SIT)

Il sistema idrografico comunale si basa essenzialmente su tre grandi aste di drenaggio: Fossa Camilla, Fossa di Bolgheri e Fosso dell'Acquabona. Ai primi due si aggiungono come affluenti il Fosso della Carestia e il Fosso dei Molini.

ARPAT monitora lo stato qualitativo del Torrente Sterza (indicato corpo idrico significativo dal Piano di Tutela delle Acque) e della Fossa Camilla. I risultati dei monitoraggi effettuati da ARPAT nel triennio 2013 – 2015

sono riportati di seguito.

Per lo stato ecologico si rileva un peggioramento rispetto al triennio precedente: si passa infatti da buono a sufficiente sia per la Fossa Camilla, sia per il torrente Sterza.

Tipo monit	Bacino	Sottobacino	Nome corpo idrico	Stazione Codice	PR	Benthos	Diatomee	Macrofite	LimEco	tb1B	note tb 1B	Pesticidi	Stato ECOLOGICO
o	Toscana costa	Costa Del Cecina	Fossa Camilla	MAS-527	LI	Sufficiente	Elevato	Sufficiente	Sufficiente	Buono		valori positivi<sga	Sufficiente

Tipo monit	Sottobacino	Nome corpo idrico	Stazione Codice	PR	Benthos	Diatomee	Macrofite	LimEco	tb1B	note tb 1B	Pesticidi	Stato ECOLOGICO
s	Era	Sterza(2) Valle	MAS-955	PI	Sufficiente	Elevato		Elevato	Buono			Sufficiente

Stato ecologico - Anno 2015

Sottobacino	Corpo idrico	Provincia	Codice	Triennio 2010-2012	TRIENNIO 2013-2015
Cecina	Fossa Camilla	LI	MAS-527	Buono	sufficiente_2015
Arno-Era	Sterza(2) Valle	PI	MAS-955	Buono	sufficiente_2015

Classificazione Triennio 2013 – 2015 – Stato ecologico (la data in tabella indica l'anno in cui è stato effettuato il monitoraggio biologico)

Lo stato chimico descrive invece una situazione invariata rispetto al triennio precedente, risultando buono in tutti gli anni considerati. Nell'ultima colonna viene indicato il parametro o i parametri responsabili della classificazione.

Sottobacino	Corpo idrico	provincia	Codice Punto	STATO CHIMICO triennio 2010-2012	Stato chimico 2013	Stato chimico 2014	Stato chimico 2015	STATO CHIMICO triennio 2013-2015	parametri critici
Arno-Era	Sterza(2) Valle	PI	MAS-955				B	B	
Cecina	Fossa Camilla	LI	MAS-527		B	B	B	B	

Classificazione Triennio 2013 – 2015 – Stato chimico

### Acque di transizione

Come accennato all'inizio del capitolo, il territorio comunale era interessato in passato dalla presenza di ampie e malsane zone paludose che vennero bonificate entro l'inizio del XX secolo. La palude di Bolgheri era delimitata dalla fossa Camilla a nord e nord-est, dalla costa ad ovest e dal fosso Borghio a sud e sud-est. Ciò che rimane dell'ampia palude ad oggi è comunque un perfetto esempio della Maremma Toscana: un'area umida costiera retrodunale con stagni permanenti e boschi umidi ad allagamento stagionale (durante l'inverno). L'area riveste un particolare pregio naturalistico (Zona umida Ramsar, Sito Natura 2000) ed è inoltre oggetto del monitoraggio ARPAT della qualità delle acque. I risultati ottenuti dal monitoraggio condotto nel triennio 2013 – 2015 sono riportati di seguito.

Tipo	PR	Nome corpo idrico	Stazione codice	Anno di monitoraggio biologico	Note
o	LI	Padule Bolgheri	MAS-082	2013	Zona umida Ramsar

Stazione di monitoraggio acque di transizione – Padule di Bolgheri

tipo	PR	Corpo idrico	Stazione codice	Anno di monitoraggio biologico	benthos giudizio Ambi	Chl media anno	stato trofico	Stato ecologico colonna acqua	Sedimenti tb 3B	Note tb 3B	Tb1B	Note tb 1B acqua	Pesticidi	Note pesticidi	Stato ECOLOGICO +sedimenti
o	LI	Padule Bolgheri -	MAS-082	2013			buono	buono			Suff.	Cf			sufficiente

*Stato ecologico 2015 (colonna d'acqua e sedimento)*

tipo	PR	DENOMINAZIONE	CODICE_STA	Tb 1/A (colonna d'acqua)	Note tb 1A acqua	Sedimenti tb 2/A	Note tb 2/A	STATO CHIMICO UNIFICATO (acqua+sedimento)	criteri Dir EU 39/2013 (Hg cma 0,07)
o	LI	Padule Bolgheri	MAS-082	NB	Ni			NB	NB

*Stato chimico 2015 (colonna d'acqua e sedimento)*

Di seguito si riporta lo stato Ecologico e stato Chimico complessivo per il triennio 2013-15.

Codice	prov	Nome corpo idrico	Stato Ecologico triennio	Stato Chimico triennio	parametri
MAS-082	LI	Padule Bolgheri -	sufficiente	NB	Ni

*Stato ecologico e chimico nel triennio 2013 - 2015*

Si osserva che a causa delle difficoltà di campionamento, dovute a problemi di accesso in sicurezza alla zona di foce, lo stato ecologico è dato dai soli parametri chimici, non essendosi verificate le condizioni per campionare in sicurezza i parametri biologici.

### Acque sotterranee

Le acque sotterranee presenti sul territorio comunale hanno sede nel deposito di materiali a diversi gradi di permeabilità che si estende dalla linea di riva alle prime pendici collinari, fino al contatto con le formazioni rocciose appartenenti ai domini Toscano e Ligure. Tali depositi presentano spessori compresi tra i 40 ed i 60 – 65 metri. E' possibile distinguere, nei suddetti depositi, due tipologie di acquiferi:

- un acquifero superficiale a falda libera;
- un acquifero profondo confinato.

Le due tipologie di acquiferi talvolta sono nettamente divise, talvolta presentano caratteristiche di interconnessione.

Il primo tipo di acquifero è costituito da depositi di sabbie, sabbie e ghiaie, limi, con intercalazioni di livelli lenticolari di argille e limi argillosi. Tali depositi che si estendono dal mare alle prime pendici collinari e presentano spessori variabili dai 10 ai 25 metri, sono sede di una falda freatica di scadenti qualità chimiche, regolata dall'andamento degli apporti piovosi. Essa è sfruttata ormai da pochi pozzi che riescono a fornire i bassi quantitativi d'acqua richiesti dagli utenti, nei mesi da Ottobre ad Aprile/Maggio, restando pressoché secchi nel periodo estivo.

L'acquifero profondo confinato è un ricco acquifero, essendo fonte di ingenti quantitativi di acque pregiate sfruttate per fini idropotabili ed agricoli. È costituito da depositi di sabbie, sabbie e ghiaie, ghiaie, livelli di arenarie e conglomerati, calcareniti "panchina", limi, ed è separato dall'acquifero a falda libera da livelli argillosi ed argillo-limosi che gli conferiscono caratteristiche di artesianità. I livelli argillosi, posti superiormente ai depositi porosi più profondi, sono di garanzia per la protezione della falda da agenti inquinanti di superficie. L'acquifero presenta una potenza media di 25/30 metri con massimi di 35/40 metri nell'area del Campo pozzi "Campi al mare". L'alimentazione della falda avviene sia direttamente dalle acque meteoriche che si infiltrano dal piano di campagna, sia dagli apporti laterali da parte delle rocce incassanti a permeabilità medio-bassa che sono a diretto contatto con i depositi costieri all'altezza delle prime pendici collinari. Altri afflussi, in maniera subordinata, possono essere legati agli apporti di subalveo dei corsi d'acqua presenti nella piana costiera. La falda in pressione presenta un andamento della superficie piezometrica piuttosto regolare, con inclinazione e direzione di deflusso da Est ad Ovest. Tale superficie si mantiene sempre al disopra del livello medio mare ad eccezione della zona del Campo pozzi di Campi al

mare e delle aree più vicine alla costa dove, all'altezza del pozzo acquedotto 430/3 a Marina di Castagneto, si abbassa oltre 2 metri rispetto al livello di riferimento. Normalmente il suo comportamento è legato all'andamento delle precipitazioni nel corso nell'anno. I periodi di massimo stress si rilevano nei mesi estivi quando alla siccità si sommano gli alti prelievi per i fabbisogni dell'agricoltura e della forte presenza turistica.

#### *Criticità evidenziate dal Piano delle Acque*

Il Piano di Tutela delle Acque inserisce l'Acquifero costiero tra il fiume Cecina e San Vincenzo tra i corpi idrici significativi. Le criticità evidenziate dal piano risiedono nell'elevata vulnerabilità (che determina l'infiltrazione di nitrati provenienti dalla superficie) e nella risalita del cuneo marino in prossimità della linea di costa (legata agli ingenti prelievi ad uso civile ma anche agricolo).

Il Comune di Castagneto Carducci rientra in un ambito critico in relazione alla falda idrica sotterranea con riferimento alla concentrazione, nella stessa, di nitrati provenienti dalle attività antropiche. La criticità è stata oggetto di un particolare approfondimento da parte di un gruppo tecnico di lavoro coordinato dal Settore 10 "Difesa del suolo" della Provincia di Livorno, i cui esiti sono riportati nel documento "Risultanze dello studio nei Comuni di Rosignano Marittimo, Cecina e Castagneto Carducci" del febbraio del 2003.

Le cause della presenza di nitrati nella pianura costiera sono di origine antropica e soprattutto legate all'attività agricola (concimazione organica, concimazione con prodotti sintetici a base di azoto, scarichi di allevamenti) ma anche agli scarichi di civili abitazioni. Lo scarso livello di copertura delle falde legato alle caratteristiche idrogeologiche della pianura in esame e di protezione dei pozzi determina il percolamento e di conseguenza fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee. Il livello medio dei nitrati nei pozzi dell'acquedotto fra Cecina e Vada è compreso fra 45 e 52 ppm, mentre a Cecina e Castagneto tali valori sono compresi mediamente fra 25 e 35 ppm. In particolare a Castagneto il territorio comunale interessato dal fenomeno dell'inquinamento da nitrati è coltivato prevalentemente a vigneto sotto la collina di Castagneto Carducci, mentre è prevalentemente orticola alle spalle dell'abitato di Donoratico. Fenomeni di inquinamento si rilevano anche in corrispondenza di zone urbanizzate prive di fognatura (Le Ferrugini) dove le abitazioni utilizzano tipologie di scarico alternative. L'area oggetto del fenomeno è compresa fra l'Aurelia e la zona pedecollinare dal confine con il Comune di Bibbona a quello con il comune di San Vincenzo (dove si registrano valori fino a 200 mg/l). Le attività di allevamento che si sono sviluppate nel passato potrebbero aver inciso anch'esse pesantemente sull'attuale situazione. I pozzi maggiormente inquinati non sono quelli del pubblico acquedotto; non va comunque trascurato che in alcuni pozzi ad uso privato i valori di nitrati superano 200 ppm. L'urbanizzazione della zona e la necessità di abbandonare i pozzi più vicini alla costa hanno determinato la necessità di perforare nuovi pozzi. L'area individuata per il nuovo campo pozzi si trova fra Campi al Mare e Belvedere. Subito a nord ed a sud di tale area si trovano pozzi con un contenuto di nitrati superiore a 50 ppm.; esiste quindi il forte rischio che senza un risanamento dell'area sarà difficile reperire nuovi fonti di approvvigionamento idropotabile senza contare che a breve anche le attuali riserve idriche potrebbero comprometersi definitivamente, visto l'enorme sviluppo agricolo ed insediativo che la zona ha visto negli ultimi anni.

Le indagini svolte hanno mostrato che nessuno dei pozzi posti in aree urbane provviste di rete fognaria presenta inquinamento da nitrati e che i dati medi annui per campo pozzi indicano comunque un incremento costante di circa 1-2 ppm di nitrati all'anno. Risulta quindi fondamentale attivare una idonea gestione dei reflui civili.

Di particolare rilievo risulta la gestione dell'apporto di azoto determinata dal comparto agricolo: non si esclude infatti che l'area possa trarre un beneficio ambientale dalla applicazione generalizzata di un disciplinare di produzione che, partendo dai contenuti del Codice di Buona Pratica Agricola (D.M. 19 aprile 1999), possa prevedere specifiche norme per la tutela delle falde. I calcoli di bilancio effettuati da ARPAT confermano, infatti, quanto già indicato da Grassi et alii (2000), e cioè che in termini generali il contributo d'azoto dell'agricoltura, pari in media a 54 t/anno, risulta prevalente rispetto al contributo civile valutato in 11 t/anno. In una area così vulnerabile è in primis auspicabile una rigorosa applicazione delle norme regionali e nazionali esistenti che regolamentano lo scarico, lo stoccaggio e la distribuzione delle deiezioni provenienti da attività di allevamento. Allo stesso tempo sarebbe opportuna l'attivazione di iniziative di assistenza tecnica per una più capillare diffusione ed applicazione di tecniche di coltivazione a basso input (in particolare di fertilizzazione, di irrigazione e lotta fitopatologica), che risultino compatibili con le specificità dell'area, sostenute eventualmente da incentivi economici che premiano la corretta esecuzione delle pratiche colturali

L'ARPAT ha effettuato nella zona di interesse una serie di indagini di campagna e di laboratorio a supporto dello studio idrogeologico finalizzato alla definizione dei meccanismi di arricchimento in nitrati delle acque sotterranee. Alla luce delle considerazioni riportate nello studio risulta di particolare importanza per il

territorio di Castagneto Carducci incentivare l'adozione di pratiche agronomiche sostenibili e la realizzazione di sistemi di fitodepurazione e il riutilizzo a fini irrigui dei reflui depurati in agricoltura. Deve essere posta particolare attenzione alla zona di protezione che dovrebbe tutelare le aree di ricarica della falda attraverso limitazioni e prescrizioni da inserire negli strumenti urbanistici. In attesa di una diversa delimitazione ad oggi la zona di rispetto coincide con i 200 m attorno all'opera di captazione. Già da adesso devono essere individuati ed attivati gli enti competenti al controllo dei divieti per il rispetto dei 200 m. Inoltre si ritiene di particolare importanza che venga implementato l'allaccio alla rete acquedottistica e scoraggiato l'utilizzo di pozzi privati sia per la tutela della popolazione (in alcuni pozzi privati lo studio sopraccitato indica la presenza di nitrati in concentrazioni superiori ai 200 ppm), sia per la tutela della risorsa sotto il profilo qualitativo: si ricorda infatti che i pozzi di emungimento rappresentano vie preferenziali per il percolamento in profondità degli inquinanti sia determinate dalla presenza fisica del pozzo, sia per l'abbassamento della superficie piezometrica che determina un aumento localizzato del gradiente idraulico e di conseguenza della velocità di infiltrazione.

#### Stato qualitativo delle acque sotterranee

Dati aggiornati sulla qualità delle acque sotterranee sono resi disponibili da ARPAT al sito <http://sira.arpat.toscana.it/sira/>.

Per il 2017 lo stato qualitativo del corpo idrico sotterraneo "Acquifero costiero tra il fiume Cecina e San Vincenzo" è stato classificato "buono – scarso localmente, per la presenza, presso alcuni pozzi di monitoraggio, dei seguenti parametri: ferro, sodio, cloruro, triclorometano, tetracloroetilene, tetracloroetilene-tricloroetilene somma, dibromoclorometano, sommatoria organoalogenati, ampa, pcdd, pcdf totali. Si ricorda che lo stato Buono scarso localmente corrisponde a situazioni con un numero di stazioni in stato "scarso" inferiore ad 1/5 del totale delle stazioni.

STAZIONE	COMUNE	Anno	Stato	Parametri	Trend 2013-2015
MAT-P092	BIBBONA	2017	BUONO localmente scarso	tetracloroetilene	
MAT-P090	BIBBONA	2008	BUONO		
MAT-P101	CASTAGNETO CARDUCCI	2007	SCARSO	nitrati	
MAT-P327	ROSIGNANO MARITTIMO	2003	SCARSO	nitrati	
MAT-P091	BIBBONA	2017	BUONO fondo naturale	cromo vi	cromo vi <
MAT-P093	BIBBONA	2017	BUONO localmente scarso	sodio, cloruro	
MAT-P102	CASTAGNETO CARDUCCI	2017	BUONO		
MAT-P104	CASTAGNETO CARDUCCI	2017	BUONO fondo naturale	cromo vi	
MAT-P106	CASTAGNETO CARDUCCI	2017	BUONO		
MAT-P108	CASTAGNETO CARDUCCI	2017	BUONO fondo naturale	cromo vi	
MAT-P110	CECINA	2017	BUONO fondo naturale	ferro, manganese, cloruro, triclorometano	
MAT-P111	CECINA	2017	BUONO localmente scarso	sodio	
MAT-P112	CECINA	2017	BUONO localmente scarso	dibromoclorometano	
MAT-P113	CECINA	2017	BUONO localmente scarso	tetracloroetilene, tetracloroetilene-tricloroetilene somma, sommatoria organoalogenati	

STAZIONE	COMUNE	Anno	Stato	Parametri	Trend 2013-2015
MAT-P114	CECINA	2017	BUONO localmente	scarso tetracloroetilene, tetracloroetilene-tricloroetilene somma, organoalogenati sommatoria	
MAT-P321	BIBBONA	2017	BUONO		
MAT-P531	CASTAGNETO CARDUCCI	2017	BUONO localmente	scarso ferro	
MAT-P532	BIBBONA	2017	BUONO localmente	scarso pcdd, pcdf totali	
MAT-P604	MONTESCUDAIO	2017	BUONO fondo naturale	ferro, manganese	

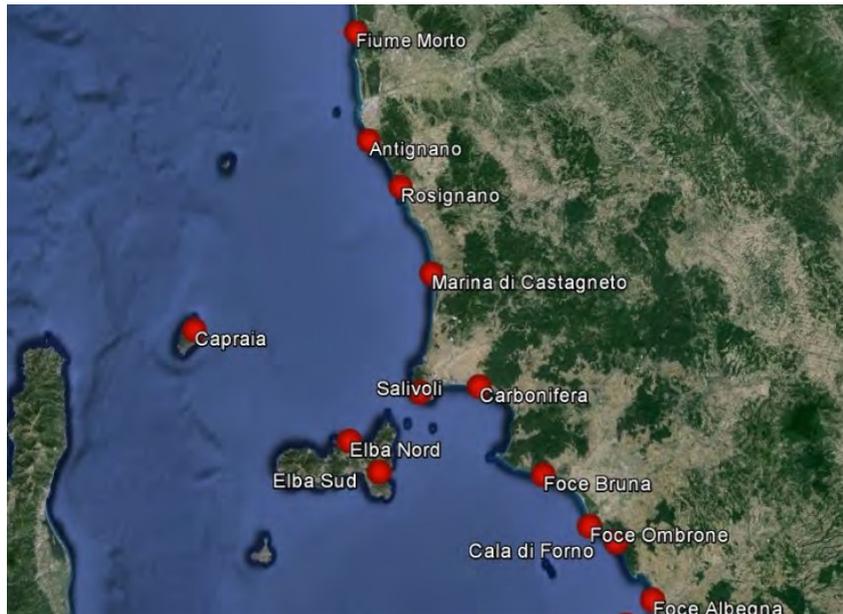
Stato qualitativo dell'Acquifero costiero tra il fiume Cecina e San Vincenzo – Fonte: <http://sira.arpat.toscana.it/sira/>

STAZIONE	COMUNE	Anno	Stato	Parametri	Trend 2013-2015
MAT-P605	CASALE MARITTIMO	2017	BUONO localmente	scarso triclorometano, ampa	
MAT-P322	CASTAGNETO CARDUCCI	2009	SCARSO	nitriti	
MAT-P633	MONTESCUDAIO	2017	BUONO		
MAT-P207	MONTESCUDAIO	2009	BUONO		
MAT-P105	CASTAGNETO CARDUCCI	2017	BUONO		
MAT-P107	CASTAGNETO CARDUCCI	2017	BUONO localmente	scarso pcdd, pcdf totali	
MAT-P109	CASTAGNETO CARDUCCI	2017	BUONO localmente	scarso pcdd, pcdf totali	
MAT-P533	BIBBONA	2017	BUONO		
MAT-P103	CASTAGNETO CARDUCCI	2009	SCARSO	nitriti	
MAT-P324	CECINA	2009	BUONO fondo naturale	cloruro	

Stato qualitativo dell'Acquifero costiero tra il fiume Cecina e San Vincenzo – Fonte: <http://sira.arpat.toscana.it/sira/>

### Acque marino costiere

Le acque marino-costiere rivestono una notevole importanza in termini ambientali ed ecologici, oltre che per le attività antropiche che da esse traggono origine, come la pesca e il turismo balneare. Esse sono riconosciute come corpo idrico significativo dal Piano di Tutela delle Acque e sono soggette ad un monitoraggio specifico che viene condotto da ARPAT. Il territorio comunale è in particolare interessato dalle acque marino – costiere della “Costa del Cecina”, monitorata presso la Marina di Castagneto. Dati aggiornati sulla qualità delle acque marino costiere sono resi disponibili da ARPAT al sito <http://sira.arpat.toscana.it/sira/> e di seguito riportati.



Localizzazione punti di monitoraggio acque marino costiere

Dati recenti relativi alla qualità delle acque marino – costiere sono resi disponibili da ARPAT, all'interno del "Report Monitoraggio acque marino costiere della Toscana – anno 2016".

Lo stato di qualità di ogni stazione, relativo a un anno di riferimento, è dato dal 90°percentile, applicato dopo aver normalizzato i singoli dati tramite Log-trasformazione. I dati relativi al monitoraggio condotto nel 2016 indicano quanto già verificatosi negli anni passati, ovvero le stazioni della Toscana sono per questo indice di qualità biologica tali da essere classificate in stato ecologico ELEVATO, tranne per le stazioni di Nettuno (Costa del Serchio) e Fiume Morto (Costa Pisana) che sono in stato BUONO.

Corpo Idrico	Descrizione	Biomassa fitoplanctonica	M-AMBI	CARLIT	PREI	TRIX	Elementi chimici a sostegno	Giudizio stato di qualità ecologica
Costa Versilia	Marina di Carrara		§	*	*	3,6		
Costa del Sarcchio	Nettuno		§	*	*	4		
Costa Pisana	Fiume Morto		§	*	*	4,4		
Costa Livornese	Antignano		§	§	§	2,8		
Costa di Rosignano	Rosignano Lillatro		§	*	§	2,8		
Costa del Cecina	Mar. Castagneto		§	*	*	2,5		
Costa Piombino	Salivoli		§	§	§	2,6		
Costa Follonica	Carbonifera		§	*	§	3,4		
Costa Punt'Ala	Foce Bruna			*	*	2,7		
Costa Ombrone	Foce Ombrone			*	*	2,9		
Costa dell'Uccellina	Cala di Forno			§	*	2,5		
Costa Albegna	Foce Albegna			*	§	3		
Costa dell'Argentario	Porto S. Stefano			§		2		
Costa Burano	Ansedonia			§	§	2,8		
Arcipelago Isola d'Elba	Elba Nord		§	§		2,5		
Arcipelago Isola d'Elba	Elba Sud		§	§		2,3		
Arcipelago Isole Minori	Giglio		§	§		2,9		
Arcipelago Isole Minori	Montecristo		§	§		3,1		

<b>Legenda:</b>	#	Campionamenti effettuati nel I anno del Triennio 2016-2018		
	§	Campioni previsti nel II e III anno del triennio		
	*	Campionamenti non previsti in questa stazione		
<b>STATO ECOLOGICO</b>	ELEVATO		BUONO	SUFFICIENTE
	SCARSO		CATTIVO	

Stato ecologico delle acque marino-costiere (anno 2016) – Fonte: ARPAT

La valutazione dello stato di qualità dei corpi idrici viene effettuata sulla base della tabella 4.5/a del DM 260/2010, modificata con il D.Lgs. 172/2015 che definisce Buono lo stato di qualità per gli inquinanti specifici a sostegno degli EQB quando la media delle concentrazioni di una sostanza chimica, monitorata nell'arco di un anno, è conforme allo Standard di Qualità Ambientale (SQA) di cui alla tab. 1/B, lettera A.2.7....”.

Il D.Lgs. 172/2015, al fine della classificazione delle acque superficiali, prevede che il monitoraggio chimico venga eseguito nella colonna d'acqua e nel biota. Per il 2016 la classificazione si basa quasi esclusivamente sugli esiti delle analisi condotte sulla colonna d'acqua poiché le linee guida per il monitoraggio del biota (Linee Guida per il monitoraggio delle sostanze prioritarie - secondo il D.Lgs. 172/2015) sono state pubblicate nell'ottobre del 2016. Le sostanze da ricercare in entrambe le matrici sopraindicate e i relativi standard ambientali sono riportate nella tabella 1/A del D.Lgs. 172/2015. Le regioni e le provincie autonome possono utilizzare, limitatamente alle sostanze riportate nella tabella 2/A, la matrice sedimento al fine della classificazione dei corpi idrici marino costieri e di transizione.

Nel 2016, nella matrice acqua il TBT<sup>1</sup> è risultata l'unica sostanza che supera gli standard ambientali (D.Lgs.

<sup>1</sup> I TBT sono composti organo stannici, ovvero composti organici che contengono almeno un legame fra carbonio e stagno. Questi composti sono spesso contenuti nelle vernici antivegetative usate per le imbarcazioni. A partire dal 2003 è vietata l'applicazione di vernici contenenti TBT. Nonostante la messa al bando del TBT come agente antivegetativo, c'è ancora oggi l'esigenza di proseguire il monitoraggio dei livelli

172/2015 e DGRT 1273/2016) in tutte le stazioni, fatta eccezione per quelle appartenenti al corpo idrico Arcipelago Isole Minori (Giglio e Montecristo). La concentrazione massima ammissibile è invece superata nel corpo idrico Costa di Rosignano. Pertanto le sole stazioni che raggiungono per il 2016 il giudizio di qualità ambientale BUONO per lo stato Giglio e Montecristo.

Corpo Idrico	Descrizione	STATO CHIMICO 2016		
		Sostanza eccedente in acqua	Sostanza eccedente nel biota	Classificazione
Costa Versilia	Marina di Carrara	TBT		
Costa del Serchio	Nettuno	TBT		
Costa Pisana	Fiume Morto	TBT		
Costa Livornese	Antignano	TBT	*	
Costa di Rosignano	Rosignano Lillatro	Hg, TBT	*	
Costa del Cecina	Mar. Castagneto	TBT	*	
Costa Piombino	Salivoli	TBT	*	
Costa Follonica	Carbonifera	TBT		
Costa Punt'Ala	Foce Bruna	TBT		
Costa Ombrone	Foce Ombrone	TBT	§	
Costa dell'Uccelina	Cala di Forno	TBT	Hg	
Costa Albegna	Foce Albegna	TBT		
Costa dell'Argentario	Porto S. Stefano	TBT	Hg	
Costa Burano	Ansedonia	TBT		
Arcipelago Isola d'Elba	Elba Nord	TBT	§	
Arcipelago Isola d'Elba	Elba Sud	TBT	*	
Arcipelago Isole Minori	Giglio		*	
Arcipelago Isole Minori	Montecristo		*	
<b>Legenda:</b>		* Campionamenti non previsti in questa stazione § Campionamenti non effettuati per assenza di organismi		
<b>STATO CHIMICO</b>		<b>Non Buono</b>		
		<b>Buono</b>		

Classificazione dello stato chimico delle acque marine costiere toscane anno 2016 – Fonte: ARPAT

#### 4.5. FLORA, FAUNA E BIODIVERSITÀ

Il territorio comunale di Castagneto Carducci si inserisce nella porzione centrale della provincia di Livorno, nella Maremma settentrionale. Nel suo complesso il paesaggio maremmano, o meglio delle zone costiere della Maremma, è caratterizzato da una vegetazione chiaramente influenzata dalla maggiore o minore vicinanza del mare, mentre la fauna si fa sempre più ricca man mano che ci si sposta verso l'interno, ovvero verso le zone più ricche di vegetazione con la presenza di cinghiali maremmani e di volpi. Si possono riscontrare quattro principali sistemi ambientali: l'habitat marino, la fascia costiera pinetata dunale (al cui interno merita una distinzione a parte la palude di Bolgheri), la pianura agricola, la fascia collinare boscata.

##### L'habitat marino

L'ecosistema marino rappresenta una risorsa preziosa di biodiversità animale e vegetale. Esso è abitato da

---

di questi composti negli ambienti acquatici, vista l'elevata persistenza e i fenomeni di biomagnificazione lungo la catena alimentare (EPA, 2002; Fortibuoni et al., 2013): le concentrazioni attualmente rilevate nelle matrici marine costituiscono ancora oggi una minaccia per la salute degli ecosistemi acquatici, in quanto superiori alla concentrazione minima capace di indurre effetti tossici.

particolari organismi vegetali ed animali che, per le loro peculiarità, vivono in un ambiente con determinate e specifiche caratteristiche fisico – chimiche tali da determinare un habitat complesso e delicato. Il progetto BioMarT, avviato attraverso il Decreto Dirigenziale n. 4976/2004, ha permesso per la prima volta in Toscana, di censire con un buon dettaglio i diversi ambienti marini. I dati raccolti durante le campagne in mare hanno evidenziato la presenza di specie protette o rare e di biocenosi vulnerabili.

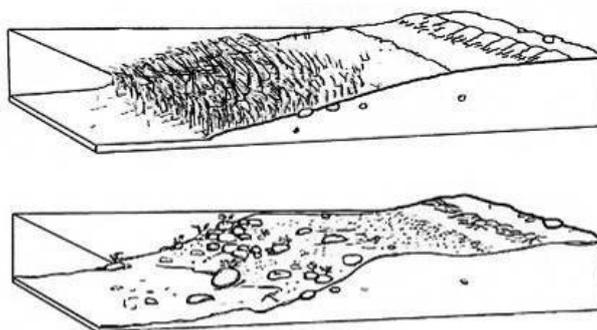
Di particolare interesse è la presenza della *Posidonia oceanica*, pianta endemica che crea vaste praterie che assumono grande importanza biologica. La *posidonia* generalmente è presente dalla superficie marina fino a circa 30- 40 metri, dove normalmente trova condizioni di illuminazione sufficiente a svolgere la fotosintesi. Le sue funzioni sono molteplici e di fondamentale importanza per il sistema ambientale marino, grazie sia alla sua capacità di ossigenare le acque producendo di media 14 litri di ossigeno per metro quadro, sia per la sopravvivenza di numerose specie quali molluschi, echinodermi, crostacei ecc, che la utilizzano per deporvi le uova. Nelle praterie non è raro comunque trovare anche dei pesci di maggiori dimensioni quali lo scorfano o il tordo.



La prateria di *Posidonia oceanica*

Le praterie, vere e proprie foreste sottomarine, offrono riparo a molti organismi e creano molti microhabitat che permettono lo svilupparsi di differenti comunità. Organismi animali e vegetali cosiddetti epifiti utilizzano le foglie e i fusti della pianta come substrato, molti invertebrati si spostano lungo le foglie cibandosi degli epifiti e un gran numero di pesci frequenta le praterie in cerca di cibo o di rifugio, specialmente nelle fasi giovanili. Sono comunemente presenti sui rizomi della pianta colonie di briozoi, bivalvi, tunicati, spugne e policheti, mentre ricci (*Paracentrotus lividus* e *Psammechinus* spp.), stelle e crostacei si spostano tra i rizomi e le foglie. Tipica abitante delle praterie è la nacchera (*Pinna nobilis*), il mollusco bivalve più grande del Mediterraneo, che a causa del prelievo indiscriminato è divenuto ormai raro nelle aree costiere più sfruttate. Tra i più comuni pesci delle praterie possiamo ricordare gli sparloti (*Diplodus annularis*), le salpe (*Sarpa salpa*), le tanute (*Spondyllosoma cantharus*), gli scorfani (*Scorpaena notata* e *Scorpaena scropha*), i gronghi (*Conger conger*) e gli onnipresenti labridi (*Labrus merula*, *L. viridis*). Molto più rari ma tipici di questo ambiente sono i pesci ago (*Sygnathus typhle*) e i cavallucci marini (*Hyppocampus* spp). Tra i pesci che frequentano le praterie vi sono anche i trigoni (*Dasyatis pastinaca*) e le aquile di mare (*Myliobatis aquila*) che non è raro vedere “volare” sopra lo strato fogliare muovendo le larghe pinne pettorali come vere e proprie ali.

L'innalzamento della prateria dipende principalmente dal ritmo di accrescimento della pianta e da alcuni fattori ambientali, come l'idrodinamismo: in zone riparate, dove la sedimentazione è maggiore, la prateria può innalzarsi fino a provocare l'emersione delle foglie, costituendo così una specie di barriera naturale importantissima nel ruolo di contenere e di proteggere le coste attenuando l'azione erosiva del moto ondoso.



*La protezione della costa in presenza di Posidonia.*

Come tutte le piante, al termine del suo ciclo vegetativo, la Posidonia oceanica perde le foglie (di forma piatta e allungata con le estremità arrotondate) che, sospinte dalle correnti e dal moto ondoso, formano degli enormi ammassi sulla riva. Anche le piccole sfere di colore marrone (aegagropili) che si ritrovano abbondanti sulla battigia sono composte da frammenti della pianta modellati dai movimenti del mare.

La posidonia, però, è costantemente minacciata da azioni compiute dall'uomo: la pesca a strascico, ad esempio, danneggia in modo irreparabile le sue piante; l'ancoraggio selvaggio delle barche, strappando grandi quantità di foglie e fusti, crea delle ferite che, con il passare del tempo, tendono ad allargarsi, minando la struttura stessa della prateria. Inoltre la sensibilità di questa pianta all'inquinamento chimico e organico, la fa ritenere un buon indicatore biologico della qualità delle acque, ma la mette in pericolo perché continuamente attaccata da molteplici fattori.

Nel territorio comunale la posidonia è presente sui fondali tra la Fossa Camilla e Torre Nuova; essa rappresenta un buon testimone che certifica la qualità di questo ambiente.

#### *L'habitat della costa sabbiosa e delle pinete costiere dunali*

La regolarità del paesaggio vegetale delle coste è dovuta all'uniformità dei fattori ambientali che più condizionano la distribuzione della vegetazione, infatti le sue forme e caratteristiche risentono soprattutto della distanza dalla linea di battigia e dall'azione dei venti dominanti. Questi due fattori esercitano azioni uniformi su un litorale, come quello tra Castagneto e San Vincenzo, privo di variabili morfologiche. La fisionomia e la composizione del paesaggio vegetale non subiscono variazioni, in senso parallelo al mare, lungo tutto il tratto di costa, mentre in senso ortogonale le differenze sono visibili anche entro poche decine di metri. La prima fascia di sabbia, battuta costantemente dal frangersi delle onde, è priva di vegetazione.

Nel tratto di costa subito a monte, raramente raggiunto dai flutti, si accumula una grande quantità di resti vegetali. Questi, arenati dal moto ondoso, vengono sospinti dall'azione dei venti e vanno a formare un apporto di materia organica utile per l'insediamento delle prime fasce di vegetazione psammofila, fondamentale per una colonizzazione iniziale. Vi possiamo ritrovare solo alcune associazioni vegetali ma poco sviluppate: la Ruchetta di mare (*Cakile maritima*), l'Eringio marino (*Eryngium maritimum*), la Pastinaca spinosa (*Echinophora spinosa*) e la Soldanella di mare (*Convolus soldanella*). Quelle ricordate hanno la caratteristica comune di essere piante pioniere.



*Le tipiche vegetazioni pioniere*

In queste prime dune oltre l'arenile si ha quindi la caratteristica vegetazione a pulvini, cespugli aventi una forma grosso modo emisferica e molto compatta, costituita generalmente dall'associazione di più piante. Le specie psammofite, grazie alla loro capacità di arrestare i granelli di sabbia trasportati dal vento marino, contribuiscono alla formazione della duna. Questa cresce, si consolida e crea una barriera che consente lo sviluppo, nel suo retro, di vegetazioni meno pioniere. Infatti, la vegetazione arbustiva a pulvini esplica l'importante funzione di frangivento ed assestamento definitivo del terreno a protezione delle piante di alto fusto che si trovano a ridosso. Questo fattore è molto importante nel processo di formazione e mantenimento della macchia mediterranea perché i venti marini contengono oli minerali presenti in uno strato sottilissimo sulla superficie del mare, i quali depositandosi sulle foglie, soprattutto dei pini, ne impediscono la respirazione causandone la morte. Così percorrendo la costa possiamo osservare, nelle parti in assenza di dune, la presenza di alberi secchi e "bruciati" dai venti marini.

La vegetazione dei pulvini è costituita da: le filliree (*Phyllirea variabilis*), dall'olivastro (*Olea oleaster*), dal mirto (*Mirtus Communis*) e da piante in genere arboree che assumono forme di arbusti o di alberi contorti come il pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*), il pino marittimo (*Pinus pinaster*), il ginepro coccolone (*Juniperus oxycedrus macrocarpa*) ed il leccio (*Quercus ilex*).

L'arenile, oltre ad essere abitato da insetti e crostacei, è periodicamente frequentato dall'avifauna. La spiaggia sabbiosa rappresenta, infatti, il posto prediletto da gabbiano reale e comune, marzaiola, fratino, gallinella d'acqua, mezzana, sula, svasso maggiore e beccapesci. Durante le ore notturne è frequentato dai mammiferi che vivono nelle zone retrostanti.

Proseguendo verso l'interno la vegetazione a pulvini cede il posto alle pinete litoranee. Il territorio presenta una fascia costiera quasi ininterrottamente ricoperta di vegetazione, con una profondità variabile da poco più di 100 m ad oltre 1 km. È popolata in prevalenza da pino domestico, ad impianto artificiale, che può trovarsi in associazione con il pino marittimo ed il pino d'Aleppo. Si rinvengono anche popolamenti autoctoni (oltre alla macchia di protezione) della maremma assimilabili al bosco planiziario "evoluto" di latifoglie nobili. I rilievi effettuati nell'ambito della redazione del Piano Strutturale hanno permesso di verificare che, oltre ad un piano superiore occupato prevalentemente dal pino domestico con distribuzione regolare e densità colma, è presente anche un piano inferiore, dove si trovano prevalentemente latifoglie come leccio, sughera, cerro e roverella. È stato rilevato anche un sottobosco molto denso, costituito da fillirea, lentisco, alaterno, e ginepro coccolone. Questa conformazione fa intendere che, in assenza di interventi selvicolturali che assicurino la conservazione della pinete di pino domestico, si verificherà la progressiva scomparsa della pineta storica, sostituita da un bosco misto di latifoglie.

All'interno della fascia costiera pinetata dunale merita una distinzione a parte la padule di Bolgheri, area umida che rappresenta un raro esempio di come si presentava l'ambiente originario della maremma toscana, con coltivi, incolti, prati umidi, bosco allagato a Frassino ossifillo, stagni, tombolo costiero e arenile. Per la descrizione di quest'area si rimanda al successivo sottoparagrafo.

Le fasce dunale e retrodunale ospitano numerose specie animali: tra gli uccelli stanziali si annoverano il picchio verde, il picchio rosso minore, la ghiandaia, il merlo e vi nidificano la tortora, l'usignolo, il torcicollo ed il verdone.

Si ripercorrono brevemente le caratteristiche della fascia dunale, procedendo da nord verso sud. Dal Fosso

Camilla al Bolgheri la fascia è larga anche 20 metri e la vegetazione arborea appare in ottime condizioni sia lato mare che all'interno. Lato mare prevalgono i ginepri, misti a mirto, corbezzolo, erica, leccio, etc. ; più all'interno sono presenti le pinete di domestico con sottobosco rappresentato da ceduo perlopiù invecchiato di leccio e altre specie come sughere, ornelli, etc... Sporadico e soprattutto sul crinale della duna si rinviene il pino marittimo, con problemi alla chioma a causa della salsedine.



*Duna lungo l'arenile tra Donoratico e San Vincenzo*

Tra il Fosso Bolgheri e Marina di Castagneto sono individuabili cordoni dunali in fase embrionale e cordoni di duna mobile ben strutturati dal punto di vista morfologico, il che rappresenta un sicuro segnale di ripresa dell'equilibrio del sistema dunale. Occorre osservare tuttavia che le specie erbacee diminuiscono in corrispondenza delle zone utilizzate a fini turistici e in corrispondenza dello sbocco al mare della strada del Palone, a causa dell'uso di trattori per la pulizia della spiaggia e la manutenzione delle tettoie frangisole.

Da Marina di Castagneto al Fosso dell'Acqua Calda la vegetazione erbacea è presente solo nelle situazioni meno frequentate, mentre manca in corrispondenza dei villaggi e dei campeggi. Le aree utilizzate come campeggi o villaggi (quest'ultimi di meno) presentano problemi legati alla stabilità delle singole piante, dovuti agli scarsi rinnesti, al calpestamento, all'impermeabilizzazione del suolo e al prelievo di acqua dolce dalle falde. La duna tuttavia, nel complesso, si presenta in buone condizioni sia per la fascia delle sclerofile sempreverdi sia delle pinete. Sono da segnalare esemplari di pino notevoli soprattutto in altezza con discreta rinnovazione, là dove il sottobosco risulta poco presente.

Tra Fosso dell'Acqua Calda e l'abitato di San Vincenzo la duna si presenta in una condizione discreta per quello che riguarda la vegetazione erbacea della duna mobile, se si escludono alcuni tratti con intensa utilizzazione turistica. La particolarità di questa duna consiste nella morfologia appiattita rispetto alle altre analizzate, forse a causa della mancanza di specie che contribuiscano al consolidamento. E' da segnalare una presenza quasi costante di sporcizia, soprattutto materie plastiche e vetro.

A livello delle dune consolidate o comunque nelle aree retrodunali, sono presenti residui di formazioni divenute molto rare in Maremma come l'Alno- Fraxinetum oxycarpae, gli olmi campestri, l'Ulmus minor, ed altra vegetazione igrofila.

#### L'habitat della pianura coltivata

Nelle aree di pianura che si estendono tra le pinete costiere e gli ambiti collinari posti ad est il territorio si presenta per la gran parte coltivato. I terreni sabbiosi presenti si prestano bene ad un'agricoltura intensiva, pur dovendo intervenire con irrigazioni e concimazioni. Lo sviluppo delle colture specializzate è assicurato prevalentemente da una irrigazione artificiale a pioggia, garantita con prelievi idrici dalle falde acquifere sotterranee. Nel territorio castagnetano i corsi d'acqua sono infatti per lo più fossi, che da soli non potrebbero assicurare la quantità d'acqua necessaria per le coltivazioni. Da qualche anno i prelievi idrici hanno determinato la risalita del cuneo salino, fenomeno che, se non arginato, potrebbe portare ad un peggioramento qualitativo dei suoli.

Le colture agricole sono principalmente rappresentate da seminativo (3'155 ettari), oliveti (910 ettari), vigneti (685 ettari), frutteti (84 ettari) ed ortive (3,6 ettari). Il metodo di coltivazione intensivo con la selezione sempre più spinta delle sementi, l'impiego di diserbanti chimici ed il conseguente abbandono delle pratiche agricole tradizionali determinano la sempre maggior rarefazione delle specie spontanee legate agli ambienti agricoli, tra le quali le più sensibili hanno assunto un notevole interesse conservazionistico.

La pianura agricola presenta comunque una grande varietà di animali: in prossimità del bosco è frequente la presenza del cinghiale appartenente alla razza maremmana, il capriolo appartenente ad uno dei pochi nuclei autoctoni italiani, l'istrice e persino la martora. Nelle aree coltivate vivono lepri e conigli selvatici. Intorno ai ruderi ed alle strutture agricole esistenti risulta ragguardevole la presenza di roditori quali ghiri, ratti, topi, arvicole e toporagni; proprio a causa di tali presenze, viene riscontrato anche il movimento di rapaci notturni sia sedentari come il barbagianni, la civetta e l'allocco, che migratori come il gufo comune. In questo ambiente è presente anche la vipera comune che si nutre di piccoli roditori; la presenza dei cinghiali proprio nella zone in cui la vipera va in letargo ne limita la diffusione. Sui rami degli arbusti, sulle siepi e sui vigneti è presente anche il cervone (specie ormai rara in molte zone) predato dal biancone.

I campi incolti, presenti al limitare del bosco, in inverno offrono pastura a specie migratorie quali verdoni, fringuelli, strillozzi, tordi, merli, pettirossi, passere scopaiole, stiacchini e quaglie. In questi ambienti, che presentano in alcuni punti vegetazione arbustiva spontanea, vengono avvistate anche molte specie dell'avifauna sedentaria quali l'occhiocotto, il fagiano, la pernice rossa, la starna ed il beccamoschino. Inoltre intorno alle abitazioni situate nei pressi degli incolti vengono avvistate tortore dal collare, piccioni domestici, passere d'Italia, civette, barbagianni e cornacchie grigie.

#### L'habitat delle fasce arboreo-ripariali

Sul territorio sono presenti diversi corsi d'acqua, i cosiddetti "botri", in corrispondenza dei quali è spesso presente una fascia arboreo-arbustiva di ripa. Alcuni ricadono all'interno di aree protette e in questi casi non sono evidenti gravi minacce per la conservazione. Molto più problematica la situazione generale, in quanto le formazioni ripariali sono spesso degradate dall'azione antropica (agricoltura, urbanizzazione, inquinamento, etc.) e dall'invasione di specie esotiche avventizie.

#### L'habitat dell'area pedecollinare e collinare

Nella fascia pedecollinare prevale la coltivazione dell'olivo, accompagnata da seminativi e vigneti. Nelle colline invece si manifesta una netta predominanza del bosco. I 7286 ettari interessati dalla vegetazione forestale sono composti per oltre il 70% da bosco ceduo, che rappresenta la forma di governo dominante.

*"Il bosco ceduo, caratteristica dominante dei territori toscani, è il frutto di un particolare approccio al governo del bosco. Si sfrutta la capacità delle latifoglie di emettere nuovi germogli (ricacci) dalla base delle piante tagliate (ceppaie), riformando in tal modo un nuovo bosco. Questa tecnica permette di adottare un breve intervallo di tempo tra un taglio e l'altro, detto turno, compreso tra i 10 e i 25 anni. Normalmente allo scadere del turno si procede con il taglio. Significa che viene rimossa la totalità del soprassuolo, il manto vegetale, lasciando un determinato numero di piante, dette matricine, che hanno il compito di produrre il seme necessario a rimpiazzare le ceppaie che si esauriranno"*<sup>2</sup>

In questa zona il tipo forestale più rappresentato è la Lecceta tipica a *Viburnum tinus*. Questi popolamenti non si trovano quasi mai nello stato di boschi maturi di alto fusto, ma la struttura più frequente è quella di cedui matricinati che negli stadi giovanili si presentano, in seguito alle frequenti ceduazioni, come soprassuoli estremamente densi ed intricati, chiamati "forteti", nei quali il governo a ceduo ha consentito la diffusione tra le ceppaie di leccio di altre specie di sclerofille e di arbusti pionieri mediterranei. Il forteto della Lecceta tipica pertanto è costituito non solo da leccio, ma anche da laurotino, filliree angustifolia e latifolia, alaterno, lentisco, mirto, cisti, sughera, corbezzolo ed erica arborea. Talvolta si riscontra la presenza di specie caducifoglie come orniello e roverella, la cui diffusione è stata probabilmente favorita dal governo ceduo.

Si ritrovano anche tratti con rimboschimenti di conifere, piante isolate di sughera di cerro, aree cespugliate in

---

<sup>2</sup> Periodico mensile della Giunta regionale toscana, *La Regione Toscana*, anno XII n.9 settembre 2004, la Zincografia Fiorentina, Pontassieve, pag.5

varie fasi evolutive, zone con cedui di castagno e qualche pianta isolata della stessa specie.

Nella zona collinare è presente anche la sughereta mista sopra ceduo di sempreverdi e caducifoglie. Questo tipo forestale è caratterizzato dal ceduo misto di sughera, leccio con alberelli sclerofillici e anche con latifoglie caducifoglie fra cui in genere prevale il cerro, ma non è raro neanche il castagno.

Sulle colline meridionali, in vicinanza del confine orientale del comune, è possibile rilevare anche la presenza del ceduo misto con castagno, mentre dei castagneti da frutto è rimasto un unico esempio in località Garpoli con un'estensione di soli 0,53 ettari. Questo è tutto ciò che rimane di una tipologia forestale che ha dato il nome a Castagneto. Il bosco di latifoglie, con i suoi 189 ettari, è presente solo nella porzione di territorio a nord del Fosso di Bolgheri. Il bosco misto di conifere e latifoglie si trova invece nella zona di collina compresa tra il Fosso di Bolgheri e il Fosso del Felciaino, sul Poggio Caccia al Palazzo e a nord-est del borgo di Castagneto. Un'altra classe della categoria "bosco" è rappresentata dalla macchia. Tale classe è localizzata nella parte meridionale delle colline, su circa 159 ettari, ed è costituita principalmente da vegetazione arbustiva con una copertura maggiore del 60%. A sud e a est di Castagneto sono presenti arbusteti che comprendono formazioni di macchia bassa e cespuglieti con gradi di copertura del suolo variabili, ma in genere sempre superiori al 40%. Nel bosco sempreverde oltre al capriolo ed al cinghiale, che si cibano delle ghiande dei grandi lecci, si trovano piccoli roditori come il ghio, il topo quercino, volpi e faine. Tra i rapaci troviamo la poiana ed il biancone; quest'ultima è una delle aquile più belle e facilmente riconoscibili, la sua dieta è molto specializzata: serpenti circa 95%, lucertole e ramarri circa il 4%.

### Le alberature e gli alberi monumentali

Le "alberature" generalmente si presentano come formazioni lineari le quali spesso segnano il confine tra i campi oppure si presentano disposte in filari, quando costituiscono le alberature stradali. Dal punto di vista visivo, queste formazioni creano delle interruzioni, in special modo nella zona di pianura dove si concentrano i seminativi, inserendo elementi che contribuiscono a creare un paesaggio meno omogeneo ed uniforme. Nel caso delle alberature che si trovano ai bordi dei coltivi, in genere esse rappresentano un residuo della vegetazione originaria che si è mantenuta sul confine tra due proprietà oppure sono il risultato dell'insediamento spontaneo di specie arboree ed arbustive lungo fossi che dividevano due diversi possedimenti, lungo muri divisorii, recinzioni ecc. Per avere un'idea della composizione e della struttura delle alberature, dai rilievi effettuati nell'ambito della redazione del PS sono stati rinvenuti *Quercus pubescens*, *Ailanthus altissima*, *Acer campestre*, *Ulmus minor*, *Euonymus europaeus*, *Fraxinus ornus*, *Viburnum tinus*, e *Laurus nobilis*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, *Asparagus autifolius*, *Spartium junceum*, *Osyris alba*, *Rosa sempervirens* e *Cistus salviifolius*.

Nel corso dei rilievi effettuati nell'ambito della redazione del PS, sono stati inoltre individuati numerosi alberi monumentali. Si sottolinea come tali esemplari costituiscano un elemento importante del patrimonio paesaggistico e naturalistico che andrebbe sottoposto a specifica tutela, soprattutto per gli alberi più rappresentativi del territorio castagnetano quali le querce, gli olivi, il castagno, i pini domestici, le sughere, i lecci. Tali individui, con età spesso superiori ai 200 anni, si ritrovano distribuiti in tutto il territorio comunale.



A sx: Esempio centenario di quercia (*Quercus pubescens*) che risulta essere l'unico superstite dell'antico bosco della "cerreta". Tali querce alla metà del '700 vennero inventariate dal Granduca Francesco Stefano per l'uso della marina Granducale (Agnoletti e Innocenti 2000). A dx: uno dei tanti olivi monumentali presenti sulla collina di Castagneto

**Ambiti di particolare valenza naturalistica**SIR – SIC - ZPS IT5160004 “Padule di Bolgheri”

Il sito interessa i Comuni di Castagneto Carducci e Bibbona e corrisponde ad una zona umida di notevole importanza, soprattutto a livello ornitologico. Con DM 9/5/77 è stata dichiarata “Zona di importanza internazionale” (Convenzione di Ramsar 1971) ed è inclusa tra i Siti di Importanza Regionale (SIR) e Comunitaria (SIC IT5160004) e come Zona di Protezione Speciale (ZPS IT5160004). L’area è inoltre inclusa tra le Oasi WWF.

L’oasi ha un’estensione di 500 ettari ed è un raro esempio di ambiente originario della maremma toscana. Vi è anzitutto, a contatto con il mare, un litorale sabbioso d’aspetto desertico, colonizzato dalla tipica vegetazione pioniera alofila, tra cui spicca il vistoso e candido giglio di mare; viene quindi la consueta macchia mediterranea, con ginepro, mirto, etc., seguita dalla magnifica pineta tirrenica. Seguono poi gli acquitrini e la palude, provvisti a tratti di canneti fino all’Aurelia. La zona più interna, quella dei boschi di Bibbona, Bolgheri, Castiglioncello, è caratterizzata da una serie di rilievi degradanti verso la costa, coperti da lecci, sughere, ginestre, etc. e abitati, tra gli altri, da cinghiali, caprioli, volpi e istrici.

Il padule è formato da un laghetto con *Fragmitetum*, *Typha* e *Carex* ed un bacino completamente ricoperto di canne; nella parte meridionale si trova un piccolo bosco e da questo fino al fosso settentrionale si estendono prati che rimangono sott’acqua da novembre ad aprile. I prati, molto umidi d’inverno, si estendono verso est fino ad una pineta e ad un piccolo bosco di Olmi e Querce.

Le migrazioni all’interno dell’oasi sono legate alle stagioni e, ciclicamente, si succedono i diversi popolamenti. Nel corso dell’inverno si trovano il germano reale, la folaga nera, il falco di palude, il martin pescatore, il pettirosso, il fischione, il mestolone, il codone, la canapiglia e l’alzavola. Importanti le presenze di numerosissimi colombacci, oca selvatica, gru maggiore, gufo comune, aquila di mare e della pavoncella, che raggiunge proprio in quest’area il punto di nidificazione più meridionale in Italia. Con l’inizio della primavera arriva la marzaiola, il cavaliere d’Italia, la pittima colorata, la pettegola, l’albastrello, il combattente, la pantana e il totano moro. Tra gli ardeidi vengono osservati airone rosso, tarabusino e garzetta; tra i passeriformi topino, rondine e codiroso. Per quanto riguarda i nidificanti: tuffetto, porciglione, allocco, picchio rosso minore, picchio verde, torcicollo, rampichino, sparviere, rigogolo, ghiandaia marina, cannareccione e pendolino. Dal 2008 nell’area nidificano anche coppie di cicogne. In quest’area sono presenti anche uccelli di particolare rarità quali il pettazzurro occidentale, la cannaiola di Blith, qui osservati per la prima volta in Italia, il fenicottero, la volpoca, il cuculo dal ciuffo, il falco pescatore e l’aquila anatraia minore.

Lungo la fascia costiera, dove la vegetazione è dominata da pini domestici, è frequente la presenza di scoiattoli. Meno visibili, ma presenti, vi sono cinghiali, istrici, tassi e daini. Tra i mammiferi troviamo inoltre anche volpi e faine, attratte dalle potenziali prede costituite dalle migliaia di uccelli svernanti, e piccoli roditori come moscardino, topo quercino e ghio. Molto importante è lo svernamento di circa 200 colombe, una specie che sta divenendo sempre più rara in Europa. È presente la tartaruga, sia di terra che d’acqua, abbondano bisce, lucertole e ramarri. Nelle acque vivono anguille, carpe, muggini, la rana d’acqua e la rana verde, qualche esemplare del rospo verde, tritone crestato. Nei fossi è presente anche la tartaruga di palude.

I prati sono molto umidi d’inverno, si estendono verso est fino ad una pineta e ad un piccolo bosco di Olmi e Querce dove nidificano l’Averla cenerina, l’Usignolo e qualche Picchio verde. Nei prati e nelle radure sono copiosamente presenti conigli selvatici e sulle rive degli acquitrini si nota la presenza anche di qualche lontra.

Oasi “Le Colonne”

L’Oasi, con una superficie di circa 408 ha di cui 230 ha di bosco, presenta ecosistemi naturali differenziati, che possono essere per semplicità riassunti come segue: l’ecosistema dunale, caratterizzato dalla presenza di terreno sabbioso e da una vegetazione composta principalmente da specie erbacee ed arbustive; l’ecosistema forestale, caratterizzato da specie appartenenti alla macchia mediterranea (sclerofille mediterranee) arbustive ed arboree; l’ecosistema forestale “forteto”, che si sviluppa in terreno collinare siliceo con frequente presenza di pietrosità e macchia molto fitta per oltre 200 ettari.

SIR – SIC IT5160005 “Boschi di Bolgheri – Bibbona e Castiglioncello”

Il sito interessa i Comuni di Bibbona e Castagneto Carducci. Si tratta di un’area boscata di grande estensione, con stadi di degradazione, scarsamente accessibile. L’ambito è ad elevata naturalità, ospita

specie animali rare e minacciate (tra i rapaci *Pernis apivorus*, *Circaetus gallicus* e *Milvus migrans*; tra i Rettili *Testudo hermanni* ed *Elaphe quatuorlineata*). Fra i Mammiferi predatori da segnalare la presenza di *Martes martes*. Presenza della *Rana italica* e della *Bombina pachypus*, specie endemiche dell'Italia appenninica.

#### SIR – SIC IT5160008 “Monte Calvi di Campiglia”

Il Sito interessa i Comuni di Campiglia, Castagneto C., S. Vincenzo e Suvereto. Il sito comprende rilievi costieri caratterizzati da boschi di leccio, con stadi di degradazione soprattutto sui crinali. L'area presenta elevata diversità floristica e contiene numerose stazioni di specie endemiche, rare o comunque di interesse fitogeografico. Di particolare pregio sono le aree rupestri e le foreste di *Quercus ilex*, il cui stato di conservazione è spesso ottimo. Fra le specie ornitiche nidificanti quelle di maggior interesse sono *Pernis apivorus* e *Sylvia hortensis*, quest'ultima sempre più rara a livello regionale. Tra i Rettili è presente la specie *Phyllodactylus europaeus*, endemismo dell'area mediterranea, appartenente ad un genere per il resto a distribuzione tropicale. Tra gli invertebrati è da segnalare il Lepidottero *Callimorpha quadripunctaria*.

## 4.6. SISTEMA INSEDIATIVO

Il Comune di Castagneto Carducci, con una dimensione territoriale di 142 kmq, è il Comune più esteso della provincia di Livorno ed è rappresentato dal capoluogo, Castagneto Carducci, e da tre frazioni: Donoratico, Bolgheri e Marina di Castagneto. Donoratico, per la sua collocazione strategica rispetto al sistema dei trasporti e delle infrastrutture, è l'insediamento più abitato del Comune (66%), seguito da Castagneto Carducci (20%), Bolgheri (9%) e Marina di Castagneto (5%), la quale soffre dell'isolamento invernale determinato dall'assenza di servizi e dalla massiccia presenza di seconde case.

Le frazioni di Donoratico e di Marina di Castagneto sono le più recenti. La prima si sviluppa come edilizia continua lungo la S.S. Aurelia nei pressi della quale si concentrano le maggiori attività commerciali dell'abitato. Dal punto di vista insediativo Donoratico nasce come successione di frazionamenti catastali e appare difficile, allo stato attuale, ritrovare un disegno organico complessivo a cui fare riferimento nella sua lettura. Le strade tutte parallele e ortogonali alla via Aurelia sono spesso di dimensioni ridotte mentre i servizi, sebbene presenti a sufficienza, non sono, nella maggior parte dei casi, distribuiti in maniera funzionale e fruibile.

Marina di Castagneto invece è nata e si è sviluppata in funzione turistica. Ciò ha generato il proliferare di seconde case che rimangono disabitate al di fuori della stagione turistica, un'assenza di servizi per la popolazione e una scarsità di attività urbane ed infrastrutture. Fattori questi che hanno consolidato nel tempo il ruolo di marginalità e di appendice di tale frazione rispetto alle altre del territorio comunale.

Bolgheri e Castagneto Carducci sono invece gli insediamenti di più antica fondazione. Il primo, di più modeste dimensioni, non ha subito nel tempo modifiche sostanziali e la sua integrità è stata determinata dal fatto di essere stata fino a poco tempo fa “paese fattoria” di grandi proprietà terriere. La sua funzione prevalente è quella residenziale e il suo collegamento principale è la Via Aurelia posta a 5 km ad ovest del borgo e raggiungibile attraverso il cosiddetto “viale dei cipressi”.

Castagneto si è sviluppata lungo le curve di livello della collina su cui sorge assumendo nel corso degli anni una caratteristica forma ad epsilon. Le costruzioni più recenti sono concentrate nella parte sud del paese e lungo la Via dei Molini sulla quale si affacciano gli edifici amministrativi e scolastici e l'edificio delle poste. Le principali funzioni che caratterizzano il borgo sono la residenza e il terziario (in particolar modo l'artigianato di servizio) mentre carenti sono le attività collegate al settore turistico-ricettivo. Dal punto di vista della viabilità, la morfologia dell'abitato, caratterizzata da forti pendenze, rende difficoltosi i percorsi carrabili all'interno del paese tanto da far pensare ad un progetto di completa pedonalizzazione del capoluogo.

Il Piano Strutturale ha suddiviso il sistema insediativo in tre sottosistemi:

- sottosistema insediativo di matrice storica di Bolgheri e di Castagneto Carducci - I.1;
- sottosistema insediativo della città della piana - I.2;
- sottosistema insediativo della città del mare - I.3.

ed ha individuato le seguenti criticità:

- inadeguatezza della rete viaria di Donoratico rispetto ai mutamenti che l'agglomerato urbano ha subito nel corso degli anni e scarsa qualità edilizia degli edifici insistenti in esso;
- perdita della connotazione di “paesaggio agricolo” nelle campagne comprese tra Castagneto Carducci e Donoratico dovuta ad un processo di piccola edificazione di scarsa fattura derivante dalla

trasformazione degli annessi agricoli e ad un fenomeno di ulteriore parcellizzazione della proprietà fondaria;

- qualità ambientale e paesaggistica delle campagne lontane dai centri urbani e presenza di numerosi casolari di notevole pregio storico architettonico, ma attualmente in stato di degrado, appartenenti alle grandi aziende agricole;
- isolamento della Frazione di Marina di Castagneto e scarsa qualità edilizia degli edifici appartenenti ad essa;
- pregevolezza architettonica e ambientale dei centri storici minori (Castagneto Carducci e Bolgheri) ma isolamento degli stessi rispetto al sistema delle vie di comunicazione e di trasporto principali.

#### **4.7. PATRIMONIO STORICO – CULTURALE, ARCHEOLOGICO E ARCHITETTONICO**

Il territorio comunale presenta un rilevante interesse storico – culturale, sia legato alla sua storia, ed in particolare al dominio dei della Gherardesca, sia ai personaggi illustri che ha ospitato e di cui porta il nome: il riferimento è, ovviamente, al grande poeta Giosuè Carducci, che vi trascorse parte della sua vita.

##### Castagneto Carducci

Il borgo di Castagneto conserva i principali elementi di interesse storico – culturale del territorio. Sul borgo domina il Castello dei Conti della Gherardesca, un tempo circondato da mura di cui sopravvive il fronte rivolto verso il mare e che insieme alla Chiesa di San Lorenzo costituisce il nucleo originario del centro abitato. Intorno al Castello la cui edificazione risale probabilmente al Mille, si è sviluppato il centro urbano secondo uno schema di anelli concentrici che danno vita ad un sistema di strade, vicoli e piazzette. Il castello ebbe, nella sua lunga storia, numerose modificazioni e rifacimenti successivi, al pari della chiesa parrocchiale, a lungo utilizzata come chiesa del castello, come si ravvisa dall'esame delle strutture interne. Davanti alla propositura di San Lorenzo, sorge la Chiesa del S.S. Crocifisso al cui interno è conservato il Crocifisso ligneo di epoca quattrocentesca, rinvenuto tra i ruderi dell'antico monastero di San Colombano ed oggetto di vivissimo culto locale. L'attuale municipio, divenuto sede municipale nel 1849 nel quadro della complessa vicenda delle preselle, aveva funzionato, a partire dal 1716, da palazzo pretorio; nella piazzetta retrostante, la Piazza della Gogna, avevano luogo le grida di condanne e l'esecuzione di infamanti pene alla gogna ed alla berlina.

##### Bolgheri

Il nucleo urbano di Bolgheri fu interamente ricostruito nella prima metà del Cinquecento sui resti del nucleo originario distrutto nella metà del XV sec e, nonostante i numerosi rifacimenti successivi, il castello ed il paese, cui si accede dall'unica porta ad arco, non hanno perso niente di quello che doveva essere il loro fascino originario. Il tempo sembra essersi fermato: qui il trascorrere delle stagioni è ancora scandito dal variare dei colori dei campi e dei poggi tutt'intorno. Gran parte della notorietà di Bolgheri si deve alla poesia carducciana "Davanti San Guido", al celebre "Viale dei Cipressi", considerato monumento nazionale, insieme al cimitero monumentale dove fu sepolta Nonna Lucia.

##### Marina di Castagneto Carducci

Marina di Castagneto è una delle località più conosciute e frequentate della Costa degli Etruschi, dotata di strutture ricettive e parchi divertimenti. Essa sorge a ridosso della folta pineta costiera impiantata nella prima metà del secolo scorso per difendere la campagna retrostante dai venti di mare. A poca distanza dal nucleo urbano sviluppatosi negli anni cinquanta si trova il forte settecentesco, fatto costruire dal governo lorenese per integrare e migliorare la rete difensiva lungo il litorale toscano. Il complesso è composto da due corpi di fabbrica adiacenti. Il primo è costituito da un bastione rivolto verso il mare, caratterizzato da un muragione in mattoni a faccia vista, mentre il secondo è un fabbricato a pianta quadrata, dove in origine erano situati i locali del corpo di guardia e, al piano terreno, le stalle dei cavalleggeri; infatti, i cavalleggeri avevano il compito di ispezionare la costa muovendosi di avamposto in avamposto.

##### Torre di Donoratico

Il Castello di Donoratico, ora in rovina, sorge su una piccola altura di m. 179 di altitudine, con le pendici assai ripide ad eccezione della parte meridionale. Fu distrutto nel 1433 a causa di una contesa tra i Della Gherardesca e Firenze. Era munito di una duplice cinta di mura che racchiudeva un ripiano. Sopravvivono alcuni ruderi delle mura esterne (tra cui la porta a sud ovest) e della torre. Di quest'ultima si conservano ancora il lato ovest (con due finestre), parte del lato nord (dove rimane traccia del quadruplo ordine di aperture ad arco) ed il lato sud, addossato ad una torre più bassa e di epoca più recente. La più alta aveva quattro piani ed una cisterna. Non pare avesse una porta di ingresso ma all'altezza di circa tre metri dal piano si trovava un'apertura a cui si accedeva da una scala mobile che, in caso di necessità, veniva ritirata. Sul fronte ovest della torre, nelle mura superstiti, si apre una porta ad arco a tutto sesto sormontata dai resti di una scala, mentre a sud est di nuovo i resti di una porta di accesso al castello. La torre fu ampiamente ristrutturata da Walfredo della Gherardesca, nel 1929. In quell'occasione il conte fece asportare alcune pietre dal castello di Donoratico per costruire la torre campanaria a fianco della chiesa di S. Lorenzo, a Castagneto Carducci. Circa 400 metri sotto la torre, lungo la strada di accesso, si trovano i resti di tombe etrusche scavate nella roccia e di più recenti necropoli.



#### Castiglioncello di Bolgheri

Edificio a due ali fortificato con bastioni ed una torretta, sorge su un poggio conico (393 mt s.l.m.), completamente ricoperto di boscaglia con prevalenza di lecci. Sulle pendici in basso sono presenti estesi uliveti. La sua origine è incerta, già citata nel 780 dC, sia pure con il significativo toponimo di Oliveto, fu possesso dei Gherardesca fino al 1440, dei Soderini fino al 1665, degli Incontri fino al 1801 ed ancora dei Gherardesca successivamente. La posizione dell'edificio, solitario e pressoché inaccessibile, in cima ad un colle che domina Castagneto e Bolgheri e da cui la vista può spaziare dall'Isola d'Elba alla Corsica, a Livorno, al piano ed ai vigneti sottostanti, fino al mare, è alquanto suggestiva. Viene aperto al pubblico una volta all'anno, il 16 Luglio, in occasione della festa della Madonna del Carmine.

#### Territorio rurale

Il territorio del Comune di Castagneto Carducci, come la maggior parte di quello Toscano, è particolarmente ricco della cosiddetta "edilizia storica minore", il cui patrimonio antico è costituito prevalentemente da quello rurale. Essa nacque come conseguenza dello sviluppo economico e degli appoderamenti realizzati dalla grande proprietà fondiaria: è quindi di particolare interesse perché legato ad un aspetto socio - economico di enorme rilevanza.

#### "Casa Carducci"

Aperto al pubblico nel 1992 in seguito ad una convenzione tra il Comune di Castagneto Carducci e la famiglia proprietaria Espinassi Moratti, il Centro ha come scopo quello di rievocare il legame di affezione che per molto tempo unì Carducci a Castagneto. Si deve ricordare infatti che il medico Michele Carducci, padre dello scrittore, esercitò la professione a Bolgheri dal 1838, ma per le sue convinzioni progressiste e libertarie e per gli attriti con la parte più conservatrice della popolazione, si vide costretto nel 1848 a traslocare nella più tranquilla Castagneto, dove alloggiò fino al 1849. Dopo di allora, tra il 1879 ed il 1894, il poeta venne ospitato annualmente nella casa della famiglia Espinassi Moratti. L'antica permanenza del piccolo Giosuè nella residenza è ricordata dalla lapide commemorativa posta sopra la facciata del palazzo; la stanza interna ed il mobilio, messi a disposizione dagli eredi dei precedenti proprietari, intendono evocare il fascino discreto degli antichi interni familiari che fecero da sfondo alla presenza castagnetana del Carducci.

#### Museo archivio Carducci - Parco Letterario

Il museo carducciano propone i maggiori momenti dell'attività letteraria del poeta, legata ai suoni e ai profumi della Maremma pisana divenuta fonte d'ispirazione per le sue celebri poesie come "Davanti San Guido", "Traversando la Maremma Toscana" e "San Martino", che hanno portato il Carducci ad essere conosciuto come il poeta della Natura, dei valori semplici e genuini. Infatti nelle sue opere rimane costante la rievocazione del paesaggio rurale e contadino di Bolgheri e Castagneto, dove Carducci trascorse i primi anni della sua infanzia, e dove tornò per brevi soggiorni quando ormai era un poeta celebre ed affermato.

## 4.8. PAESAGGIO

Castagneto Carducci si inserisce in quella fascia della costa livornese che presenta caratteristiche paesaggistiche peculiari dettate in primis dalla stessa morfologia dell'area, in cui con omogeneità si susseguono, procedendo dal mare verso l'entroterra, differenti ambienti rappresentativi di valori naturali o storico antropologici.

La **fascia costiera** si caratterizza per la presenza di elementi che si ripetono con regolare successione procedendo dalla linea di costa verso l'interno: l'arenile, le dune, la fascia boscata composta dalle pinete storiche ed altre aree di interesse forestale. I boschi di questa zona rappresentano una grande risorsa ambientale e paesistica, anche se la loro fruizione pubblica è limitata alla fascia centrale, visto che le zone a nord e a sud sono di proprietà privata e non accessibili. Con la loro conformazione e collocazione operano un'importante funzione di filtro fra l'entroterra agricolo e la costa, sfruttata a fini di turismo balneare, ma contraddistinta da uno degli arenili più belli d'Italia. (Fonte: "Quadro conoscitivo delle risorse paesaggistiche" elaborato dall'Università degli Studi di Firenze – Facoltà di Agraria).

Nella **pianura centrale** si concentrano la maggior parte delle coltivazioni agricole, che interessano circa l'80% della superficie dell'ambito. Il valore storico – paesistico di questa porzione di territorio è in generale inferiore rispetto alla collina e alla fascia costiera a causa della minore presenza di vegetazione. Si rileva tuttavia una elevata presenza di alberature e siepi sia a bordo campo sia lungo i fossi, oltre che di alberi monumentali. Le "alberature" generalmente si presentano come formazioni lineari le quali spesso segnano il confine tra i campi oppure si presentano disposte in filari, quando costituiscono le alberature stradali. Dal punto di vista visivo, queste formazioni creano delle interruzioni, in special modo nella zona di pianura dove si concentrano i seminativi, inserendo elementi che contribuiscono a creare un paesaggio meno omogeneo ed uniforme.

Si tratta del tipico paesaggio rurale toscano, che trova origine nel rapporto mezzadria / proprietà fondiaria da poco tempo dismesso. L'economia mezzadrile doveva ottemperare alle necessità del mezzadro nel podere, al cui interno dovevano trovarsi tutti gli elementi necessari per la vita quotidiana: dal bosco per la legna da ardere, all'olio, alla vite, al grano. Si perfeziona così nel tempo un paesaggio policromo e variegato, nel quale l'azienda risulta essere la cellula elementare, assai differenziata al suo interno, con le colture per lo più promiscue con campi piccoli spesso intercalati da siepi e da vegetazione ripale e numerosi fabbricati colonici di grande pregio. Sono inoltre presenti nuclei urbani, quali quelli di Donoratico, e grandi infrastrutture viarie che contribuiscono ad assegnare una prevalente funzione antropica, produttiva e residenziale.

La **fascia collinare**, infine, si presenta quasi del tutto boscata: i boschi rappresentano l'85 % circa di quest'ambito. I boschi della zona sono quasi inaccessibili sia per la loro densità sia per le recinzioni che racchiudono le proprietà private. La parte nord presenta boschi in gran parte sviluppati su ex coltivi e pascoli legati all'antico tessuto poderale che caratterizzava le colline nell'800, con alcune piccole aree a vigneto di grandissimo pregio. La parte sud invece era boscata anche nel secolo XIX e presenta ancora i resti degli antichi castagneti da frutto e altri aspetti legati alla produzione del carbone e del sughero. Nel complesso la fascia collinare si presenta come un vero e proprio "giacimento culturale" e "principale risorsa paesistica", visto che al suo interno si riscontrano tracce importanti della storia di questo territorio, oltre ad offrire scorci panoramici di grande bellezza. In questa parte del territorio è anche presente il borgo storico di Castagneto, che presenta un pregio sia legato alla collocazione, sia all'uniformità delle architetture, oltre che per gli edifici di interesse storico – culturale (Palazzo comunale, chiesa di San Lorenzo, etc.). Un programma per il recupero dei manufatti e degli assetti storici del territorio e che rendesse fruibili tali risorse potrebbe offrire a Castagneto nuovi spunti per lo sviluppo di un turismo "culturale".

Il P.S. ha definito Bolgheri ed il suo Viale dei Cipressi un "**luogo a statuto speciale**". Assunto a monumento nazionale, per la sua espressione della bellezza naturale e per il suo legame con il Carducci, lo si percorre per raggiungere il borgo antico di Bolgheri dalla S.S. n.1 Aurelia. Il viale si sviluppa per alcuni km, dove sul lato nord sono presenti 1171 cipressi e su quello sud 1203 (dati aggiornati al 2002).

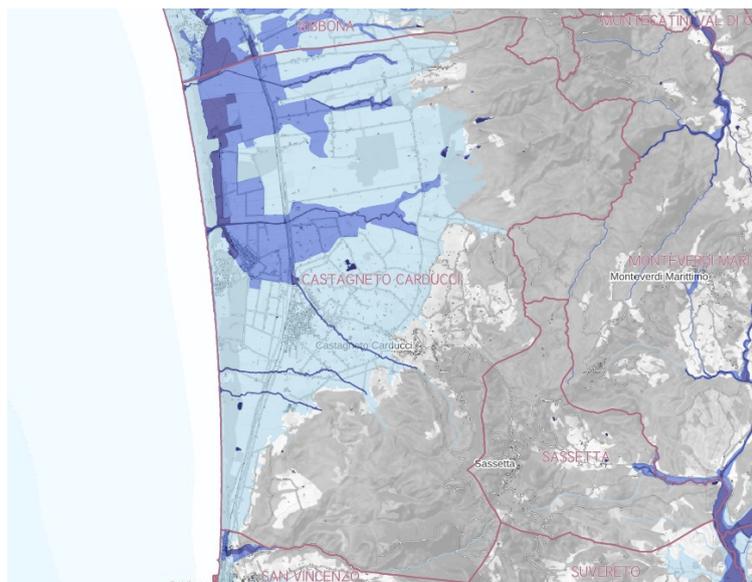
## 4.9. RISCHI NATURALI E ANTROPICI

### **Pericolosità da alluvione**

Il Piano di Gestione dal Rischio Alluvionale del Distretto Appennino Settentrionale ricomprende l'Unit of Management Toscana Costa in cui è compreso il territorio comunale, che ricade inoltre nel comprensorio del

Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa.

Situazioni di pericolosità idraulica si riscontrano in gran parte delle pianure, caratterizzate in prevalenza da sedimenti fluviali messi in posto dalle opere di bonifica idraulica delle aree di palude, mediante la tecnica della colmata. Il reticolo afferente alla ex bonifica idraulica è caratterizzato da drenaggio difficoltoso, con allagamenti e ristagni, causati dalla perdita di efficienza del sistema di canalizzazione, ma anche dalle intense urbanizzazioni e dalle pratiche agricole intensive. Tali criticità si riscontrano maggiormente nelle aree soggette a sollevamento meccanico. Procedendo verso l'entroterra la pericolosità idraulica è connessa a tracimazioni dai corsi d'acqua non arginati, ad esondazioni in tratti torrentizi incisi, anche per la presenza di materiale litoide in alveo e attraversamenti che necessitano di adeguamenti.



#### pericolosità da alluvione fluviale

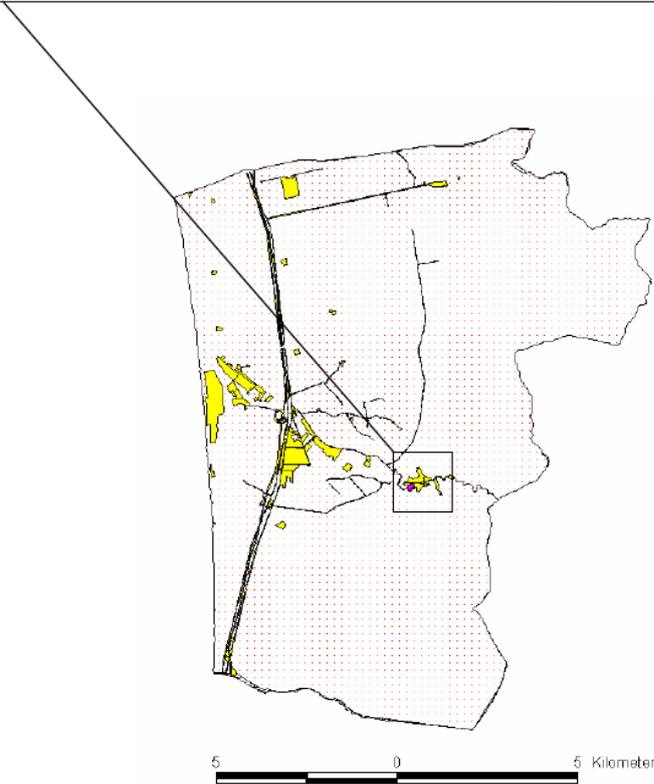
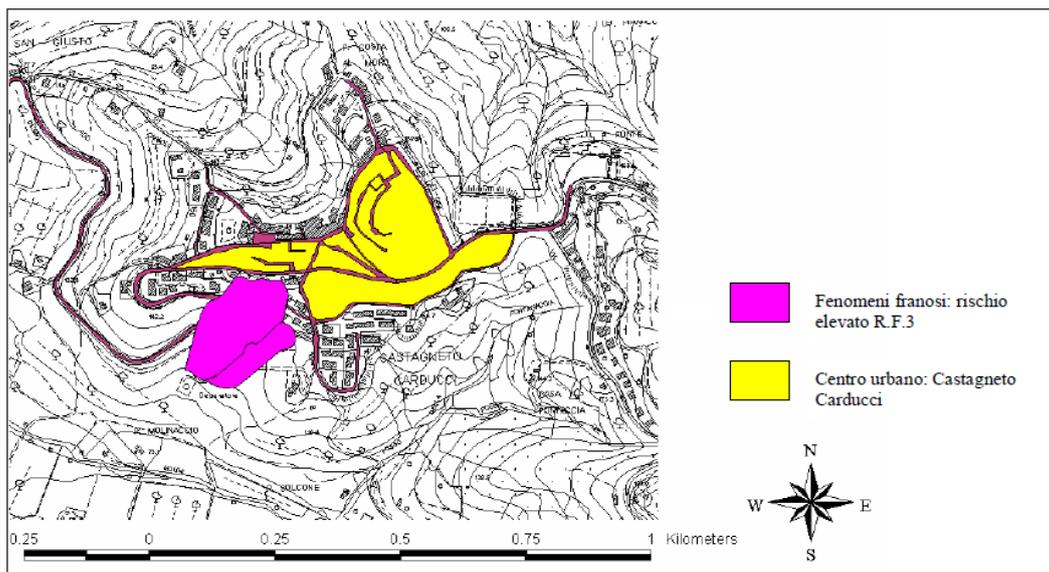
- P1 - pericolosità bassa (alluvioni rare e di estrema intensità)
- P2 - pericolosità media (alluvioni poco frequenti)
- P3 - pericolosità elevata (alluvioni frequenti)

*Aree a pericolosità da alluvione*

I fenomeni di esondazione visibili annualmente in alcuni punti del territorio hanno la loro origine nel sistema naturale dei livelli. Il Fosso dei Molini è il recipiente della rete fognaria di Donoratico e di Castagneto e ha il livello di massima piena inferiore a quello della Fossa di Bolgheri in cui sfocia. Ma tutto il sistema di pianura in caso di piena raggiunge un livello inferiore della Fossa di Bolgheri, provocando così diversi fenomeni. Tutto questo accade per tre motivi principali: il centro urbano di Marina è sorto su terreni mancanti di intervento di bonifica; la cattiva manutenzione delle fossette e dei capofossi poderali e interpoderali ed il parziale disfacimento della rete idrica secondaria in conseguenza di variazioni di coltura; l'assenza di un sistema di intersezione delle acque di monte che permetta di farle sfociare a quote superiori.

#### **Pericolosità da frana**

Dal Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico per i bacini Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone, adottato con delibera della G.R. n°831 del 23-07-2001, si evince che l'unica area nel Comune di Castagneto Carducci soggetta a fenomeni di rischio franoso, risulta essere quella in prossimità del versante Sud del capoluogo. L'area in questione misura complessivamente circa 3,30 ettari ed è classificata come R.F.3 (zona a rischio franoso elevato).



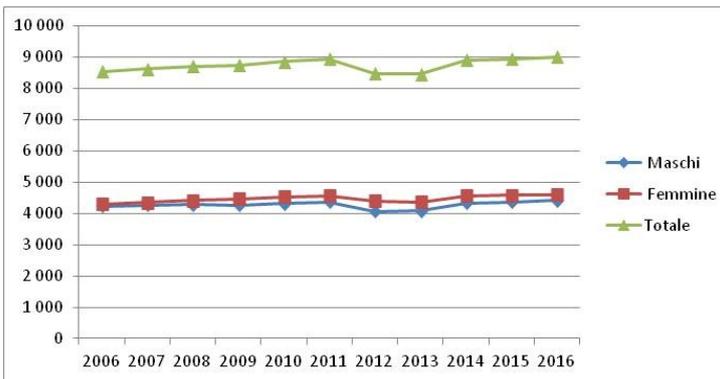
Are e pericolosità da frana – Fonte: PAI per i bacini di rilievo regionale Toscana Nord, Toscana Costa e Ombrone

#### 4.10. SISTEMA SOCIALE ED ECONOMICO

##### Popolazione

Al 1 gennaio 2016 la popolazione totale residente in Comune di Castagneto Carducci si attestava sui 9'010 abitanti. Negli ultimi dieci anni si è registrata nel complesso una crescita della popolazione residente, come mostrano il grafico e la tabella riportati di seguito.

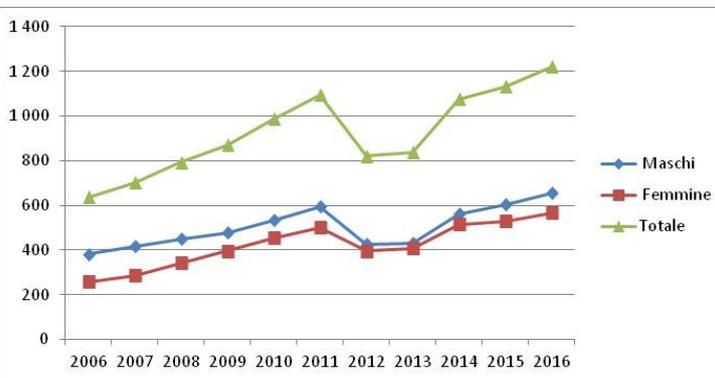
Anno	Maschi	Femmine	Totale
2006	4 231	4 306	8 537
2007	4 270	4 348	8 618
2008	4 289	4 423	8 712
2009	4 268	4 469	8 737
2010	4 311	4 539	8 850
2011	4 368	4 566	8 934
2012	4 070	4 397	8 467
2013	4 083	4 373	8 456
2014	4 336	4 570	8 906
2015	4 359	4 576	8 935
2016	4 411	4 599	9 010



Andamento demografico dal 2006 al 2016 in Comune di Castagneto Carducci

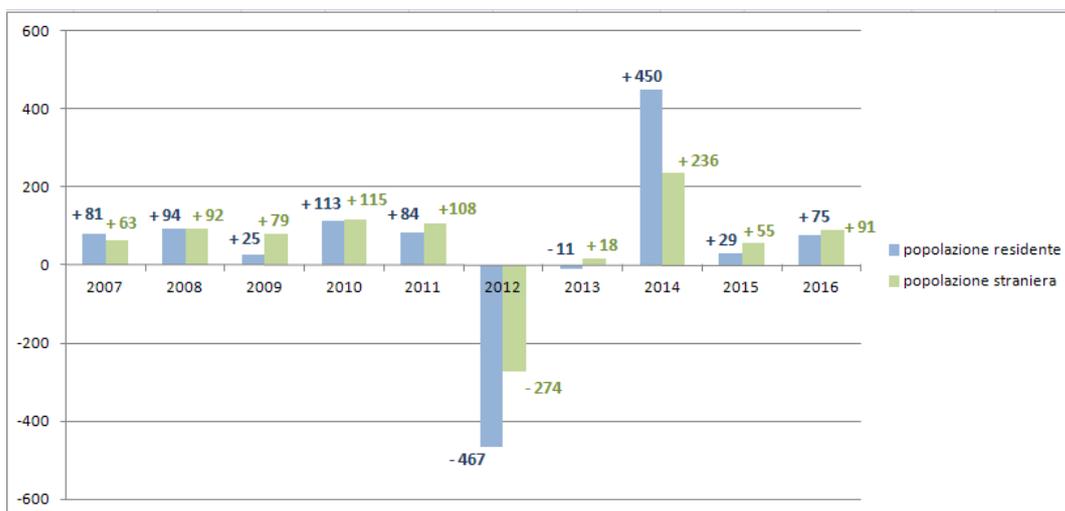
La tabella e i grafici riportati di seguito individuano la componente straniera della popolazione residente: si osserva un trend in crescita anche relativamente a questa componente.

Anno	Maschi	Femmine	Totale
2006	381	256	637
2007	414	286	700
2008	449	343	792
2009	476	395	871
2010	534	452	986
2011	595	499	1 094
2012	425	395	820
2013	431	407	838
2014	561	513	1 074
2015	602	527	1 129
2016	655	565	1 220



Andamento demografico della popolazione straniera dal 2006 al 2016 in Comune di Castagneto Carducci

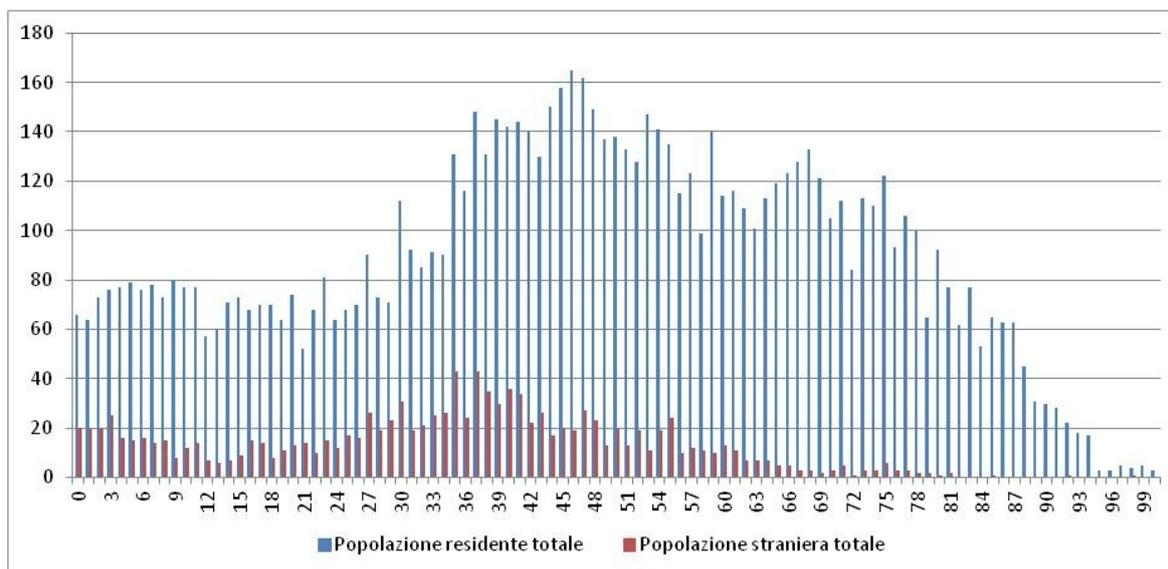
Si osserva che la popolazione residente straniera registra un picco di presenze nel 2011, con quasi 1'100 abitanti, per poi tornare su livelli inferiori nei due anni seguenti (2012 e 2013), per poi crescere nuovamente fino all'attuale valore (1'220 residenti stranieri nel 2016). L'effetto della componente straniera sul totale della popolazione residente è individuabile nel diagramma riportato di seguito.



Crescita della popolazione residente e straniera dal 2007 al 2016 in Comune di Castagneto Carducci

Per l'arco temporale considerato è evidente che gli stranieri residenti contribuiscono fortemente all'andamento della popolazione totale residente nel Comune di Castagneto Carducci.

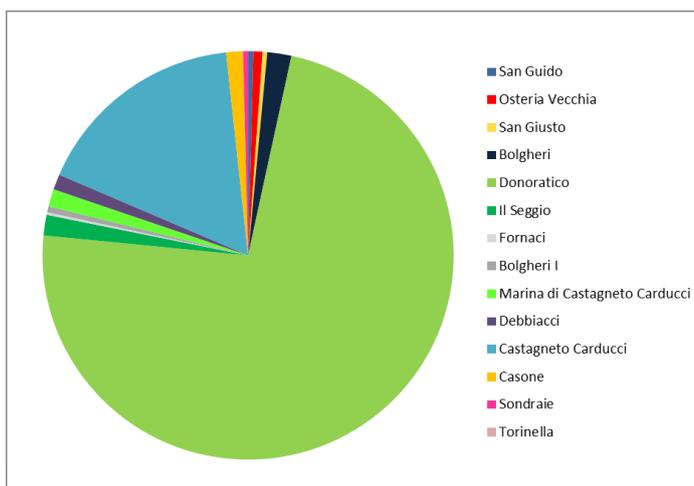
Il grafico e la tabella seguenti mostrano infine la piramide d'età della popolazione residente e di quella straniera relativa all'anno 2016.



Piramide delle età della popolazione residente e straniera al 2016 in Comune di Castagneto Carducci

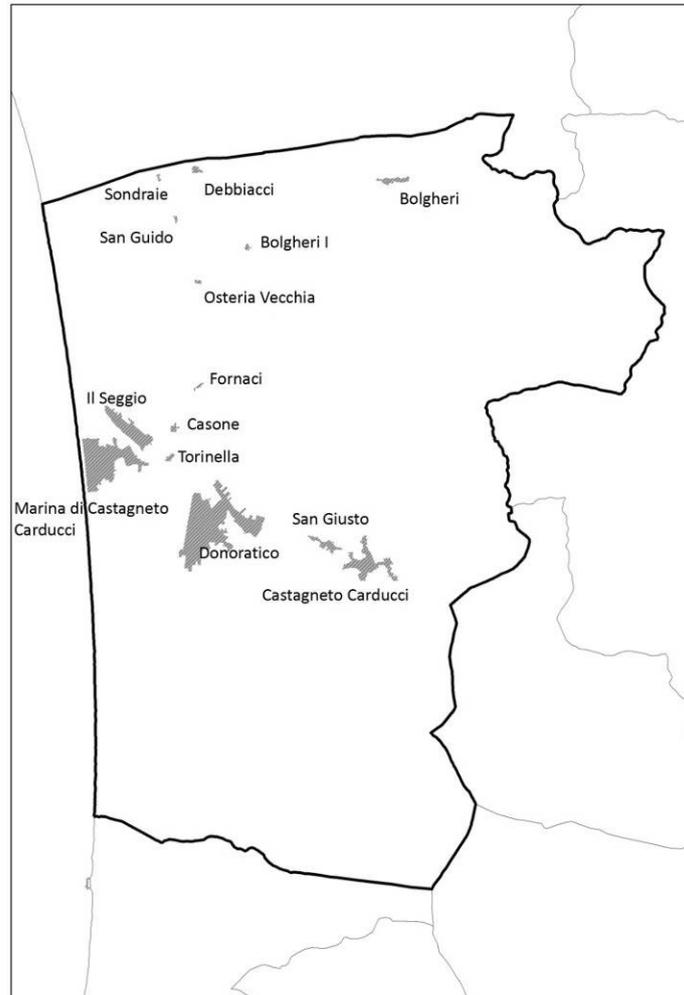
Per quanto riguarda la distribuzione demografica nelle diverse frazioni del Comune di Castagneto Carducci, si può fare riferimento ai dati dell'ultimo censimento ISTAT del 2011: di seguito si riportano i dati relativi alla popolazione residente.

Dati Censimento ISTAT 2011		
Popolazione residente totale per Località		
San Guido	29	0,42 %
Osteria Vecchia	49	0,71 %
San Giusto	25	0,36 %
Bolgheri	131	1,90 %
Donoratico	5046	73,17 %
Il Seggio	112	1,62 %
Fornaci	14	0,20 %
Bolgheri I	33	0,48 %
Marina di Castagneto Carducci	95	1,38 %
Debbiaci	84	1,22 %
Castagneto Carducci	1160	16,82 %
Casone	91	1,32 %
Sondraie	27	0,39 %
Torinella	0	0,00 %
<b>Totale</b>	<b>6896</b>	<b>100 %</b>



Popolazione residente nelle diverse località del territorio comunale di Castagneto Carducci (Fonte: Censimento ISTAT 2011)

Si nota che la maggior parte della popolazione è concentrata nella frazione di Donoratico (che raccoglie il 73% della popolazione), mentre a Castagneto Carducci abita solo il 17% del totale della popolazione residente.



Località considerate dal Censimento ISTAT 2011 della Popolazione

La tabella seguente riporta ulteriori caratteristiche della popolazione indagate dal Censimento.

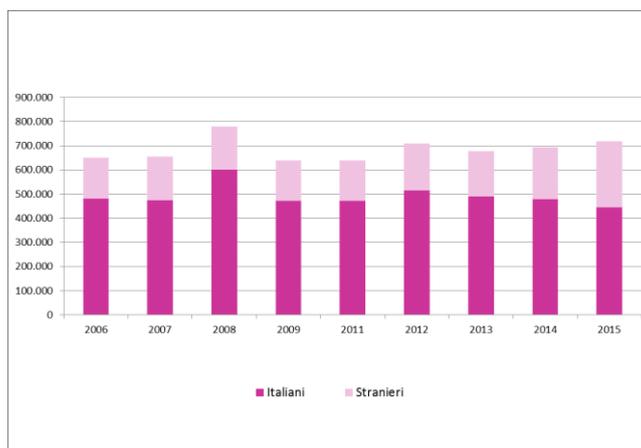
Dati Censimento ISTAT 2011												
Località	Popolazione straniera residente (% sul totale della popolazione straniera residente)			Numero di famiglie (% sul totale famiglie del Comune)			Famiglie con un componente (% sul totale famiglie per località)		Appartenente alle forze lavoro - Disoccupati (% sul totale degli appartenenti alle forze lavoro)			
San Guido	7	1,08	%	11	0,35	%	4	36,36	%	0	0,00	%
Osteria Vecchia	7	1,08	%	21	0,66	%	9	42,86	%	2	9,09	%
San Giusto	0	0,00	%	11	0,35	%	3	27,27	%	1	10,00	%
Bolgheri	3	0,46	%	73	2,29	%	34	46,58	%	2	4,35	%
Donoratico	449	69,50	%	2267	71,27	%	710	31,32	%	151	6,94	%
Il Seggio	11	1,70	%	64	2,01	%	34	53,13	%	3	6,98	%
Fornaci	2	0,31	%	6	0,19	%	2	33,33	%	0	0,00	%
Bolgheri I	5	0,77	%	13	0,41	%	0	0,00	%	0	0,00	%
Marina di Castagneto Carducci	5	0,77	%	43	1,35	%	38	88,37	%	1	2,56	%
Debbiacci	3	0,46	%	60	1,89	%	9	15,00	%	1	2,27	%
Castagneto Carducci	138	21,36	%	33	1,04	%	236	715,15	%	27	5,52	%
Casone	16	2,48	%	567	17,82	%	13	2,29	%	4	10,53	%
Sondraie	0	0,00	%	12	0,38	%	5	41,67	%	1	8,33	%
Torinella	0	0,00	%	0	0,00	%	0	0,00	%	0	0,00	%
<b>Totale</b>	<b>646</b>	<b>100</b>	<b>%</b>	<b>3181</b>	<b>100</b>	<b>%</b>	<b>1097</b>	<b>34</b>	<b>%</b>	<b>193</b>	<b>7</b>	<b>%</b>

Ulteriori dati dal Censimento ISTAT della Popolazione del 2011

### Assetto economico

Nella sua articolazione territoriale la provincia di Livorno, ad eccezione dell'Arcipelago, mantiene ancora una connotazione industriale, tanto da poterla ancora oggi, dopo i lunghi processi di deindustrializzazione che hanno segnato gli ultimi venti anni del secolo scorso, definire Livorno come "la provincia industriale" della costa toscana. Il territorio comunale si discosta tuttavia dal resto della Provincia: ha come motore trainante dell'economia locale l'attività turistica, seguita da quella agricola, che si sono sviluppate in maniera consistente soprattutto a seguito della progressiva riduzione del tasso di occupazione nelle industrie presenti nei comuni limitrofi (in prevalenza verso le acciaierie di Piombino).

Il turismo rappresenta uno dei settori trainanti, tanto in termini di occupazione quanto di produzione di reddito e di indotto ad esso collegato. In termini di domanda turistica, dal 2006 al 2015, il valore massimo delle presenze di italiani è stato registrato nel 2008 (600'000 italiani), mentre nel 2015 le presenze registrate sono diminuite (445'000 italiani), per contro appaiono in crescita progressiva le presenze straniere (272'000 nel 2015 contro le 169'000 del 2006).



Presenze turistiche in Comune di Castagneto Carducci dal 2006 al 2015

La **risorsa mare** è senza dubbio il prodotto turistico per eccellenza del territorio; una migliore fruibilità anche dal punto di vista della sicurezza rappresenta un evidente fattore di qualità che può essere sfruttato positivamente anche in azioni promozionali. Ma uno sviluppo di tutto il settore turistico, che si basi sulla qualità dei servizi, non può non farsi carico dei trasporti e della questione della mobilità, e quindi di un adeguamento dell'assetto e delle modalità di accesso ai servizi per il miglior soddisfacimento della domanda di mobilità turistica. I fenomeni di mobilità legati al tempo libero quando effettuati con il prevalente ricorso al mezzo di trasporto privato possono determinare situazioni di congestione che finiscono per incidere negativamente sulla qualità stessa dell'offerta turistica.

Il superamento della stagionalità balneare resta uno degli obiettivi strategici, anche in una logica di area vasta (come il progetto Costa di Toscana e isole dell'Arcipelago, coordinato dalla Provincia di Livorno). Per diversificare nell'arco dell'anno l'**offerta turistica** le integrazioni dei prodotti e delle risorse vanno ricercate soprattutto in campo enogastronomico, sportivo e del turismo attivo, culturale, e sulla valorizzazione del sistema dei parchi.

L'**agricoltura** rappresenta anch'essa uno dei settori di punta, oltre che uno strumento di valorizzazione del territorio. Le favorevoli condizioni ambientali e l'evoluzione di alcune forme di agricoltura d'eccellenza - quali la produzione vitivinicola e olivicola - unite all'attività di promozione e valorizzazione condotta dall'Amministrazione comunale, hanno determinato infatti riflessi positivi sull'economia locale in quanto hanno stimolato investimenti in nuove aziende o strutture produttive.

Si rileva una graduale ristrutturazione della maglia aziendale con accorpamenti delle superfici ed il ricambio generazionale nella conduzione delle aziende agricole. Produzioni di eccellenza come il vino rappresentano un elemento di fondamentale importanza per tutto il territorio non solo per l'entrata economica che ne deriva ma anche e soprattutto per l'indotto che ne consegue (turismo, trasporti, agenzie di spedizioni e altro collegate direttamente al mercato e al turismo del vino). Ma il settore, nel suo complesso, come si rileva nel Programma Strategico per lo Sviluppo Sostenibile dell'Economia della Provincia di Livorno (2009), richiede particolari interventi per incrementare la sua competitività. Innanzitutto l'agricoltura soffre di una crisi idrica.

La scarsa disponibilità di acqua comporta fenomeni di criticità e di abbandono di coltivazioni irrigue nonché fenomeni anche gravi di subsidenza e salinizzazione e inquinamento (soprattutto per concentrazione da nitrati). Sono già state portate avanti azioni per migliorare lo sfruttamento delle acque ma si può ritenere che altro possa essere fatto in termini soprattutto di risparmio idrico attraverso l'utilizzo di tecniche irrigue sempre più volte alla diminuzione degli sprechi ma anche di investimenti sul fronte dello stoccaggio delle acque di superficie e del riutilizzo delle acque depurate.

La struttura economica di Castagneto, caratterizzata dalla predominanza di micro-imprese, è particolarmente indicata a favorire processi di interdipendenza con i territori vicini. A ciò si aggiunge il fatto che le attività economiche principali sono molto legate alle relazioni con l'esterno: l'agricoltura è infatti un'agricoltura ad altissima specializzazione e molto vincolata alla vendita sull'esterno e il turismo è anch'esso fortemente dipendente dai flussi provenienti dall'esterno. Manca dunque un elemento di pronunciata regionalità. Essendo l'economia di Castagneto prevalentemente basata sui settori agricolo e turistico-ricettivo, una delle principali caratteristiche delle attività ad essi collegate è costituita inoltre dalla stagionalità. Per quanto riguarda il settore produttivo e commerciale, di seguito si riportano i dati del Censimento Industria e Servizi del 2011.

Ateco 2007	Tipo dato	numero unità attive		numero addetti	
	Anno	2001	2011	2001	2011
<b>totale</b>	<b>i</b>	744	791	2132	1943
<b>agricoltura, silvicoltura e pesca</b>		17	9	114	19
coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi		13	3	109	3
silvicoltura ed utilizzo di aree forestali		4	5	5	15
pesca e acquacoltura		..	1	..	1
<b>attività manifatturiere</b>		80	54	328	252
industrie alimentari		17	12	72	77
industria delle bevande		2	1	2	3
industrie tessili		5	1	16	2
confezione di articoli di abbigliamento, confezione di articoli in pelle e pelliccia		6	3	16	8
industria del legno e dei prodotti in legno e sughero (esclusi i mobili), fabbricazione di articoli in paglia e materiali da intreccio		12	5	27	18
fabbricazione di carta e di prodotti di carta		1	1	2	1
stampa e riproduzione di supporti registrati		2	2	3	3
fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi		3	3	12	15
fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)		14	10	45	37
fabbricazione di macchinari ed apparecchiature nca		1	1	2	2
fabbricazione di altri mezzi di trasporto		9	5	122	74
fabbricazione di mobili		1	..	1	..
altre industrie manifatturiere		4	3	4	3
riparazione, manutenzione ed installazione di macchine ed apparecchiature		3	7	4	9
fornitura di acqua reti fognarie, attività di gestione dei rifiuti e risanamento		1	1	1	..
raccolta, trattamento e fornitura di acqua		1	..	1	..
attività di risanamento e altri servizi di gestione dei rifiuti		..	1	..	..
<b>costruzioni</b>		114	130	225	272
costruzione di edifici		65	30	135	77
ingegneria civile		1	..	1	..
lavori di costruzione specializzati		48	100	89	195
<b>commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli</b>		207	213	447	494
commercio all'ingrosso e al dettaglio e riparazione di autoveicoli e motocicli		22	20	47	52
commercio all'ingrosso (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)		40	52	78	118
commercio al dettaglio (escluso quello di autoveicoli e di motocicli)		145	141	322	324
<b>trasporto e magazzinaggio</b>		16	16	50	46
trasporto terrestre e trasporto mediante condotte		7	8	16	28
magazzinaggio e attività di supporto ai trasporti		6	5	14	8
servizi postali e attività di corriere		3	3	20	10
<b>attività dei servizi di alloggio e di ristorazione</b>		98	117	473	395
alloggio		24	34	269	149
attività dei servizi di ristorazione		74	83	204	246
<b>servizi di informazione e comunicazione</b>		10	6	15	18
attività di produzione cinematografica, di video e di programmi televisivi, di registrazioni musicali e sonore		1	1	1	1
produzione di software, consulenza informatica e attività connesse		2	2	3	3
attività dei servizi d'informazione e altri servizi informatici		7	3	11	14
<b>attività finanziarie e assicurative</b>		16	19	55	77
attività di servizi finanziari (escluse le assicurazioni e i fondi pensione)		6	10	41	61
attività ausiliarie dei servizi finanziari e delle attività assicurative		10	9	14	16
<b>attività immobiliari</b>		31	57	49	80
attività immobiliari		31	57	49	80
<b>attività professionali, scientifiche e tecniche</b>		49	65	82	104
attività legali e contabilità		13	16	35	46
attività di direzione aziendale e di consulenza gestionale		2	3	2	3
attività degli studi di architettura e d'ingegneria, collaudi ed analisi tecniche		3	31	4	39
pubblicità e ricerche di mercato		1	4	1	4
altre attività professionali, scientifiche e tecniche		27	10	37	11
servizi veterinari		3	1	3	1

Ateco 2007	Tipo dato	numero unità attive		numero addetti	
	Anno	2001	2011	2001	2011
totale		744	791	2132	1943
noleggio, agenzie di viaggio, servizi di supporto alle imprese		19	23	118	60
attività di noleggio e leasing operativo		4	4	5	4
attività di ricerca, selezione, fornitura di personale		..	1	..	3
attività dei servizi delle agenzie di viaggio, dei tour operator e servizi di prenotazione e attività connesse		1	2	1	3
servizi di vigilanza e investigazione		..	1	..	1
attività di servizi per edifici e paesaggio		4	12	97	40
attività di supporto per le funzioni d'ufficio e altri servizi di supporto alle imprese		10	3	15	9
istruzione		3	1	8	1
istruzione		3	1	8	1
sanità e assistenza sociale		19	27	26	37
assistenza sanitaria		19	25	26	35
servizi di assistenza sociale residenziale		..	1	..	2
assistenza sociale non residenziale		..	1	..	..
attività artistiche, sportive, di intrattenimento e divertimento		34	27	91	45
attività creative, artistiche e di intrattenimento		3	8	3	10
attività di biblioteche, archivi, musei ed altre attività culturali		1	..	5	..
attività riguardanti le lotterie, le scommesse, le case da gioco		..	1	..	8
attività sportive, di intrattenimento e di divertimento		30	18	83	27
altre attività di servizi		30	26	50	43
riparazione di computer e di beni per uso personale e per la casa		4	2	4	2
altre attività di servizi per la persona		26	24	46	41

Dai dati sopra riportati si osserva che nel 2011 erano attive 791 unità locali<sup>3</sup> (con un aumento di 47 unità rispetto al 2001) per un totale di 1'943 addetti (contro i 2'132 del 2001).

Il settore predominante è quello del "Commercio all'ingrosso e al dettaglio riparazione di autoveicoli e motocicli" con 213 unità (27% sul totale), seguito dal settore delle costruzioni (130 unità, corrispondenti al 16% del totale) e dalle attività dei servizi di alloggio e di ristorazione (117 unità, corrispondenti al 15% del totale).

I due settori che registrano il maggior numero di addetti il commercio al dettaglio (324 addetti), le costruzioni (272 addetti), le attività di servizi alla ristorazione (246 addetti) e le attività manifatturiere (252 addetti).

Le coltivazioni agricole e produzione di prodotti animali, caccia e servizi connessi e le attività manifatturiere registrano le più significative riduzioni sia in termini di unità locali sia nel numero di addetti impiegati in queste attività, ma in generale gran parte delle attività presentano un trend negativo rispetto al 2001. Questo dato riguarda più in generale tutta la Provincia di Livorno, dove le statistiche registrano dinamiche negative rispetto ai tassi di mortalità e natalità delle imprese; questo significa che tutti i settori sono attraversati da interventi di razionalizzazione. Ciò non va registrato come sintomo patologico, ma come effetto delle dinamiche competitive. Tra i settori che registrano una crescita rispetto al 2001 vi sono le costruzioni, il commercio, le attività immobiliari, quelle connesse alla sanità e ai servizi di assistenza sociale e le attività professionali, scientifiche e tecniche.

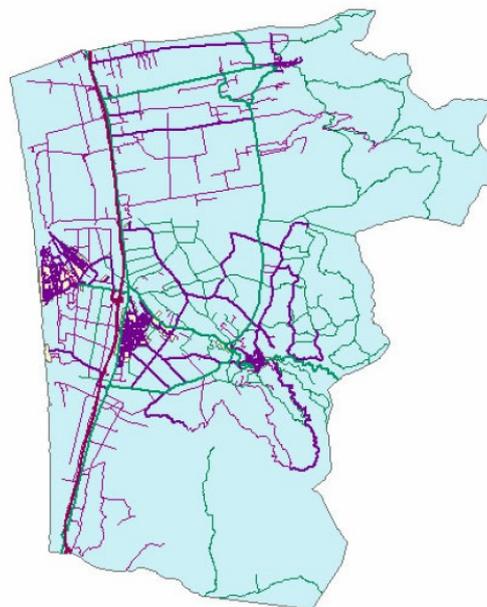
#### 4.11. MOBILITÀ

L'immagine riportata di seguito individua le infrastrutture per la mobilità presenti sul territorio comunale di Castagneto Carducci.

Il territorio è interessato dal tracciato della linea ferroviaria Livorno – Roma, dalla Strada Statale Aurelia (SS 1) e dalla Vecchia Aurelia (SP 39). Nel territorio vi è una stazione, Castagneto Carducci, presso Donoratico, distante 5 Km dal capoluogo, dove fermano solo treni locali. La piccola stazione di Bolgheri si trova, sia pure per poche centinaia di metri, nel territorio di Bibbona. Su 14 Km di rete ferroviaria, il passaggio trasversale verso costa è reso possibile in corrispondenza del cavalcavia ferroviario della S.P. di Marina e quello dei Pianetti. Altri passaggi sono resi possibili da sottopassi molto stretti e bassi e da un unico passaggio al

<sup>3</sup> La definizione di unità locale adottata è conforme al regolamento del Consiglio Europeo N. 696 del 15 marzo 1993, secondo cui un'unità locale corrisponde a un'impresa o a una parte di un'impresa situata in una località topograficamente identificata. In tale località, o a partire da tale località, una o più persone svolgono (lavorando eventualmente a tempo parziale) delle attività economiche per conto di una stessa impresa.

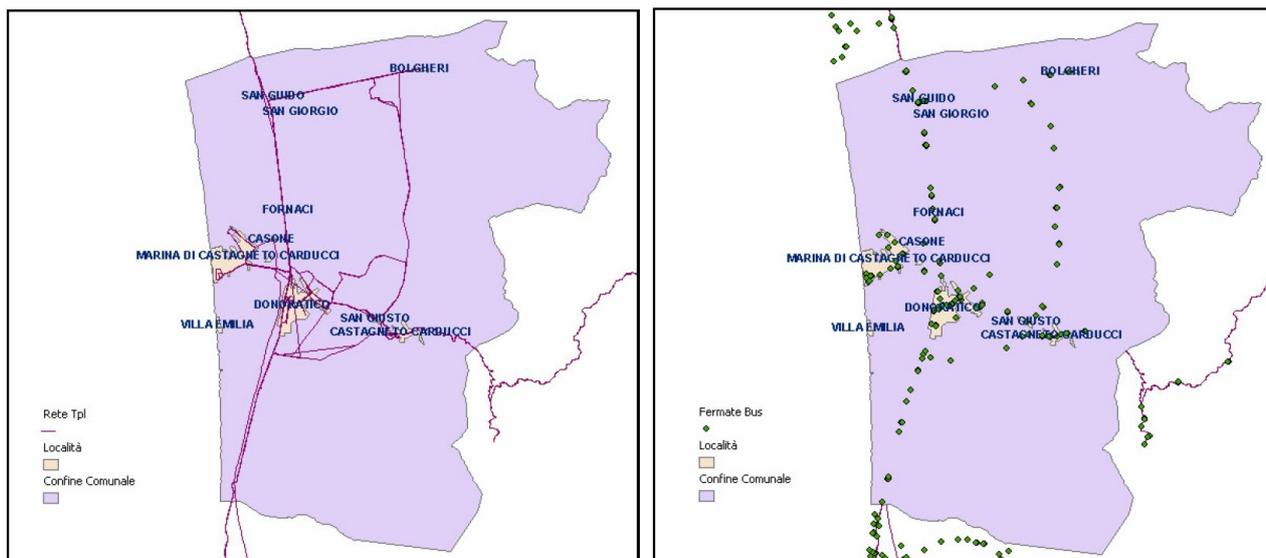
livello. Nel territorio di Castagneto oltre alla Via Aurelia vi sono altre quattro strade provinciali: la strada di S. Guido N. 16 (“il Viale dei Cipressi”); la strada Bolgherese n. 16bis, che va da Bolgheri alla SS. 329, poco più a valle dell’abitato di Castagneto; la strada dell’Accattapane, che unisce l’Aurelia alla SS 329, traversando la parte più meridionale della pianura di Castagneto, e la Strada Provinciale n. 17 (“Marina di Castagneto”) che porta a Marina di Castagneto. Esiste anche una notevole rete di strade comunali (Castagneto Carducci 6,9 km; Donoratico 15,9 km; Marina di Castagneto 15,2 km; Bolgheri 2,6 km) e vicinali (circa 125 km) e, nelle grandi proprietà, una cospicua rete di strade private. Per i collegamenti logistici tra i centri abitati svolgono un ruolo essenziale le arterie Provinciali come la Vecchia Aurelia, la SP 16 o la SP 17, mentre la Statale Aurelia costituisce un collegamento funzionale verso altri Comuni. La SP 17 oltre a collegare la SP 39 con Marina di Castagneto raccoglie anche i traffici provenienti dallo svincolo della Strada Statale 1 Aurelia.



Infrastrutture per la mobilità che interessano il territorio comunale di Castagneto Carducci

Il tratto all’interno della frazione di Donoratico della Strada Provinciale 39 rappresenta il tratto più critico dell’intera viabilità comunale in termini di sicurezza, dove si registrano numerosi incidenti. Le strade interessate da maggiore traffico sono invece la Strada Statale n°1 “Via Aurelia”, interessata da intenso traffico di veicoli leggeri e pesanti, e alcune arterie di livello provinciale dove si registra un traffico sostenuto: la Strada Provinciale n° 39 “Vecchia Aurelia”, la Strada Provinciale n°16 della “Accattapane”, la Strada Statale n° 329 del “Passo di Bocca di Valle” e la Strada Provinciale “San Guido-Bolgheri”.

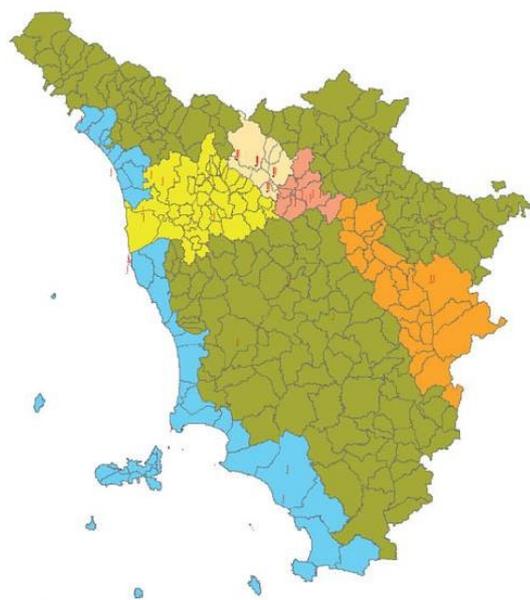
Per quanto riguarda l’offerta di trasporto pubblico su gomma, l’immagine riportata di seguito individua gli itinerari percorsi e le fermate dalle linee di Trasporto Pubblico Locale nel territorio di Castagneto Carducci.



Itinerari e fermate delle linee di TPL su gomma in transito sul territorio del Comune di Castagneto - anno 2003

## 4.12. QUALITÀ DELL'ARIA

L'importanza di determinare la concentrazione degli inquinanti atmosferici è legata alla loro influenza sulla salute degli esseri viventi e sull'ambiente in generale. Gli inquinanti atmosferici hanno effetti diversi sui vari organismi a seconda della loro concentrazione atmosferica, del loro tempo di permanenza e delle loro caratteristiche fisico-chimiche. D'altro canto anche la sensibilità delle piante e degli animali agli inquinanti atmosferici dipende dalle caratteristiche degli organismi e dal tempo di esposizione alle sostanze inquinanti.



! STAZIONI DI RETE REGIONALE

### ZONE

 Agglomerato Firenze	 Valdarno pisano e Piana lucchese
 Zona Prato-Pistoia	 Zona Valdarno aretino e Val di Chiana
 Zona costiera - isole	 Zona collinare montana

La qualità dell'aria è valutata e gestita, secondo il D.Lgs 155/10, nell'ambito di zone considerate omogenee dal punto di vista meteorologico e della tipologia di pressioni presenti. La Regione Toscana ha effettuato la zonizzazione del territorio regionale con DGRT 1025/2010: il Comune di Castagneto Carducci ricade nella zona costiera, che comprende il 14 % della superficie regionale. Il D.Lgs 155/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" fissa i valori limite per la tutela della salute umana, le soglie di allarme e le soglie di informazione per biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo, particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> ed ozono. Fissa inoltre i livelli critici per la protezione della vegetazione per biossido di zolfo, biossido di azoto ed i valori obiettivo per arsenico, nichel, cadmio e benzo(a)pirene. Gli obiettivi del decreto riguardano:

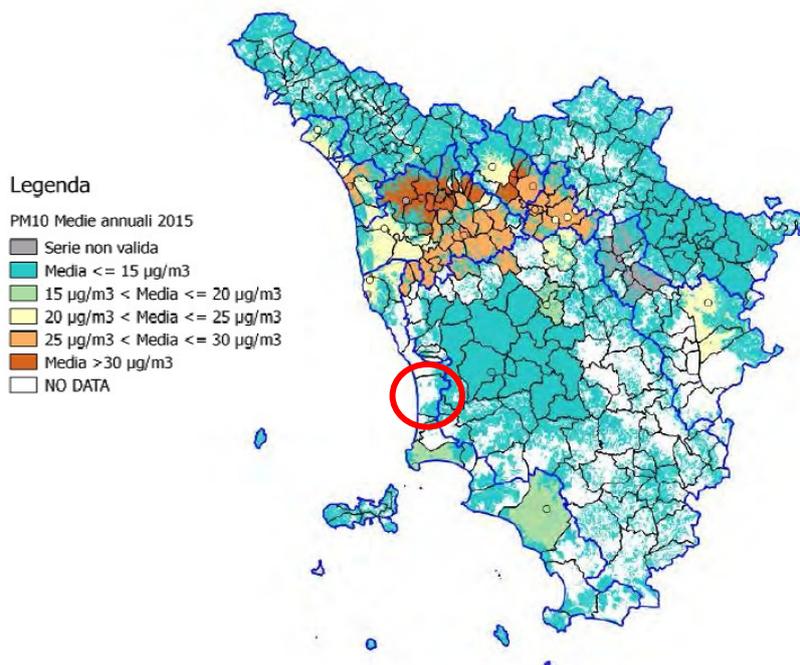
- razionalizzare le attività di valutazione e di gestione della qualità dell'aria, secondo canoni di efficienza, efficacia ed economicità;
- responsabilizzare tutti i soggetti interessati all'attuazione delle nuove

disposizioni sulla base di un preciso riparto delle competenze.

In Toscana, il controllo della qualità dell'aria avviene tramite un sistema di monitoraggio basato sulla Rete Regionale di Rilevamento, individuata sulla base delle indicazioni comunitarie e statali e composta da decine di centraline che misurano in continuo i principali inquinanti. Ogni anno i dati prodotti dalla rete di monitoraggio gestita da ARPAT vengono pubblicati in uno specifico rapporto per la diffusione dell'informazione. La struttura della Rete regionale è stata modificata negli anni rispetto a quella descritta dall'allegato V della DGRT 1025/2010, fino ad arrivare alla struttura attiva dal 2014 che ha compreso 32 stazioni. Sul territorio comunale di Castagneto Carducci non sono presenti stazioni di monitoraggio, pertanto si riportano di seguito i risultati dei monitoraggi effettuati nelle centraline rappresentative della zona di appartenenza (Costiera).

Di seguito si riportano i risultati dei monitoraggi condotti nel 2015, riportati all'interno del Report pubblicato da ARPAT, "Relazione annuale sullo stato della qualità dell'aria nella Regione Toscana – Anno 2015".

Per il PM<sub>10</sub> è stata elaborata una mappa relativa alla distribuzione delle concentrazioni medie di fondo per tutta la Toscana. Si osserva che il territorio comunale di Castagneto Carducci rientra tra le aree che presentano una media inferiore ai 15 µg/m<sup>3</sup>, quindi tra i valori più bassi a livello regionale.

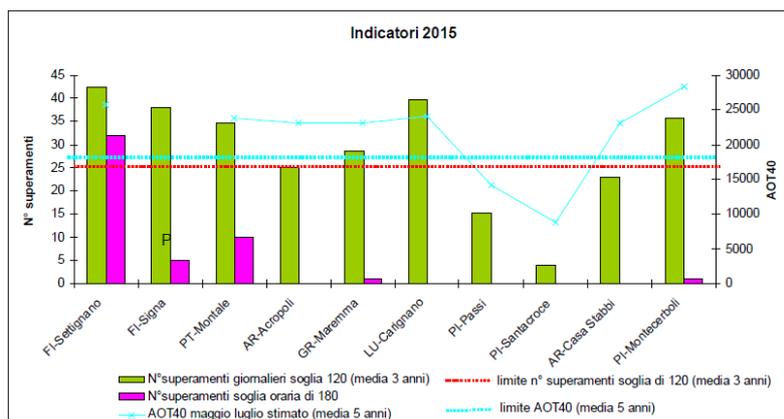


Mappa della concentrazione media di PM<sub>10</sub> – Fonte: ARPAT, 2015

Per quanto riguarda gli **ossidi di azoto**, nel 2015 il limite di 18 superamenti della media oraria di 200 µg/m<sup>3</sup> è invece stato rispettato in tutte le stazioni di Rete Regionale.

Gli inquinanti monitorati **monossido di carbonio (CO)**, **biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)** e **benzene** non presentano anche per il 2015 criticità alcuna e si è verificato il pieno rispetto dei valori limite.

Per quanto riguarda l'Ozono, analogamente agli anni precedenti, è stata confermata la criticità di questo parametro; si è infatti verificato il superamento della soglia di informazione (media massima oraria 180 µg/m<sup>3</sup>) presso la stazione GR-Maremma.



O<sub>3</sub> - Indicatori di ozono 2015 – Fonte: ARPAT

Per quanto riguarda gli **Idrocarburi Policiclici Aromatici IPA**, i dati mostrano che il valore obiettivo di 1,0 ng/m<sup>3</sup> per il Benzo(a)pirene come media annuale è stato rispettato in tutte le stazioni di Rete regionale, con un divario tra i valori medi registrati dalle stazioni della zona costiera e quelli registrati nelle zone interne. Infatti le medie annuali della “Zona Costiera” sono molto inferiori al valore limite (tra il 10 e 15% del VL) in tutti e tre i siti.

Infine, per quanto riguarda i **Metalli pesanti** (Pb, Cd, As, Ni), il monitoraggio relativo al 2015 ha confermato

l'assenza di criticità alcuna ed il pieno rispetto dei valori limite per il piombo e dei valori obiettivo per arsenico, nichel e cadmio.

#### **4.13. INQUINANTI FISICI (INQUINAMENTO ACUSTICO, LUMINOSO, RADIAZIONI)**

Gli inquinanti fisici di interesse per la valutazione del piano sono:

- il rumore, fenomeno acustico distinto dal suono perché generato da onde irregolari e non periodiche, percepite come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose;
- le radiazioni ionizzanti, particelle e onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri ionizzandoli;
- le radiazioni non ionizzanti, forme di radiazioni elettromagnetiche che, al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi;
- l'inquinamento luminoso, l'irradiazione di luce artificiale, quali i lampioni stradali, le torri faro, i globi, le insegne, rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste.

##### ***Inquinamento acustico***

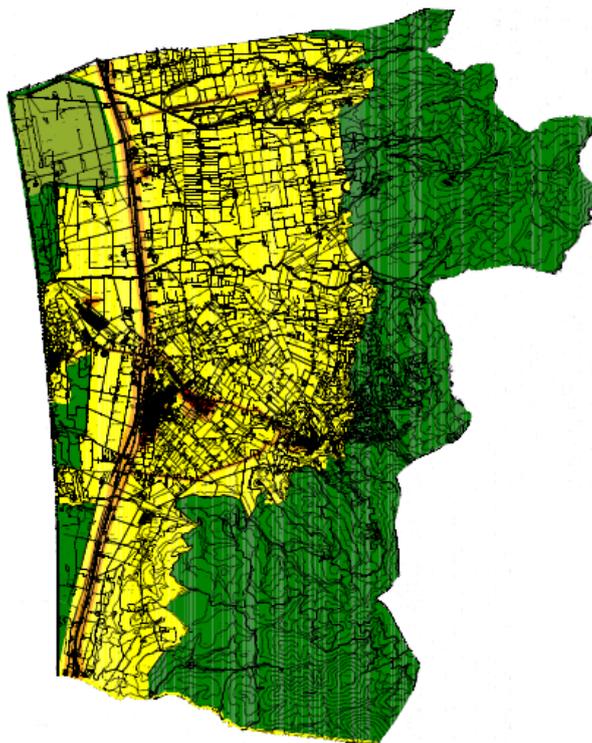
Per inquinamento acustico si intende "l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo e nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

Il comune di Castagneto Carducci comprende piccoli borghi e centri urbani, vaste aree di valore ambientale, boscate e protette, villaggi turistici, campeggi, numerose aziende agricole; non sono presenti attività industriali di grandi o medie dimensioni, ma solo alcune attività artigianali e commerciali. Il territorio comunale è attraversato da due importanti arterie stradali (la SS 1 Aurelia e la variante Aurelia a 4 corsie) e dalla linea ferroviaria tirrenica Pisa-Roma. Le due strade sono sede di intenso traffico leggero e pesante, e costituiscono una delle principali sorgenti di rumore e disturbo, considerando l'estrema vicinanza al centro di Donoratico che rappresenta la frazione più popolosa del comune.

Rilievi per la valutazione del rumore presente sul territorio comunale sono stati effettuati da ARPAT tra il 1995 e il 1996. I risultati evidenziavano il contributo del traffico ai livelli di rumore, in particolare lungo le principali arterie viabilistiche (Via Aurelia).

L'inquinamento acustico è regolamentato in Italia dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 del 26 ottobre 1995 che ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico; le strategie di azione atte a raggiungere i suddetti obiettivi si sviluppano secondo le finalità della norma sia con attività di "prevenzione ambientale" (classificazione acustica del territorio comunale, valutazioni di impatto acustico) sia con attività di "protezione ambientale" (monitoraggio dei livelli di inquinamento acustico, piani di risanamento). Per quanto riguarda le attività di controllo in ambito comunale, la Legge quadro assegna ai Comuni il controllo ed il rispetto della normativa acustica.

Il Piano di Classificazione Acustica è l'atto attraverso cui l'Amministrazione comunale disciplina i livelli massimi di rumore ammessi all'interno del territorio, in funzione della pianificazione delle attività produttive in essere e previste, della distribuzione degli insediamenti residenziale e, in breve, di tutte le specificità socio-economiche del territorio. Il Comune di Castagneto Carducci ha approvato il Piano di Classificazione Acustica comunale con delibera del Consiglio Comunale n. 27 del 23/03/2005. Il territorio comunale è stato suddiviso in 5 classi acustiche, dalla I alla V, escludendo quindi la classe VI che da norma è associabile unicamente alle aree interamente produttive. All'interno di ciascuna zona la normativa vigente individua limiti di emissione acustica, limiti di immissione acustica e valori di attenzione (D.P.C.M. 14 novembre 1997).



Classificazione acustica - Comune di Castagneto Carducci

### **Inquinamento luminoso**

L'inquinamento luminoso produce un aumento della brillantezza del cielo notturno e una perdita di percezione dell'Universo attorno a noi, perché la luce artificiale più intensa di quella naturale "cancella" le stelle del cielo. La perdita della qualità del cielo notturno non è solo una "questione astronomica", ma costituisce un'alterazione di molteplici equilibri:

- culturale perché gran parte degli scolari vede le costellazioni celesti solo sui libri di scuola;
- artistico perché l'illuminazione esagerata nelle zone artistiche e nei centri storici non mette in risalto la bellezza dei monumenti ma la deturpa;
- scientifico perché costringe astronomi professionisti e astrofili a percorrere distanze sempre maggiori alla ricerca di siti idonei per osservare il cielo;
- ecologico perché le intense fonti luminose alterano il normale oscuramento notturno influenzando negativamente il ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte;
- sanitario perché la troppa luce o la sua diffusione in ore notturne destinate al riposo provoca vari disturbi;
- risparmio energetico perché una grossa percentuale dei circa 7150 milioni di kWh utilizzati per illuminare strade, monumenti ed altro viene inviata senza ragione direttamente verso il cielo
- circolazione stradale perché una smodata e scorretta dispersione di luce come fari, sorgenti e pubblicità luminose può produrre abbagliamento o distrazione agli automobilisti.

Le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso sono: impianti di illuminazione stradali, di monumenti, opere, stadi, complessi commerciali, fari rotanti; insegne pubblicitarie, vetrine.

Relativamente all'inquinamento luminoso numerosi sono gli studi e gli approfondimenti compiuti dagli studiosi negli ultimi anni. Di notevole interesse è la mappatura della brillantezza artificiale al livello del mare che consente di individuare le aree in cui è maggiore l'inquinamento luminoso (Fonte: *"The first World Atlas of the artificial night sky brightness"*, 2001, Cinzano (1,2), C.D. Elvidge (3) - ((1) Dipartimento di Astronomia Padova, Italy, (2) Istituto di Scienza e Tecnologia dell'Inquinamento Luminoso, Thiene, Italy, (3) NOAA National Geophysical Data Center, Boulder, CO). La mappa mostra la brillantezza artificiale del cielo notturno

allo zenith in notti limpide normali nella banda fotometrica V, ottenute per integrazione dei contributi prodotti da ogni area di superficie circostante per un raggio di 200 chilometri da ogni sito. La mappa (che si riferisce a misure effettuate nel 1998) suddivide il territorio in sei range corrispondenti al rapporto tra la brillantezza artificiale e quella naturale: il territorio comunale di Castagneto Carducci risulta interamente compreso nel primo range, ovvero quello che presenta un incremento della brillantezza artificiale rispetto a quella naturale che raggiunge il 100% (in particolare in corrispondenza delle aree urbane del capoluogo comunale). L'inquinamento luminoso nell'area indagata risulta quindi di livello basso: il limite di invisibilità stellare o della Via Lattea si raggiunge infatti per rapporti superiori tra brillantezza artificiale e naturale, almeno del 600%.

## ***Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti***

### **Radiazioni ionizzanti**

Tra le sorgenti di radioattività naturale è rilevante ai fini della VAS il Radon-222, gas nobile radioattivo, incolore estremamente volatile, che fuoriesce continuamente in modo particolare dal terreno e da alcuni materiali da costruzione disperdendosi nell'atmosfera ma accumulandosi in ambienti confinati; in caso di esposizioni elevate rappresenta un rischio sanitario per l'essere umano. Alcuni studi, infatti, hanno dimostrato che l'inalazione di radon ad alte concentrazioni aumenta di molto il rischio di tumore polmonare. Poiché la concentrazione del radon all'aria aperta è bassa e in media le persone trascorrono la maggior parte del loro tempo in casa, il rischio per la salute pubblica dovuto al radon è essenzialmente correlato all'esposizione a questo gas all'interno delle abitazioni. La maggior parte del radon presente in una casa proviene dal suolo sul quale essa è costruita. La via che generalmente percorre per giungere all'interno delle abitazioni è quella che passa attraverso fessure e piccoli fori delle cantine e nei piani seminterrati. In misura minore il radon può anche provenire dalle murature o dai rubinetti. Le strategie per la prevenzione del radon indoor nelle nuove costruzioni e quelle per la mitigazione negli edifici esistenti sono necessari per ridurre i rischi sulla salute. L'incremento di tumore risulta statisticamente significativo per concentrazioni di radon indoor superiori a 200 Bq/m<sup>3</sup> tuttavia l'OMS individua un livello di riferimento di 100 Bq/m<sup>3</sup> quale parametro cautelativo da considerare per ridurre il rischio della popolazione che vive in zone caratterizzate da alta concentrazione di radon.

L'indagine regionale sulla distribuzione territoriale dei livelli di radon negli ambienti di vita e di lavoro è finalizzata all'individuazione delle zone ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon. Tali zone sono considerate quelle in cui almeno il 10 % delle abitazioni è stimato superare il livello di riferimento di 200 Bq/m<sup>3</sup>. I Comuni individuati sono 13, con una popolazione complessiva di circa 50'000 abitanti, tra i quali non rientra Castagneto Carducci.

### **Radiazioni non ionizzanti**

Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in: campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF), radiofrequenze (RF), microonde (MO), infrarosso (IR), luce visibile. L'umanità è sempre stata immersa in un fondo elettromagnetico naturale: producono onde elettromagnetiche il sole, le stelle, alcuni fenomeni meteorologici come le scariche elettrostatiche, la terra stessa genera un campo magnetico. A questi campi elettromagnetici di origine naturale si sono sommati, con l'inizio dell'era industriale, quelli artificiali, strettamente connessi allo sviluppo scientifico e tecnologico. Tra questi ci sono i radar, gli elettrodotti, ma anche oggetti di uso quotidiano come apparecchi televisivi, forni a microonde e telefoni cellulari.

In particolare le sorgenti di campi elettromagnetici più significative ai fini della VAS si suddividono in:

- impianti radiotelevisivi, dalle Stazioni Radio Base e dai telefoni cellulari (RF).
- elettrodotti, sottostazioni elettriche e cabine di trasformazione (ELF). Di particolare interesse sarà la mappatura delle stazioni radio base e degli elettrodotti.



**Radiazioni ad alta frequenza**

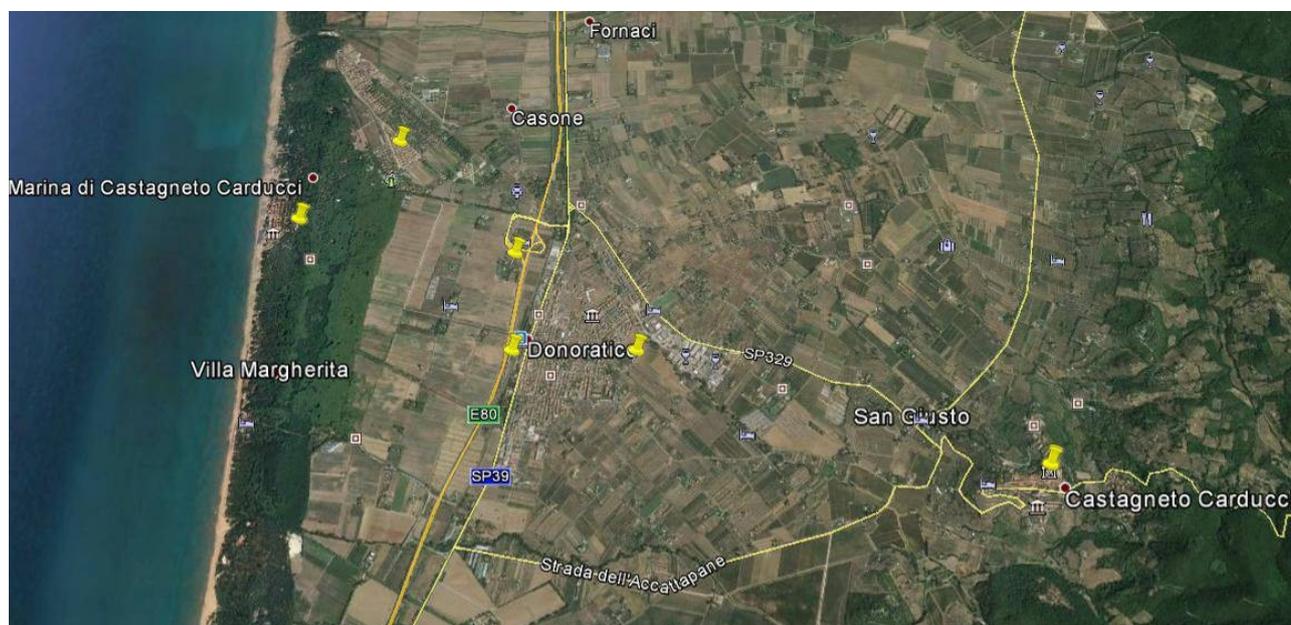
Le principali sorgenti artificiali nell'ambiente di campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF), ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, comprendenti campi elettromagnetici a radio frequenze (100 kHz - 300 MHz) e microonde (300 MHz - 300 GHz), sono gli impianti per radiotelecomunicazione. Tale denominazione raggruppa diverse tipologie di apparati tecnologici:

- impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB);
- impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV: radio e televisioni);
- ponti radio (impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi).

La tabella riportata di seguito individua le SRB che interessano il territorio comunale di Castagneto Carducci (Fonte: Sira, 2010).

IMPIANTI SRB - CASTAGNETO CARDUCCI					
ANNO	GESTORE	COD	LOCALITA'	INDIRIZZO	QUOTA IMPIANTI
2010	VODAFONE OMNITEL NV	3809	CASTAGNETO CARDUCCI	LOC. MARINA DI CASTAGNETO	19.0 GSM + UMTS
2010	R.F.I. S.P.A.	L541S009	CASTAGNETO CARDUCCI	VIA DELLA STAZIONE30	21.0 GSM
2010	H3G S.P.A	6369	CASTAGNETO CARDUCCI CENTRO	TORRE CIVICA-PRESSO SEDE COMUNALE	150.0 UMTS
2010	TELECOM ITALIA SPA	LI03	CASTAGNETO CARDUCCI MI	VIA CARDUCCI C/O TORRE CIVICA COMUNALE,1	174.0 UMTS
2010	VODAFONE OMNITEL NV	2191	CASTAGNETO MARINA	VIA DELLA MARINA	- DCS + UMTS
2010	VODAFONE OMNITEL NV	5192	CASTAGNETO PAESE	MARCONI 1	- UMTS
2010	TELECOM ITALIA SPA	LV35	DONORATICO	C/O STAZIONE FERROVIARIA DONORATICO	21.0 GSM + UMTS
2010	WIND TELECOMUNICAZIONI S.P.A.	LI028	DONORATICO	LOCALITA' TORRE PIEZOMETRICA	2602.0 DCS + GSM
2010	H3G S.P.A	6310	DONORATICO	ZONA VIA DELLE LUNGAGNOLE	18.0 UMTS
2010	H3G S.P.A	6311	MARINA DI CASTAGNETO	AREA COMUNALE C/O AMBULATORIO COMUNALE	79.0 UMTS
2010	TELECOM ITALIA SPA	LI22	MARINA DI CASTAGNETO	VIA PO,S.N.C.	10.0 DCS + GSM + UMTS
2010	WIND TELECOMUNICAZIONI S.P.A.	YE144	MARINA DI CASTAGNETO	VIALE ITALIA 28	63.0 GSM

*Impianti di telefonia mobile ubicati nel territorio di Castagneto Carducci*



Localizzazione delle SRB sul territorio comunale di Castagneto Carducci – Fonte: elaborazione MATE s.c. su dati Sira su base GoogleEarth

Dalle informazioni a disposizione sul territorio comunale non risultano invece presenti ripetitori radio televisivi.

ARPAT effettua il monitoraggio periodico del campo elettromagnetico generato in prossimità di stazioni radio base e impianti radio televisivi. Nel territorio comunale di Castagneto Carducci l'inquinamento elettromagnetico non risulta essere critico, in quanto i valori dei campi elettrici misurati rientrano nei limiti imposti dalla normativa DPCM 08/07/2003.

### Radiazioni a bassa frequenza

I campi elettromagnetici a basse frequenze, ELF (extremely low frequency), hanno frequenza compresa tra 0 e 3000 Hz. Le principali sorgenti artificiali di campi ELF sono i sistemi di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica, comunemente detti elettrodotti e i sistemi di utilizzo dell'energia elettrica, ossia tutti i dispositivi, ad uso domestico ed industriale, alimentati a corrente elettrica alla frequenza di 50 Hz, quali elettrodomestici. È importante ricordare che l'intensità del campo elettrico e quella del campo magnetico, ovvero la densità di potenza del campo elettromagnetico, diminuiscono con il quadrato della distanza. L'intensità dei normali elettrodomestici non risulta elevata e quindi è sufficiente una distanza di qualche metro per uscire completamente dal campo generato. Gli elettrodotti rivestono invece grande importanza in quanto presentano intensità molto alte.

Castagneto Carducci risulta interessato da un elettrodotto ad alta tensione a 132 kV, che attraversa il territorio in direzione nord-ovest – sud-est.

La legge 36/2001 e il relativo decreto attuativo prevedono che nella progettazione di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori alle quattro ore giornaliere in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti sul territorio, dovranno essere rispettati l'obiettivo di qualità di 3 microtesla, previsto, per il valore di induzione magnetica, dall'art. 4 del DPCM 8 luglio 2003, e le fasce di rispetto determinate ai sensi dell'art. 6 del medesimo decreto.

## 4.14. ENERGIA

I consumi di energia nell'intera Provincia di Livorno, nel periodo tra il 1996 e il 2011, sono calati del 33% passando da 3'801'344 tep a 2'544'656 tep. La diminuzione è stata consistente per i prodotti petroliferi, circa 2'200'000 tep (meno 82%); per contro si è avuto un forte incremento dei consumi di gas naturale (più 933'000 tep), che sono triplicati tra il 1996 ed 2011; i consumi di combustibili solidi si sono ridotti di circa 62'000 tep (meno 14%). Per quanto riguarda l'utilizzo delle fonti energetiche quasi il 100% dei consumi è assicurato dai combustibili fossili; per contro le fonti rinnovabili hanno un peso marginale, 1.4%, anche se negli ultimi anni in forte crescita.

Una delle principali forme attraverso le quali l'energia viene utilizzata in tutte le attività, produttive e non, è l'energia elettrica (18% nella provincia di Livorno, 33% a livello nazionale). Per questo all'interno del Piano Energetico Provinciale viene analizzata in modo specifico la produzione ed il consumo di energia elettrica. Tra il 1998 ed il 2011 in provincia di Livorno è aumentata la richiesta di energia elettrica del 18%. Tra il 1998 ed il 2006 era stata l'industria a determinare la crescita dei consumi. L'aumento medio annuo dei consumi elettrici del settore industria tra 1998 e 2011 è stato dello 0,8%.

Anche il settore terziario (che incide per circa il 19%) ha fatto registrare consumi in crescita costante a partire dal 1998 fino al 2006, con un valore medio annuo del 5%. Il settore domestico (che pesa per il 14% sui consumi elettrici provinciali) evidenzia aumenti contenuti dei consumi di energia elettrica, ma costanti; il tasso di incremento medio annuo è stato dell'1,2%. Negli ultimi 5 anni i consumi sono aumentati del 6%. In agricoltura (che ha un peso limitato, pari a 0,6%) si è registrato un incremento dei consumi negli ultimi anni con una crescita media annua del 3%. Il territorio comunale di Castagneto Carducci rientra nella Bassa Val di Cecina, individuata come l'area in cui si registrano i più alti consumi energetici del settore agricolo.

	Agricoltura	Domestico	Industria	Terziario	Totale
Castagneto C.ci	5,2	13,3	4,3	16,0	38,8

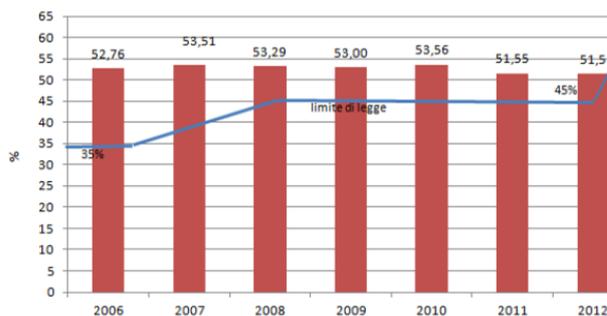
Consumi di energia elettrica per settore e comune (valori in GWh) – 2011 [Fonte: Provincia di Livorno]

## 4.15. RIFIUTI

Sul territorio comunale di Castagneto Carducci la raccolta e la gestione dei rifiuti solidi urbani è affidata alla ditta SEI - Servizi ecologici integrati Toscana Srl, che effettua i servizi di raccolta porta a porta. Il vetro deve essere invece conferito presso le campane stradali di colore giallo. Di seguito è riportato il totale di rifiuto raccolto nel periodo 2010-2012 (t) ed il trend 2006-2012 di percentuale di Raccolta Differenziata.

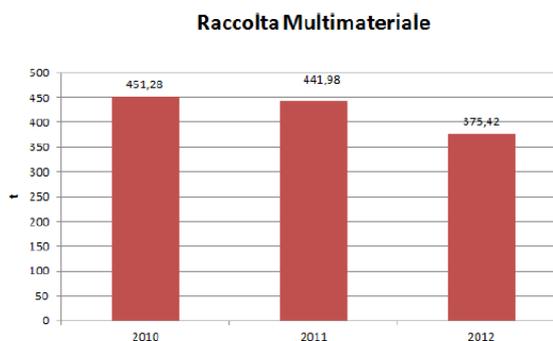
RACCOLTE	2010	2011	2012
RSU indiff. a selezione	246,04	406,65	26,04
Ingombranti scarto	390,57	406,65	205,58
Cimiteriali	2		7,27
Altro RSU indiff a smalt.	4596,86		4515,72
Totale Rifiuti Indifferenziati	5.235,470		4754,61
Inerti staz. Ecologiche	448,65	443,08	378,06
Pneumatici	72,1	50,93	13,95
RSU da Spiagge	3,47	0	0

Totale di rifiuto raccolto nel periodo dal 2010 al 2012



Percentuali di raccolta differenziata dal 2006 al 2012

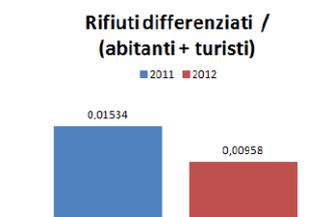
Nei seguenti istogrammi è riportato il trend, per gli anni 2010-2012, di raccolta delle varie frazioni di rifiuti. Si fa presente che nel 2011 è stata implementata la raccolta porta a porta nella frazione di Donoratico (151 famiglie).



Andamento della raccolta di frazione organica e multi materiale dal 2010 al 2012

Di seguito si riportano ai rifiuti raccolti in maniera differenziata sul territorio e tramite le isole ecologiche (fissa ed itinerante) e i rifiuti indifferenziati.

Indicatore: (kg/anno)/(N. abitanti + presenze turistiche)		
Parametro	2011	2012
RD (territorio+isole ecologiche)	9.959	6.862
Rifiuti indifferenziati residenti	ND	4.755
presenze	640.053	707.101
Indicatore RD	0,01534	0,00958
Indicatore RI	ND	0,00664



Trend dell'indicatore relativo alla produzione procapite di rifiuti (comprensivo delle presenze turistiche)

Di seguito si riportano le destinazioni relative ai rifiuti derivanti dall'attività dei depuratori comunali. Si osserva che il maggior quantitativo viene indirizzato in agricoltura.

CER	2012	discarica	agricoltura	compostaggio
190805	fanghi prodotti dal trattamento delle acque reflue urbane		634,18	355,028
190802	rifiuti dell'eliminazione della sabbia	115,92		
190801	vaglio	9,76		

## 4.16. RETI TECNOLOGICHE

### Acquedotto e fognature

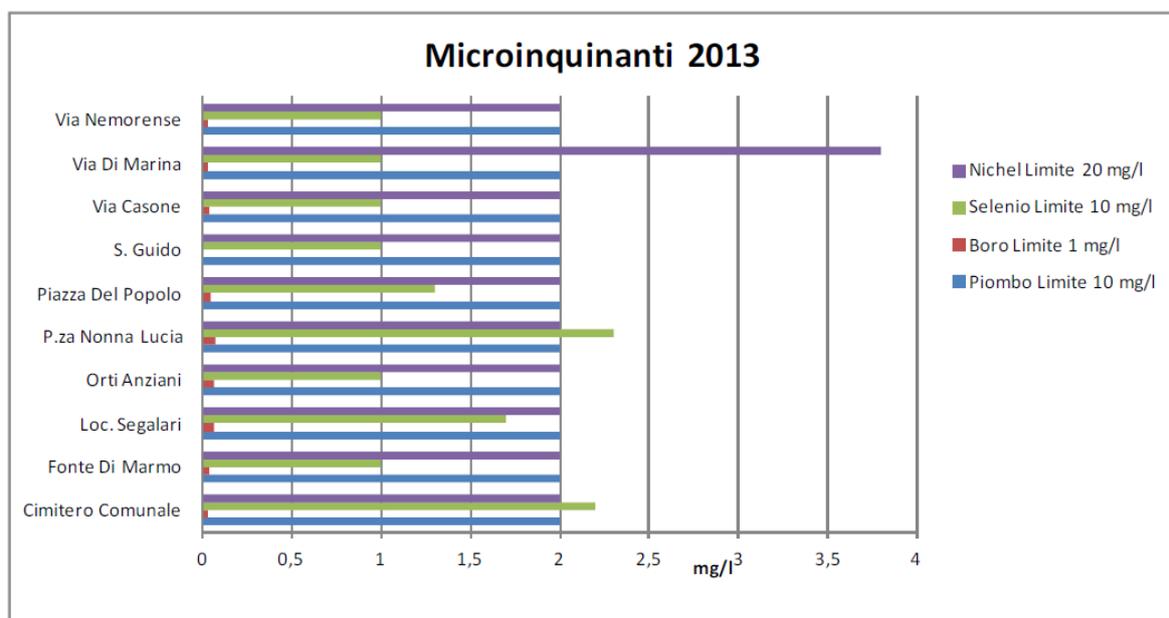
Nel settore civile la gestione del servizio idrico integrato è organizzata sulla base di ambiti territoriali (ATO) oggetto in questi ultimi anni di un significativo processo di revisione. Con LR n. 69/2011 è stata istituita l'Autorità Idrica Toscana (AIT), ente rappresentativo di tutti i Comuni dell'ambito e dotata di personalità giuridica di diritto pubblico. Sul territorio comunale di Castagneto Carducci il Servizio Idrico Integrato è affidato alla Azienda Servizi Ambientali Spa, che gestisce un territorio di 33 comuni in tre province (Livorno, Pisa e Siena).

#### La rete di distribuzione dell'acqua potabile

Il sistema di distribuzione dell'acqua potabile risulta articolato e si è sviluppato per accrescimenti successivi seguendo lo sviluppo dei bisogni. L'impianto più antico è stato costruito nel 1927 mediante captazione sorgiva in Località Bagnoli a servizio del capoluogo, con una capacità idrica di 1,2 litri per secondo con copertura del fabbisogno del 20% della popolazione attuale (345 persone). Ad oggi, il sistema idrico nel suo complesso ha una capacità idrica di 121,5 litri al secondo, capace di sopperire ad una domanda di 35'000 persone, considerando un fabbisogno idrico di 300 litri per abitante al giorno. Ciononostante alcune attività sopperiscono al proprio fabbisogno per uso domestico mediante soluzioni proprie, come i campeggi e quasi tutte le aziende. Nella realtà il sistema di distribuzione idrico riesce ad approvvigionare tutte le frazioni e gli agglomerati urbani, pur considerando che il sistema di captazione delle acque sorgive è molto vecchio. Il sistema di captazione da falde freatiche profonde e distribuzione forzata (mediamente 40 – 50 metri) ha portato i costi di gestione a valori molto elevati.

I campi pozzi di Castagneto impiegati per l'emungimento di acqua ad uso potabile sono così dislocati: Campi di Marina (4 pozzi), Campi di Belvedere (3 pozzi), Campi al Mare (4 pozzi), Campi di Ambra (3 pozzi), Pozzo Carlo Alberto (1 pozzo al servizio di Bolgheri).

Di seguito vengono illustrati i dati di qualità delle acque per l'anno 2012, relativi agli inquinanti monitorati presso le fontanelle presenti sul territorio comunale.



*Destinazioni dei rifiuti derivanti dall'attività dei depuratori comunali*

Le fontanelle erogatrici di Acqua di Alta Qualità installate da ASA a Castagneto C.cci e Donoratico erogano la stessa acqua dell'acquedotto ma un impianto di trattamento interno fa sì che sgorgi acqua particolarmente gradevole dal punto di vista organolettico poiché priva di cloro. Di seguito si riportano alcuni dati recenti forniti da A.S.A. Spa inerenti il servizio di acquedotto.

Tabella 1 - Quantitativi di risorsa idrica distribuita per area riferiti agli ultimi 4 anni di esercizio in mc/anno							
2012	Quantità distribuita (immessa in rete)	Fatturati utenti domestiche		Fatturati utenti commerciali produttivi		fatturato utenze pubbliche	
		mc.	nr	mc.	Nr.	mc.	Nr.
<b>Totali:</b>	1 520 936	620 843	6 810	197 039	857	41 648	112
2013	Quantità distribuita (immessa in rete)	Fatturati utenti domestiche		Fatturati utenti commerciali produttivi		fatturato utenze pubbliche	
		mc.	nr	mc.	Nr.	mc.	Nr.
<b>Totali:</b>	1 317 857	553 765	6 876	201 394	887	42 292	109
2014	Quantità distribuita (immessa in rete)	Fatturati utenti domestiche		Fatturati utenti commerciali produttivi		fatturato utenze pubbliche	
		mc.	nr	mc.	Nr.	mc.	Nr.
<b>Totali:</b>	1 473 139	519 863	6 899	193 678	900	38 098	111
2015	Quantità distribuita (immessa in rete)	Fatturati utenti domestiche		Fatturati utenti commerciali produttivi		fatturato utenze pubbliche	
		mc.	nr	mc.	Nr.	mc.	Nr.
<b>Totali:</b>	1 572 894	522 518	7 206	183 907	810	41 052	112

Tabella 2 - Risorsa disponibile per aree di approvvigionamento e tipologia.								
2012	Da falda (pozzi)		Acque superficiali (corsi d'acqua)		Invasi		Altro	
	mc.	%	mc.	%	mc.	%	mc.	%
<b>Totali:</b>	<b>1 477 425,76</b>	<b>97,14%</b>	<b>43 510,61</b>	<b>2,86%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2013	Da falda (pozzi)		Acque superficiali (corsi d'acqua)		Invasi		Altro	
	mc.	%	mc.	%	mc.	%	mc.	%
<b>Totali:</b>	<b>1 274 367,57</b>	<b>96,70%</b>	<b>43 489,28</b>	<b>3,30%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2014	Da falda (pozzi)		Acque superficiali (corsi d'acqua)		Invasi		Altro	
	mc.	%	mc.	%	mc.	%	mc.	%
<b>Totali:</b>	<b>1 409 292,59</b>	<b>95,67%</b>	<b>63 845,93</b>	<b>4,33%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
2015	Da falda (pozzi)		Acque superficiali (corsi d'acqua)		Invasi		Altro	
	mc.	%	mc.	%	mc.	%	mc.	%
<b>Totali:</b>	<b>1 513 945,89</b>	<b>96,25%</b>	<b>58 947,68</b>	<b>3,75%</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Aree servite	Risorsa disponibile (reperita/emunta)	Quantità distribuite (immessa in rete)	Perdite di rete
<b>2012</b>	mc.	mc.	%
<b>Totali 2012</b>	<b>1 600 986</b>	<b>1 520 936</b>	<b>22,42</b>
Aree servite	Risorsa disponibile (reperita/emunta)	Quantità distribuite (immessa in rete)	Perdite di rete
<b>2013</b>	mc.	mc.	%
<b>Totali 2013</b>	<b>1 387 218</b>	<b>1 317 857</b>	<b>21,89</b>
Aree servite	Risorsa disponibile (reperita/emunta)	Quantità distribuite (immessa in rete)	Perdite di rete
<b>2014</b>	mc.	mc.	%
<b>Totali 2014</b>	<b>1 550 672</b>	<b>1 473 139</b>	<b>21,97</b>
Aree servite	Risorsa disponibile (reperita/emunta)	Quantità distribuite (immessa in rete)	Perdite di rete
<b>2015</b>	mc.	mc.	%
<b>Totali 2015</b>	<b>1 613 930</b>	<b>1 572 894</b>	<b>25,7</b>

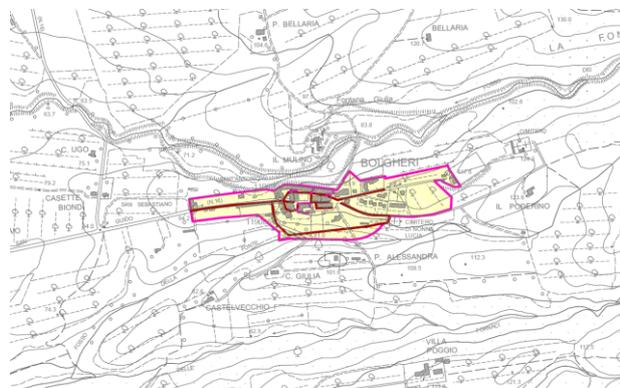
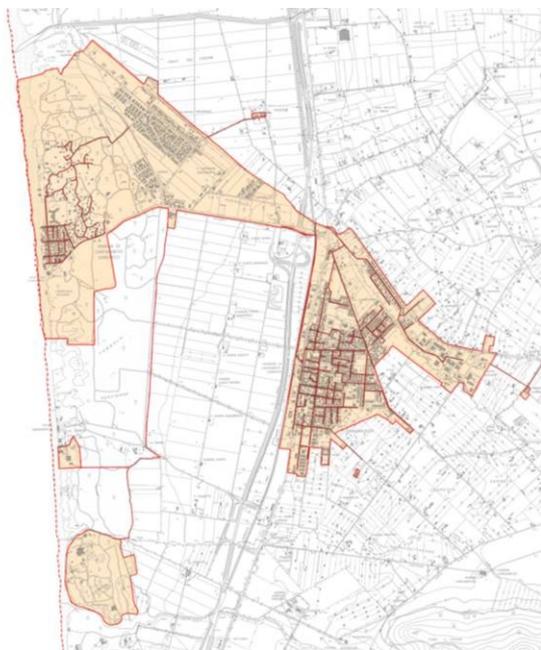
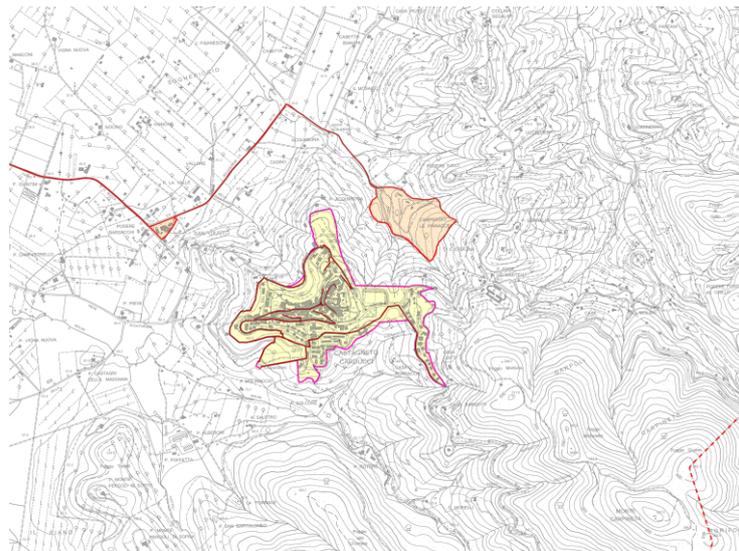
Dato medio ATO Toscana costa come da DM99/97

Aree critiche	Motivo della criticità	Previsioni interventi
Belvedere	Zone vulnerabili da nitrati	Realizzazione Nuovo Pozzo
Di Ambra	Zone vulnerabili da nitrati	Eventuale impianto osmosi abbattimento Nitrati
Marina Castagneto	Zone vulnerabili da nitrati	Completamento e collegamento Pozzi "Casone"

### Rete fognaria e depuratori

In ambito comunale la rete fognaria serve i principali centri abitati, come mostrano gli estratti alla Tav. 19 del Quadro Conoscitivo del Piano Strutturale (2006), riportati di seguito. Il Capoluogo comunale e la frazione di Bolgheri sono servite da una rete mista, mentre a Donoratico e a Marina di Castagneto Carducci è presente una rete fognaria separata.

- - - - - Confine comunale
- Tratte rete fognaria nera e bianca
- Tratte rete fognaria mista
- Tipologia dei tronchi della rete fognaria**
- Allacciamenti
- Rete fognaria
- Zonizzazione rete fognaria nera e bianca
- Zonizzazione rete fognaria mista
- ★ Depuratore



*Destinazioni dei rifiuti derivanti dall'attività dei depuratori comunali*

Sul territorio comunale sono presenti tre depuratori. Di seguito vengono riportati i dati riassuntivi impianti di depurazione del territorio comunale:

Codice scarico ASA	dCC3	dCC2	dCC1
Impianto	Bolgheri	Castagneto C.cci	Marina di Castagneto C.cci
Località	Salcone	Casone	Fontanelle
Provincia	Livorno	Livorno	Livorno
ATO	ATO5	ATO5	ATO5
Gestore	ASA S.p.A.	ASA S.p.A.	ASA S.p.A.
Coordinate Gauss Boaga est	1.631.356,34	1.630.609,19	1.625.965,01
Coordinate Gauss Boaga nord	4.787.973,51	4.779.614,65	4.783.007,36
agglom. <2000 a.e.	X		
agglom. >=2000 a.e.		x	X
A.E. Progetto iniziale	400	2.000	38.000
Nome ricettore impianto	Fosso Barinca	Fosso dei Molini	Botro dei Molini, Fossa di Bolgheri
Pretrattamento	X	x	X
Primario			X
Secondario	X	x	X
Presenza trattamento fanghi			SI
Ricevimento fanghi ai sensi del D.Lgs. 152/06 110			SI

#### 4.17. SALUTE UMANA

Lo stretto legame esistente tra ambiente e salute è oggi al centro dell'interesse delle istituzioni. I fattori ambientali, e in particolare l'inquinamento, sono infatti all'origine di un terzo/un quarto dei casi di malattia nei paesi industrializzati (Fonte: Sito Ufficiale dell'Unione Europea - <http://europa.eu>). I fattori ambientali accrescono in particolare l'incidenza di malattie quali l'asma, le allergie, le malattie respiratorie, il cancro e i disturbi dello sviluppo neurologico. I bambini costituiscono una categoria particolarmente vulnerabile. I principali fattori di inquinamento da considerare in relazione agli effetti sulla salute umana risultano essere l'inquinamento atmosferico, acustico, olfattivo (anche se si tratta più di un disturbo che di una causa capace di originare patologie), l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo, le radiazioni ionizzanti (particolare attenzione deve essere posta al tema del Radon indoor) e non ionizzanti (con particolare attenzione ai campi elettromagnetici generati da elettrodotti). Lo schema riportato di seguito sotto forma di tabella ripropone una sintesi dei possibili effetti sulla salute della popolazione derivanti da problematiche ambientali (inquinamento atmosferico, acustico, etc.) per la cui trattazione si rimanda ai precedenti paragrafi.

Componente	Possibili effetti sulla salute della popolazione residente
<b>Aria</b>	Gli studi a disposizione evidenziano come l'infanzia rappresenti l'età critica per l'esposizione ad inquinanti atmosferici. Per gli effetti a breve termine i soggetti maggiormente coinvolti sono i bambini asmatici che nei periodi di maggiore inquinamento devono ricorrere più frequentemente e massicciamente ai farmaci e vanno incontro più frequentemente a crisi d'asma. Inoltre i livelli di inquinamento possono condizionare lo sviluppo di una normale funzione respiratoria ed incrementare patologie quali l'asma, il raffreddore allergico e altre allergie respiratorie. In particolare la residenza presso vie di grande traffico (soprattutto pesante) si è associata ad un rischio significativamente aumentato di asma. Gli effetti negativi decrescono rapidamente se ci si allontana oltre i 200 metri dalle strade più percorse da autoveicoli pesanti. Recenti studi epidemiologici individuano in una fascia di 150 m che circonda le strade a intenso traffico (> 10 000 veicoli/giorno) i maggiori impatti sulla salute. Altre importanti sorgenti di inquinamento atmosferico sono rappresentate dalle caldaie domestiche e dagli impianti produttivi. Risulta di massima importanza la verifica del rispetto dei limiti di emissione come stabiliti dalla normativa vigente in materia a tutela della salute della popolazione.

<b>Acqua</b>	<p>Le sostanze chimiche assimilate dall'organismo umano possono essere divise in due categorie principali: quelle che ingeriamo direttamente attraverso la catena alimentare e quelle che arrivano dall'acqua. La qualità delle acque distribuite dalla rete idrica (acquedotto) deve rispondere ai limiti di concentrazione degli inquinanti previsti dalla normativa vigente. La normativa nazionale attualmente in vigore, il D.Lgs. Nr. 31/2001, integrato e modificato con il D.Lgs. 27/2002, recepisce la direttiva europea 83/98 CE e disciplina la qualità delle acque ad uso umano al fine di proteggere la salute dagli effetti negativi della contaminazione delle acque.</p> <p>Oltre agli effetti determinati dall'eventuale presenza di inquinanti nell'acqua risulta di fondamentale importanza considerare più a larga scala le conseguenze sulla salute determinate dall'inquinamento delle risorse idriche. Una sostanza chimica presente nell'acqua a una determinata concentrazione, si accumula nei tessuti degli organismi presenti negli ecosistemi acquatici, secondo un fenomeno noto con il termine di bio-accumulazione e può raggiungere l'uomo che se ne nutre. Il sistema immunitario naturale può formarsi solamente in un organismo disintossicato e con un accumulo ridotto di materiale tossico. Quando i canali di eliminazione sono ipoattivi, i materiali tossici entrano nel sangue e nella linfa più rapidamente di quanto le funzioni del fegato e del sistema immunitario riescono a neutralizzare. Questi materiali si depositeranno nei tessuti e negli organi geneticamente più deboli, indebolendoli ulteriormente o favorendo le infezioni da virus e batteri. Il sistema immunitario si abbasserà ancora, lasciando l'organismo sempre meno protetto da microbi, depositi tossici, malattie croniche e degenerative. E' possibile quindi valutare una connessione diretta tra materiale tossico, in particolare presente nell'intestino a seguito di un'alimentazione non adeguata e successivamente trasmesso agli altri organi del corpo raggiunti dal sangue, e malattie che coinvolgono altri organi. Un'alimentazione il più possibile naturale con prevalenza di alimenti semplici e poco lavorati artificialmente, ricchi di fibre e privi di additivi e pesticidi è una buona base di partenza per conservare un buono stato di salute. L'attività fisica contribuisce al benessere dell'organismo in quanto favorisce l'eliminazione delle tossine, al contrario una vita sedentaria e l'alimentazione scorretta, in misura maggiore se unite a condizioni di stress, possono favorire l'insorgere di malattie anche gravi.</p>
<b>Suolo</b>	<p>La presenza di suolo contaminato può essere un potenziale fattore di rischio per la salute umana, rischio che tuttavia dipende dal tipo di contaminazione, dall'estensione della contaminazione e dalla possibilità dei contaminanti di raggiungere, attraverso le acque sotterranee o superficiali connesse a quelle che interessano l'area contaminata, ambiti esterni ai siti sottoposti a indagine o bonifica ambientale. I contaminanti presenti nel suolo possono, a seconda della tipologia degli stessi, determinare emissioni di inquinanti nelle acque o nell'aria e determinare un inquinamento più o meno esteso. Il problema può assumere maggiore gravità nei casi in cui sia presente materiale radioattivo o particolarmente pericoloso per la salute (es. deposito di rifiuti contenenti amianto). La corretta gestione dei siti contaminati al fine della loro bonifica, che può prevedere anche misure di messa in sicurezza temporanea, permette di scongiurare rischi per la salute per la popolazione residente in prossimità di questi ambiti.</p>
<b>Inquinanti fisici – rumore</b>	<p>Gli effetti determinati dall'esposizione al rumore ambientale variano in funzione dell'intensità e della durata del fenomeno. Molti studi evidenziano come il rumore interagisca con il benessere sia fisico sia mentale degli individui. In base ai risultati di alcune ricerche il rumore attiva il sistema endocrino e simpatico provocando cambiamenti fisiologici acuti che sono identici a quelli che intervengono in risposta ad un generico stress. Si ritiene che stimolazioni ripetute del sistema neuroendocrino, per anni di esposizione ad elevati livelli di rumore aumentino i rischi di problemi cronici di salute. L'O.M.S. e la Commissione della CEE indicano un valore ottimale di 30 dBA di Leq notturno all'interno degli ambienti abitativi, con livelli massimi non eccedenti 45 dBA, quale garanzia di una buona qualità del sonno.</p>
<b>Inquinanti fisici – radiazioni ionizzanti</b>	<p>Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità l'esposizione al radon rappresenta la seconda causa di morte per cancro ai polmoni dopo il fumo in molti paesi. La maggior parte dei casi di cancro al polmone indotti dal radon si verificano tra i fumatori a causa di un forte effetto combinato del fumo e del radon, tuttavia è da rilevare che il radon risulta la causa primaria di cancro al polmone per le persone che non hanno mai fumato (Fonte: "WHO handbook on indoor radon – a public health perspective", WHO, 2009). Le strategie per la prevenzione del radon indoor nelle nuove costruzioni e quelle per la mitigazione negli edifici esistenti sono quindi necessari per ridurre i rischi sulla salute. L'incremento di tumore risulta statisticamente significativo per concentrazioni di radon indoor superiori a 200 Bq/m<sup>3</sup> tuttavia l'OMS individua un livello di riferimento di 100 Bq/m<sup>3</sup> quale parametro cautelativo da considerare per ridurre il rischio della popolazione che vive in zone caratterizzate da alta concentrazione di radon.</p>
<b>Inquinanti fisici – radiazioni non ionizzanti</b>	<p>Alcune indagini, caratterizzate da un'accurata valutazione dell'esposizione a campi a bassa frequenza e degli altri fattori di rischio dei tumori in esame, indicano un incremento di rischio di leucemia infantile in relazione ad esposizione a livelli di induzione magnetica superiori a 0,2 µT. L'Istituto Superiore della Sanità, assumendo un nesso di causalità tra esposizione a campi elettromagnetici a frequenza estremamente bassa e rischio di leucemia, stima che in Italia un caso ogni 400 di leucemia infantile potrebbe essere imputato all'esposizione ai campi magnetici prodotti dalle linee elettriche. E' tuttavia opinione dell'ICNIRP che le attuali evidenze scientifiche di una relazione causale tra esposizione prolungata a campi magnetici a bassa frequenza ed aumenti di rischio di leucemia infantile siano troppo deboli: non si è identificato nessun meccanismo biofisico che confermi tale tesi, mentre gli studi sperimentali su animali e cellule non sostengono l'idea che l'esposizione a campi magnetici a 50-60 Hz sia una causa di leucemia infantile. L'ICNIRP è l'istituzione, internazionalmente riconosciuta, che definisce linee guida per la protezione contro gli effetti nocivi per la salute delle radiazioni non ionizzanti. All'interno delle linee guida recentemente pubblicate ("Guidelines on Limits of Exposure to Static Magnetic Fields Health Physics" 96(4):504-514 – anno 2009) la principale interazione dei campi elettrici e magnetici variabili a bassa frequenza con il corpo umano viene individuata nell'induzione, nei tessuti, di campi elettrici e di correnti elettriche a questi associate. L'effetto più solidamente stabilito dei campi elettrici è l'induzione di magnetofosfeni, cioè la percezione di leggeri lampi luminosi alla periferia del campo visivo. Non ci sono sostanziali evidenze di un'associazione tra l'esposizione a campi di bassa frequenza e patologie quali il morbo di Parkinson, la sclerosi multipla e malattie cardiovascolari. I dati relativi a un'associazione tra esposizione a campi di bassa frequenza e morbo di Alzheimer, sclerosi laterale amiotrofica non sono conclusivi.</p> <p>Gli studi effettuati per valutare gli effetti delle radiazioni ad alta frequenza sulla salute umana hanno portato l'Organizzazione Mondiale della Sanità a classificare i campi elettromagnetici a radiofrequenza come potenzialmente cancerogeni per la salute dell'uomo (gruppo 2B) sulla base di un incremento del rischio di glioma, un tipo di cancro maligno al cervello, associato tuttavia all'utilizzo di telefono cellulare e non alla presenza di SRB sul territorio per le quali attualmente non vi sono evidenze scientifiche che ne dimostrino la pericolosità per la salute umana.</p>

<b>Inquinanti fisici – inquinamento luminoso</b>	La perdita della qualità del cielo notturno non è solo una “questione astronomica” ma anche sociale in quanto impedisce la “fruizione” di uno spettacolo tra i più affascinanti del mondo naturale. Inoltre l'inquinamento luminoso determina anche un'alterazione di molteplici equilibri ambientali: tra gli effetti associabili all'inquinamento luminoso ad esempio è da considerare l'influenza negativa che esso esercita sul ciclo della fotosintesi clorofilliana che le piante svolgono nel corso della notte e dei ritmi circadiani. Alcuni studi individuano la possibilità che la troppa <b>luce artificiale</b> durante la notte possa causare la <b>depressione</b> . È la tesi di un gruppo di ricercatori americani che hanno pubblicato sulla rivista <i>Molecular Psychiatry</i> i risultati condotti su femmine di criceto esposte a luce artificiale debole nelle ore notturne. I bassi livelli di illuminazione sono stati impostati in modo da simulare le condizioni di inquinamento luminoso tipiche di molte città industrializzate. La ricerca ha dimostrato che, dopo 40 giorni di esposizione alla luce artificiale, nei roditori aumenta la concentrazione della <b>proteina TNF</b> , che normalmente l'organismo produce in reazione a lesioni o infiammazioni. Quando i livelli di TNF aumentano in assenza di problemi di questo tipo, spiegano i ricercatori, la proteina potrebbe avere un ruolo nel favorire la depressione anche nei soggetti umani.
--	---

E' inoltre da ricordare che anche l'ambiente urbano, inteso nel senso più ampio di spazio in cui si esplicano le attività umane (spazio costruito e ambiti residui di naturalità o ancora liberi da infrastrutture), può influenzare inoltre gli stili di vita dei cittadini contribuendo, o al contrario scoraggiando, l'adozione di stili di vita sani. Un aspetto di particolare importanza in tal senso è correlato al sistema della viabilità. Il riferimento è in particolare alla mobilità ciclo-pedonale e quindi alla pratica di una corretta attività motoria, la cui utilità è indiscussa per la prevenzione di numerose patologie umane (tumori, malattie cardiocircolatorie, obesità, diabete, etc.). Il Department of health and Human Services degli USA afferma che il livello di attività fisica da raccomandare alla popolazione è costituito da 30 minuti di attività moderata per almeno 5 giorni alla settimana. La pratica sportiva può essere favorita anche dalla presenza di aree verdi di sufficiente estensione da permettere la pratica di attività aerobiche quali la corsa, lo stretching, etc. La presenza del verde in ambito urbano ha importanti risvolti sulla percezione dello stesso sia in termini estetici che emozionali. Contribuendo ad alleviare condizioni psicologiche di stress o sentimenti negativi (tensione, rabbia, etc.) la presenza di vegetazione determina un benefico effetto sulla psiche umana, come dimostrano recenti studi che evidenziano, tra le altre correlazioni, una diminuzione dei suicidi nelle aree in cui il paesaggio naturale è ben rappresentato. Da quanto sopra brevemente accennato risulta evidente come la qualità degli spazi urbani anche dal punto di vista estetico e la presenza di verde (anche interno al tessuto urbano – centro edificato) rappresentino elementi di primaria importanza per la qualità della vita dei residenti e quindi per il loro stato di salute psico-fisico. La tabella riportata di seguito sintetizza gli effetti sulla salute connessi alle condizioni dell'ambiente urbano in particolare in riferimento alle caratteristiche della mobilità urbana ciclabile, alla presenza di aree verdi, alla qualità estetica del territorio.

<b>Caratteristiche dell'ambiente urbano</b>	<b>Possibili effetti sulla salute della popolazione residente</b>
<b>Presenza, estensione e continuità dei percorsi ciclabili</b>	Non è rilevabile un effetto diretto sulla salute dei residenti; indirettamente la mancanza di continuità e l'ancora insufficiente estensione dei percorsi ciclabili esistenti può scoraggiare l'uso della bicicletta per gli spostamenti interni al territorio comunale e quindi non favorire l'attività fisica dei residenti, elemento di primaria importanza per la tutela della salute. L'impiego maggiore delle bici permette inoltre una diminuzione del traffico veicolare con conseguente diminuzione di inquinamento atmosferico e acustico.
<b>Presenza ed estensione delle aree verdi interne al tessuto urbano</b>	La presenza di aree verdi interne al tessuto urbano rappresenta un importante indicatore di qualità della vita; la mancanza di tali elementi provoca, come dimostrano recenti studi, una maggiore propensione per patologie mentali quali la depressione e i problemi alimentari. La presenza di verde incrementa inoltre la qualità estetica del territorio e favorisce un senso di benessere nell'individuo. Studi internazionali dedicati alla relazione tra disagio psichico e ambiente sociale indicano come nelle aree urbane la schizofrenia risulti più che doppia rispetto alle aree rurali e porti con sé fenomeni come anoressia, bulimia, psicosi, depressioni, abuso di sostanze stupefacenti. Dagli studi emerge, inoltre, che le persone che vivono in abitazioni dalle cui finestre si scorgono alberi appaiono più soddisfatte e felici della loro abitazione rispetto a quanti convivono con panorami privi di verde o, addirittura, con “semplici” prati senza alberi.
<b>Qualità estetica degli spazi urbani</b>	Gli spazi urbani ed in particolare la qualità estetica percepita da chi vi sosta hanno una dimostrata influenza sugli stati d'animo e mentali degli individui. L'organizzazione dello spazio della città influisce sulla sicurezza dei luoghi: può contribuire a renderli più sicuri o al contrario renderli molto più insicuri. Le scelte urbanistiche e architettoniche infatti hanno un impatto sulle diverse tipologie di criminalità e disordine e sull'insicurezza soggettiva, perché influenzano i comportamenti, le attitudini, le scelte e le sensazioni di potenziali autori di atti criminali, vittime, residenti e polizia. Per studiare il tema della prevenzione del crimine negli edifici e negli spazi pubblici è stato istituito uno specifico comitato internazionale, che ha prodotto Standard e Technical Reports relativi alla prevenzione della criminalità attraverso la progettazione degli edifici (residenze, uffici e negozi) e la progettazione urbana. L'attività del gruppo di lavoro su “Prevention of Crime by Urban Planning” si è chiusa nel 2006 con l'emanazione del Technical Report TC 14383-2, che è stato definitivamente adottato dal CEN nel 2007. La normativa CEN TR/14383-2 presenta raccomandazioni di buone pratiche che possono essere applicate alla pianificazione e progettazione da parte di chi redige i progetti. In particolare l'allegato D, contiene le linee guida per la progettazione urbana in termini di sicurezza fornendo una serie di principi fondamentali che possono facilmente essere compresi da una vasta gamma di utilizzatori. Il disegno urbano e la gestione degli spazi vengono riconosciuti come i tre livelli significativi a cui affrontare la prevenzione ambientale della criminalità.

## 5. QUADRO PIANIFICATORIO DI RIFERIMENTO

Di seguito si presenta una sintesi dei contenuti dei principali strumenti di pianificazione sovraordinati (P.I.T., P.T.C., P.A.E.R., etc.).

### 5.1. P.I.T. DELLA REGIONE TOSCANA

Con deliberazione del Consiglio Regionale n. 37 del 27 marzo 2015 è stato approvato l'atto di integrazione del PIT con valenza di piano paesaggistico, per la considerazione dei valori paesaggistici in adempimento della Convenzione Europea sul Paesaggio, della legge urbanistica regionale e del Codice dei beni culturali e del paesaggio (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42). Il Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico, da ora in poi definito PIT, persegue la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socio-economico sostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, attraverso la riduzione dell'impegno di suolo, la conservazione, il recupero e la promozione degli aspetti e dei caratteri peculiari della identità sociale, culturale, manifatturiera, agricola e ambientale del territorio, dai quali dipende il valore del paesaggio toscano.

La disciplina del PIT è costituita da:

- disposizioni riguardanti lo Statuto del territorio;
- disposizioni riguardanti la Strategia dello sviluppo territoriale.

La disciplina relativa allo Statuto del territorio è articolata in:

- disciplina relativa alle invarianti strutturali;
- disciplina a livello di ambito contenuta nelle "Schede degli ambiti di paesaggio";
- disciplina dei beni paesaggistici.

La disciplina relativa alla Strategia dello sviluppo territoriale reca disposizioni relative alla pianificazione territoriale in materia di offerta di residenza urbana, formazione e ricerca, infrastrutture di trasporto e mobilità, commercio e grandi strutture di vendita e sulla presenza industriale in Toscana.

Lo statuto del territorio toscano individua le seguenti invarianti strutturali: • *"I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici"*, definita dall'insieme dei caratteri geologici, morfologici, pedologici, idrologici e idraulici del territorio; • *"I caratteri ecosistemici del paesaggio"*, definita dall'insieme degli elementi di valore ecologico e naturalistico presenti negli ambiti naturali, seminaturali e antropici; • *"Il carattere policentrico dei sistemi insediativi, urbani e infrastrutturali"*, definita dall'insieme delle città ed insediamenti minori, dei sistemi infrastrutturali, produttivi e tecnologici presenti sul territorio; • *"I caratteri morfotopologici dei paesaggi rurali"*, definita dall'insieme degli elementi che strutturano i sistemi agroambientali. Le invarianti strutturali sono descritte nel documento "Abachi delle invarianti", che individua i caratteri, i valori, le criticità e detta indicazioni con riferimento ad ogni morfotipo, e sono contestualizzate nelle schede d'ambito.

Per l'invariante *"I caratteri idrogeomorfologici dei bacini idrografici e dei sistemi morfogenetici"* il PIT evidenzia che la geodiversità e articolazione dei bacini idrografici è all'origine delle specificità dei diversi paesaggi urbani e rurali. L'obiettivo generale è l'equilibrio dei sistemi idrogeomorfologici, da perseguirsi: • *minimizzando le interferenze tra fiumi, insediamenti e infrastrutture*; • *promuovendo un'agricoltura sostenibile per il contenimento dell'erosione del suolo*; • *salvaguardando le risorse idriche*; • *proteggendo gli elementi geomorfologici che connotano il paesaggio (quali i crinali montani e collinari, le aree di margine e i bacini neogenici, evitando interventi che ne modifichino la forma fisica e la funzionalità strutturale)*; • *migliorando la compatibilità ambientale, idrogeologica e paesaggistica delle attività estrattive e degli interventi di ripristino*.

Per l'invariante *"I caratteri ecosistemici del paesaggio"* l'obiettivo generale è l'elevamento della qualità ecosistemica del territorio regionale, ossia l'efficienza della rete ecologica, un'alta permeabilità ecologica del territorio nelle sue diverse articolazioni, l'equilibrio delle relazioni fra componenti naturali, seminaturali e antropiche dell'ecosistema, da conseguirsi mediante: • *il miglioramento della permeabilità ecologica delle pianure alluvionali interne e dei territori costieri*; • *il miglioramento della qualità ecosistemica degli ecosistemi forestali e degli ambienti fluviali*; • *il mantenimento e lo sviluppo delle funzioni ecosistemiche dei paesaggi rurali*; • *la tutela degli ecosistemi naturali e degli habitat di interesse regionale e/o comunitario*; • *la strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale*.

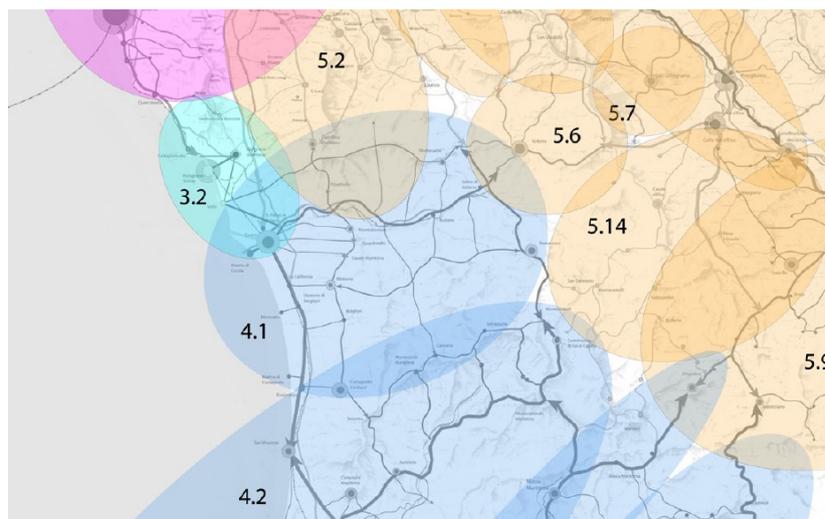
L'invariante *"Il carattere policentrico e reticolare dei sistemi insediativi urbani e infrastrutturali"* rappresenta la

struttura dominante del paesaggio toscano. Questo policentrismo è organizzato in reti di piccole e medie città ed è stato solo parzialmente compromesso dalla recente diffusione di modelli insediativi centro-periferici. L'elevata qualità funzionale e artistico-culturale dei diversi sistemi insediativi e le relazioni tra essi rappresentano una componente essenziale del paesaggio toscano, da salvaguardare e valorizzare rispetto a possibili ulteriori compromissioni. L'obiettivo generale è pertanto la salvaguardia e valorizzazione del carattere policentrico e delle specifiche identità paesaggistiche di ciascun morfotipo insediativo che vi concorre. Tale obiettivo viene perseguito mediante: • *la valorizzazione delle città e dei borghi storici, il recupero della centralità sviluppando le funzioni urbane;* • *la riqualificazione delle urbanizzazioni contemporanee;* • *la riqualificazione dei margini città-campagna e la promozione dell'agricoltura periurbana multifunzionale;* • *il superamento dei modelli insediativi delle "piattaforme" monofunzionali;* • *il riequilibrio e la riconnessione dei sistemi insediativi;* • *il riequilibrio dei corridoi infrastrutturali, con il potenziamento della rete diffusa dei sistemi policentrici;* • *lo sviluppo delle reti di mobilità dolce per integrare l'accessibilità ai sistemi insediativi reticolari con la fruizione turistica dei paesaggi;* • *l'incardinamento sui caratteri strutturali del sistema insediativo policentrico dei progetti multisettoriali per la sicurezza idrogeologica del territorio, la riqualificazione dei sistemi fluviali, la riorganizzazione delle connessioni ecologiche, la valorizzazione dei paesaggi rurali.*

L'abaco dell'invariante contiene obiettivi specifici relativi ai morfotipi delle urbanizzazioni contemporanee che integrano gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito e costituiscono riferimento per la pianificazione urbanistica comunale.

Il territorio comunale di Castagneto Carducci rientra nel morfotipo insediativo a pettine delle penetranti vallive sull'Aurelia (Morfotipo 4), costituito da un sistema di valli trasversali rispetto alla linea di costa, che formano una sorta di pettine, il cui dorso corrisponde al corridoio sub-costiero Aurelia-ferrovia.

I valori riconosciuti per l'ambito risultano i seguenti: • *i centri costieri e insulari, le testate di porto storiche;* • *la viabilità storica principale e i sistemi di strade locali che attraversano ambiti di valore paesaggistico intercettando le maggiori emergenze storico-culturali;* • *il sistema delle fortezze e delle torri costiere che connotano il paesaggio e le visuali;* • *Le emergenze visuali e storico-culturali (castelli, fortezze, borghi collinari) in posizione dominante sui massicci collinari e gli altipiani interni;* • *la rete ferroviaria locale e la rete delle ferrovie dismesse con le stazioni e scali;* • *il paesaggio della bonifica con la rete dei poderi e borghi rurali dal ritmo seriale e dai manufatti idraulici.* Per il morfotipo sono individuate le seguenti criticità: • *Espansioni dei principali centri costieri, composti da insediamenti a prevalente specializzazione turistica, in genere di scarsa qualità edilizia e con uno scarso grado di strutturazione interna;* • *trasformazione dei campeggi litoranei in villaggi turistici con utilizzo di unità abitative di tipo seriale e di scarsa qualità architettonica e urbanistica e conseguente modifica dei caratteri paesaggistici e dei sistemi ecologici costieri (cordoni dunali, aree umide residuali, pinete costiere, foci fluviali, ecc...);* • *Presenza di insediamenti turistici privati che chiudono gli accessi al territorio costiero, ad alta densità e uniformità dei tipi edilizi;* • *Presenza di piattaforme industriali costiere di grande estensione nonché di quelle dell'entroterra, oggi in parte dismesse;* • *Inversione della dimensione e ruolo delle frazioni a valle rispetto ai centri collinari, con processi di conurbazione e saldatura.* Gli obiettivi specifici che costituiscono indicazioni per le azioni nell'area sono: • *Riequilibrare il sistema urbano costiero, evitando ulteriori processi di urbanizzazione e consumo di suolo, valorizzando le relazioni territoriali con l'entroterra;* • *Valorizzare il patrimonio edilizio della costa e quello dell'entroterra integrando la ricettività turistica costiera con forme di ospitalità diffusa;* • *Diversificare e stagionalizzare l'offerta e i flussi turistici. (Integrazione del turismo balneare con gli altri segmenti turistici -storico-culturale, naturalistico, rurale, enogastronomico, museale, ecc ... - e con i circuiti locali delle produzioni agricole e artigianali di qualità);* • *Recuperare e valorizzare il ruolo connettivo dei corsi d'acqua principali come corridoi ecologici multifunzionali;* • *Salvaguardare e riqualificare la viabilità litoranea storica salvaguardando le visuali panoramiche sul mare e mitigando eventuali impatti visivi;* • *Mitigare gli impatti paesaggistici e la frammentazione della maglia rurale causati dalle grandi infrastrutture lineari (corridoio infrastrutturale costiero);* • *Tutelare e valorizzare i caratteri identitari dei centri storici costieri e le loro relazioni fisiche e visive con il mare e l'arcipelago;* • *Evitare ulteriori piattaforme turistico-ricettive e produttive lungo il litorale e riqualificarle migliorandone la qualità ecologica e paesaggistica;* • *Garantire la permeabilità ecologica e fruitiva dei litorali e l'accessibilità costiera con modalità di spostamento sostenibili e nel rispetto dei valori paesaggistici presenti;* • *Salvaguardare la riconoscibilità dei caratteri paesaggistici dei centri collinari e recuperare il loro ruolo di cerniera visiva e territoriale tra le piane costiere e le aree dei rilievi interni;* • *Evitare ulteriori urbanizzazioni della piana costiera, anche al fine di mantenere e valorizzare il ruolo dei centri collinari come centri urbani;* • *Salvaguardare e valorizzare il patrimonio paesaggistico costituito dalle emergenze architettoniche e culturali (i borghi storici collinari affacciati sulle piane alluvionali, i complessi religiosi, i castelli) e dalle loro relazioni territoriali e visuali, nonché quello connesso alle attività minerarie storiche dell'entroterra, nell'ottica della loro messa in rete e fruizione integrata con le risorse paesaggistiche costiere.*



4

#### 4. MORFOTIPO INSEDIATIVO A PETTINE DELLE PENETRANTI VALLIVE SULL'AURELIA

Articolazioni territoriali del morfotipo:

- 4.1 Val di Cecina
- 4.2 Val di Cornia e Isola d'Elba
- 4.3 Val di Pecora
- 4.4 Val di Bruna
- 4.5 Grosseto e la Valle dell'Ombrone
- 4.6 Valle dell'Albegna e del Fiora, Argentario e Isola del Giglio

*Estratto all'Abaco delle Invarianti allegato al PIT*

L'abaco contiene inoltre *indicazioni metodologiche per l'applicazione della carta alla perimetrazione del territorio urbanizzato alla scala comunale*, di cui tenere conto in sede di pianificazione urbanistica.

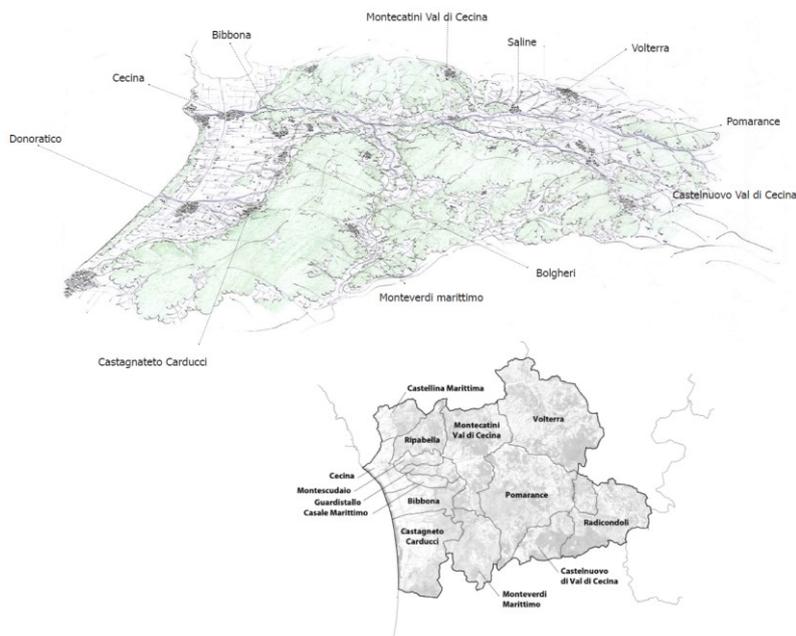
L'art. 10 detta inoltre disposizioni agli strumenti di pianificazione urbanistica inerenti i centri e i nuclei storici, che mirano alla tutela e valorizzazione dell'identità materiale e multifunzionale e dei valori storico-testimoniali. A tal fine provvedono: • *all'identificazione cartografica dei centri e dei nuclei storici e dell'ambito di pertinenza*; • *a tutelare la destinazione agricola e le sistemazioni idraulico-agrarie di impianto storico nell'intorno*; • *ad una progettazione degli assetti urbani coerente con le regole insediative storiche e con la conformazione orografica del territorio*; • *alla tutela e valorizzazione della rete dei percorsi e delle infrastrutture storiche per la fruizione del territorio, ivi comprese le dotazioni vegetazionali caratterizzanti la percezione*; • *alla tutela dell'intervisibilità tra i centri e delle visuali panoramiche*; • *alla non alterazione della percezione visiva degli insiemi di valore storico-testimoniale e il loro intorno anche in riferimento alle installazioni tecnologiche, compresi gli impianti per la produzione di energie rinnovabili*; • *alla non compromissione del ruolo della città come centro civile in relazione alle trasformazioni indotte dai flussi turistici*.

Per l'invariante strutturale "*I caratteri morfotipologici dei paesaggi rurali*" l'obiettivo è la salvaguardia e valorizzazione del carattere multifunzionale dei paesaggi rurali regionali, che comprendono elevate valenze estetico-percettive, rappresentano importanti testimonianze storico-culturali, svolgono insostituibili funzioni di connettività ecologica e di presidio dei suoli agroforestali, sono luogo di produzioni agro-alimentari di qualità e di eccellenza, costituiscono una rete di spazi aperti potenzialmente fruibile dalla collettività, oltre a rappresentare per il futuro una forte potenzialità di sviluppo economico. Tale obiettivo viene perseguito mediante: • *il mantenimento della relazione che lega paesaggio agrario e sistema insediativo (elementi costitutivi, intorno coltivato, contenimento di ulteriori consumi di suolo rurale)*; • *mantenimento della viabilità minore, della vegetazione di corredo e delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante e di piano, per le funzioni paesistica e morfologica, di connettività antropica ed ecologica, e di presidio idrogeologico*; • *prevedendo una rete di infrastrutturazione rurale articolata, valutando modalità d'impianto che limitino i fenomeni erosivi*; • *la preservazione dei caratteri dei paesaggi rurali storici (la tutela del sistema insediativo proprio di ogni contesto; la salvaguardia delle eccellenze storico-architettoniche e dei loro intorni paesistici; l'incentivo alla conservazione delle colture d'impronta tradizionale (in particolare ove costituiscono anche nodi degli agro-ecosistemi e funzioni di contenimento dei versanti); il mantenimento in efficienza dei sistemi di regimazione e scolo delle acque)*; • *la tutela dei valori estetico-percettivi e storico-testimoniali del paesaggio agrario, minimizzando l'impatto visivo delle reti aeree e contenendo l'illuminazione nelle aree extraurbane per non compromettere la naturale percezione del paesaggio notturno*; • *la tutela degli spazi aperti agricoli e naturali in particolare periurbani con il rafforzamento delle relazioni tra produzione agricola e mercato urbano, la messa a sistema degli spazi aperti in termini di rete ecologica e di reti di mobilità dolce che li rendano fruibili come nuova forma di spazio pubblico*.

Il Piano riconosce gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale derivanti dalla natura, dalla storia e dalle loro interrelazioni, e ne identifica i relativi Ambiti, in riferimento ai

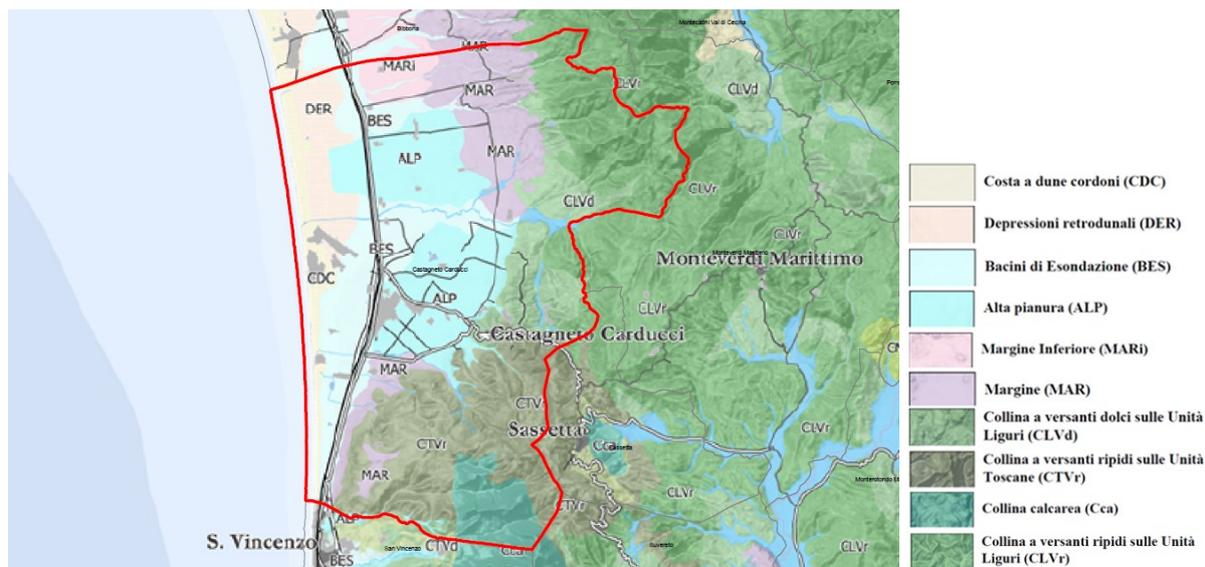
quali definisce specifici obiettivi di qualità e normative d'uso. Gli obiettivi di qualità di cui alla disciplina d'ambito costituiscono, ai sensi del Codice, riferimento per l'applicazione delle norme a livello di ambito al fine di garantire la qualità paesaggistica delle trasformazioni.

Il territorio comunale di Castagneto Carducci rientra nell'ambito di paesaggio n. 13 "Val di Cecina". L'ambito si caratterizza per il susseguirsi regolare delle forme, dal mare alla fascia collinare. La fascia costiera presenta dune e cordoni e sostiene una testimonianza ben conservata delle pinete litoranee. Più ad est si presenta una fascia di depressioni retrodunali, le storiche maremme, che risultano oggi in gran parte bonificate ma che ancora ospitano aree di particolare pregio naturalistico quali la Padule di Bolgheri. La fascia costiera si caratterizza anche per la considerevole espansione edilizia legata al turismo balneare che ha portato all'edificazione di seconde case e strutture turistiche, anche sotto forma di piattaforme specializzate (villaggi turistici), che talvolta, essendo privati, limitano le possibilità di accesso al mare. I centri urbani situati in posizione collinare a ridosso della pianura costiera hanno subito crescite contenute, mantenendo il loro carattere di borghi, ma perdendo importanza rispetto ai nuovi centri sviluppatisi sulla costa. Tipica dell'ambito l'estesa fascia di Margine a raccordare la costa alle colline, che si estende sui due versanti della Valle del Cecina, dal confine settentrionale fino a Bibbona. Le sue caratteristiche hanno influenzato in modo determinante la nascita di una nuova tradizione della viticoltura di pregio in Toscana. Di particolare interesse i dolci rilievi collinari affacciati sulla pianura costiera (tra cui la collina di Castagneto Carducci), che ospitano oliveti specializzati, associati a seminativi semplici talvolta punteggiati di alberi sparsi o a vigneti. Alle spalle delle catene costiere, si struttura un paesaggio complesso, una seconda serie di catene collinari segue a breve distanza, talvolta senza soluzione di continuità, raccordandosi alle propaggini settentrionali delle Colline Metallifere, cui è associata dalle emergenze vulcaniche e minerarie. Dietro a questa seconda compagine collinare si estendono i paesaggi dei bacini neo-quaternari di Volterra – Pomarance con, al limite orientale, già visibili le avanguardie delle Colline senesi. Le colline del volterrano si distinguono per l'elevato valore estetico-percettivo dato da morfologie dolci nelle quali si aprono spettacolari fenomeni erosivi (balze, calanchi) e dagli orizzonti continui dei seminativi estensivi, sporadicamente interrotti da un sistema insediativo rarefatto, in cui si riconosce Volterra come centro d'importanza territoriale (e Pomarance come centro legato alla geotermia), piccoli nuclei minori di origine rurale e sporadiche case sparse.



Caratteri dell'ambito di paesaggio  
13 "Val di Cecina"

I morfotipi che interessano il territorio comunale di Castagneto Carducci sono individuati nell'estratto cartografico riportato di seguito.



Estratto alla Carta dei morfotipi insediativi del PIT

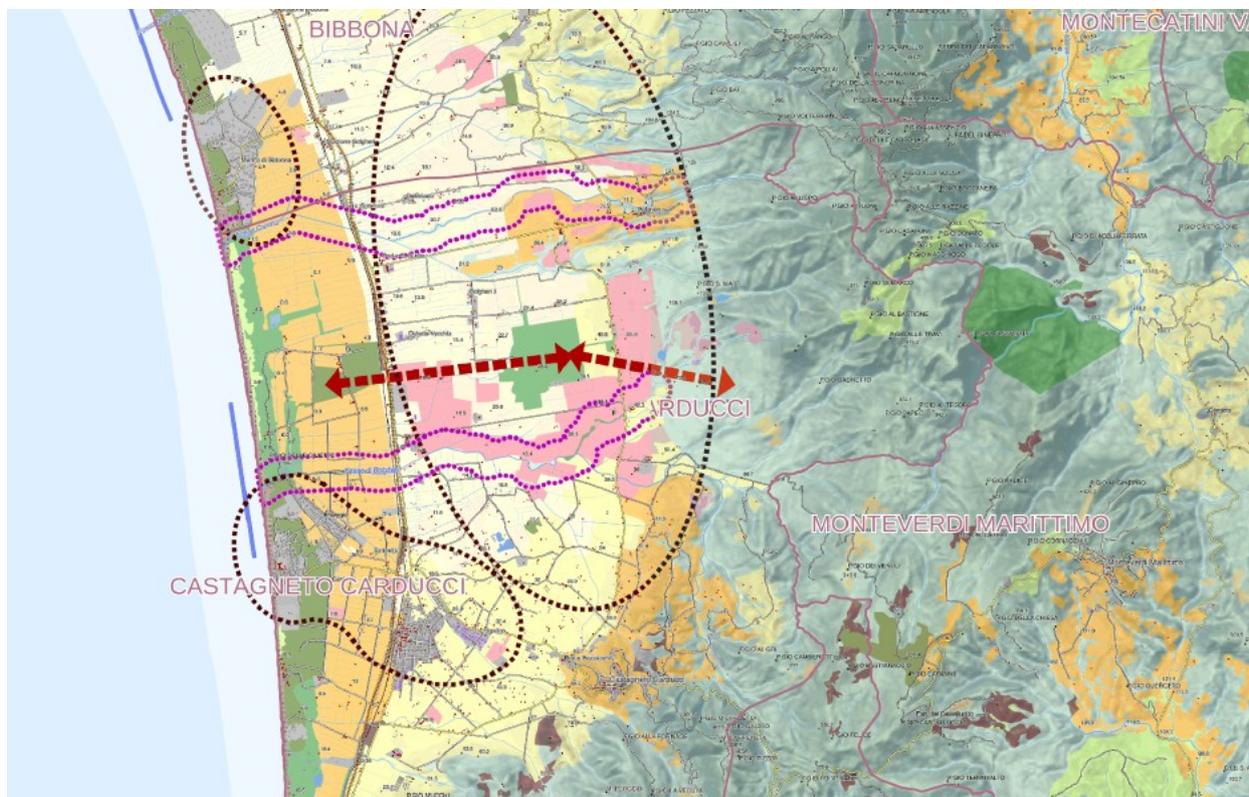
Per essi la scheda d'ambito individua i seguenti indirizzi per le politiche:

Nelle aree riferibili ai sistemi della Montagna, Dorsale, Collina, Collina dei bacini neo-quadernari e del Margine: • tutelare le peculiarità geomorfologiche (calanchi e balze) anche tramite fasce tampone accessibili solo ad attività a basso impatto quale il pascolo, evitando attività di discarica e la realizzazione di interventi infrastrutturali ed edilizi; • tutelare gli affioramenti di ofioliti prevenendo il dissesto idrogeologico, secondo le indicazioni generali per il sistema della Collina a versanti ripidi sulle Unità Liguri; • favorire l'adozione di metodi colturali e sistemi d'impianto atti a contenere l'erosione del suolo; • prevedere interventi rivolti ad assicurare una densità faunistica sostenibile, con particolare riferimento agli ungulati (prevenendo i danni alle colture arboree in fase di impianto, ai boschi in rinnovazione, alle produzioni agrarie, ed a mantenere la biodiversità negli ambienti forestali); • tutelare il sistema insediativo collinare e la leggibilità della sua relazione con il paesaggio agrario, tutelando l'integrità morfologica dei centri e le emergenze di valore architettonico-testimoniale, i loro intorni agricoli e le visuali panoramiche da e verso tali insediamenti, anche contenendo ulteriori espansioni (sono segnalati meritevoli di tutela anche il borgo di Castagneto Carducci e Bolgheri che rappresentano riferimenti visuali di grande valore paesaggistico e punti di vista privilegiati sulla costa); • favorire in ambito collinare, ove possibile e anche attraverso forme di sostegno finanziario, sistemazioni agricole che garantiscano la funzionalità del sistema di regimazione idraulico-agraria e di contenimento dei versanti, coerenti con il contesto paesaggistico e che prevedano adeguate dotazioni ecologiche (siepi, filari alberati) in grado di migliorare i livelli di permeabilità ecologica;

Nelle aree riferibili ai sistemi della Costa, Pianura e Fondovalle: • nei processi di urbanizzazione contenere l'impermeabilizzare e ridurre il consumo di suolo: evitando la saldatura tra le aree urbanizzate e la realizzazione di piattaforme turistico-ricettive e produttive lungo il litorale e sul sistema dunale; riqualificando gli insediamenti a carattere turistico-ricettivo e produttivo esistenti; preservando gli ambienti agricoli e naturali; recuperando i livelli di permeabilità ecologica del territorio di pianura (tale indirizzo è indicato come prioritario per Castagneto Carducci); • migliorare le pinete litoranee con azioni per la riduzione dell'erosione costiera, il controllo delle fitopatologie, l'attuazione di tecniche selvicolturali in grado di favorirne la rinnovazione naturale; • migliorare le aree umide residuali riducendo i processi di artificializzazione del territorio contermini e prevedendo interventi di riqualificazione, di controllo delle specie aliene e di tutela dei livelli qualitativi e quantitativi delle acque; • nel territorio rurale di pianura garantire adeguate dotazioni ecologiche (siepi, filari alberati) per la permeabilità ecologica ed il mantenimento della rete costituita da viabilità minore, rete scolante e vegetazione di corredo;

In tutto il territorio dell'ambito: • raggiungere adeguati livelli di deflusso minimo vitale e di qualità delle acque e degli ecosistemi fluviali e ripariali, (agendo su attività e processi produttivi, bonifica delle aree inquinate, riqualificazione delle attività estrattive abbandonate e mitigazione di quelle esistenti o previste); • promuovere interventi di riqualificazione naturalistica del reticolo idrografico minore di collegamento tra la fascia costiera e le colline boscate (con priorità per le aree classificate come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare"); • valorizzare il ruolo connettivo dei tratti di viabilità anche attraverso lo sviluppo di modalità di spostamento multimodali integrate e sostenibili; • conservazione degli agroecosistemi, incentivando le attività agricole nelle aree in abbandono, migliorando le dotazioni ecologiche delle aree agricole intensive; • migliorare la gestione degli habitat forestali; • tutela e miglioramento dei boschi costieri soggetti a frammentazione (in particolare boschi planiziali e aree interessate da "direttrici di connettività da riqualificare o ricostituire"); • tutela degli habitat forestali di interesse comunitario e dei nodi primari e secondari della rete ecologica; • mitigazione degli effetti di frammentazione degli ecosistemi forestali e delle aree agricole ad alto valore naturale (HNVF), legati anche allo sviluppo del settore geotermico; • nella realizzazione dei nuovi impianti eolici garantire che la

valutazione dei relativi impatti tenga conto degli effetti cumulativi paesaggistici ed ecosistemici; • rivitalizzare i centri interni, differenziando l'offerta turistica rispetto a quella balneare, promuovendo gli altri segmenti (turismo storico-culturale, naturalistico, rurale, museale e con i circuiti locali delle produzioni agricole e artigianali di qualità) e promuovendo forme di ospitalità diffusa valorizzando il patrimonio abitativo dell'entroterra.



**ELEMENTI STRUTTURALI DELLA RETE ECOLOGICA**

**rete degli ecosistemi forestali**

-  nodo forestale primario
-  nodo forestale secondario
-  matrice forestale ad elevata connettività
-  nuclei di connessione ed elementi forestali isolati
-  aree forestali in evoluzione a bassa connettività
-  corridoio ripariale

**rete degli ecosistemi agropastorali**

-  nodo degli agroecosistemi
-  matrice agroecosistemica collinare
-  matrice agroecosistemica di pianura
-  agroecosistema frammentato attivo
-  agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva

-  matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata
-  agroecosistema intensivo
- ecosistemi palustri e fluviali**
-  zone umide
-  corridoi fluviali
- ecosistemi costieri**
-  coste sabbiose prive di sistemi dunali
-  coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati
-  coste rocciose
- ecosistemi rupestri e calanchivi**
-  ambienti rocciosi o calanchivi
- superficie artificiale**
-  area urbanizzata

**ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA**

-  direttrice di connettività da ricostruire
-  corridoio ecologico fluviale da riqualificare
-  aree critiche per processi di artificializzazione
-  corridoio ecologico costiero da riqualificare

Estratto alla Carta della Rete Ecologica del PIT

La scheda d'ambito riporta inoltre i seguenti obiettivi (si riportano unicamente gli obiettivi ritenuti di interesse per il territorio comunale di Castagneto Carducci):

**Obiettivo 1 - Tutelare gli elementi naturalistici di forte pregio paesaggistico dell'ambito (emergenze geomorfologiche, ecosistemi fluviali e vaste matrici forestali) e salvaguardare i caratteri funzionali, storici e identitari del fiume Cecina e del suo bacino**

Direttive correlate:

- promuovere pratiche agricole conservative dei suoli anche tramite fasce di rispetto e delocalizzazione di attività non compatibili.
- migliorare la qualità ecosistemica complessiva degli ambienti fluviali e il loro grado di continuità ecologica trasversale e longitudinale, evitando i processi di artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale, con priorità per l'area classificata come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare" (individuato nella carta della Rete degli Ecosistemi).

**Obiettivo 2 - Salvaguardare la pianura costiera qualificata dalla presenza di aree umide, ambienti dunali e dai paesaggi agrari della bonifica storica, le colline retrostanti caratterizzate da oliveti, vigneti, colture promiscue e aree boscate, nonché le relazioni percettive, funzionali, morfologiche ed ecosistemiche tra la pianura e l'entroterra**

Direttive correlate:

- Nella fascia di territorio compreso tra la Ferrovia-Aurelia e la linea di costa, e lungo le direttrici di connettività da ricostituire e/o riqualificare individuate nella carta della Rete ecologica: - arginare la realizzazione di nuovi insediamenti definendo i margini del territorio urbanizzato ed evitando insediamenti diffusi; - riqualificare le piattaforme turistico ricettive e produttive lungo il litorale migliorandone la qualità ecologica e paesaggistica; - tutelare l'integrità morfologica del sistema insediativo storico-rurale; - evitare la saldatura tra le aree urbanizzate, con particolare riferimento alle aree di Marina di Castagneto Carducci e Donoratico, lungo gli assi infrastrutturali e le "direttrici di connettività da ricostituire" (individuate nella carta della Rete degli Ecosistemi), preservando i varchi ineditati e i boschi planiziali costieri; - conservare le aree umide retrodunali, quali il Padule di Bolgheri e quelle piccole e mosaicate comprese nella fascia pinetata o situate presso la foce del Fosso Bolgheri; - tutelare gli ecosistemi dunali e retrodunali ancora integri e riqualificare quelli degradati, riducendo i fenomeni di frammentazione ecologica e la diffusione delle specie aliene invasive.
- assicurare che eventuali nuove espansioni e nuovi carichi insediativi siano coerenti per tipi edilizi, materiali, colori ed altezze, e opportunamente inseriti nel contesto paesaggistico senza alterarne la qualità morfologica e percettiva.
- salvaguardare il territorio agricolo delle aree della bonifica, favorendo il mantenimento di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio;
- tutelare il valore estetico-percettivo delle visuali che si colgono "da" e "verso" la fascia costiera e i borghi storici collinari (compresi quelli di Bolgheri e Castagneto Carducci) che si affacciano sulla pianura litoranea;
- tutelare gli ecosistemi dunali e retrodunali migliorando il livello di sostenibilità, rispetto alle componenti paesaggistiche (naturalistiche e geomorfologiche), del turismo balneare nella fascia costiera e delle strutture ad esso collegate ed escludendo altresì ogni ulteriore urbanizzazione nel sistema della "Costa a dune e cordoni": - migliorare la funzionalità e la sostenibilità ambientale delle strutture di accesso esistenti agli arenili (percorsi attrezzati) e le attività di pulizia degli arenili; - ridurre il sentieramento diffuso su dune e i processi di erosione costiera; - riqualificare gli ecosistemi dunali alterati e/o frammentati, con particolare riferimento alle coste classificate come "corridoi ecologici costieri da riqualificare" (individuati nella carta della Rete degli Ecosistemi).
- proteggere le aree di ricarica rappresentate dalla fascia del Sistema di Margine e del Sistema di Collina calcarea o sulle Unità Toscane (individuati nella carta dei Sistemi Morfogenetici), e garantire la manutenzione del sistema idraulico costituito dai canali storici e dalle relative infrastrutture, al fine di preservare l'equilibrio degli acquiferi costieri rispetto ai rischi di ingressione salina che minacciano i sistemi retrodunali e le risorse idriche;
- contrastare i fenomeni di spopolamento delle aree più interne, individuate come seconda serie di rilievi collinari, e la contrazione delle economie ad esse connesse.

**Obiettivo 3 - Salvaguardare l'eccellenza iconografica della città di Volterra arroccata sull'ampia sommità dello spartiacque dei bacini idrografici dell'Era e del Cecina che, con le balze argillose, costituisce un significativo riferimento visivo di valore identitario, monumentale e storico-culturale, anche per la presenza delle mura medioevali, di resti delle mura etrusche e di vaste aree di necropoli che circondano l'area urbana**

Direttive correlate:

- tutelare l'integrità percettiva della città di Volterra e delle pendici collinari, occupate da oliveti d'impronta tradizionale a maglia fitta che con essa compongono un complesso di grande valore paesaggistico, conservando lo skyline dell'insediamento storico, contrastando le nuove espansioni lungo i pendii e valorizzando le relazioni storiche e funzionali tra insediamento e paesaggio agrario.

**Salvaguardare la pianura costiera, le colline retrostanti e le relazioni percettive, funzionali, morfologiche ed ecosistemiche tra la pianura e l'entroterra**

Al fine di preservare i valori identitari, ambientali e paesistici del territorio collinare favorire per le colture specializzate di grandi estensioni con ridisegno integrale della maglia agraria soluzioni che garantiscano la funzionalità del sistema di regimazione idraulico-agraria e di contenimento dei versanti, con sistemazioni coerenti con il contesto paesaggistico

Nella fascia di territorio compreso tra la Ferrovia-Aurelia e la linea di costa arginare la realizzazione di nuovi insediamenti definendo i margini del territorio urbanizzato ed evitando insediamenti diffusi

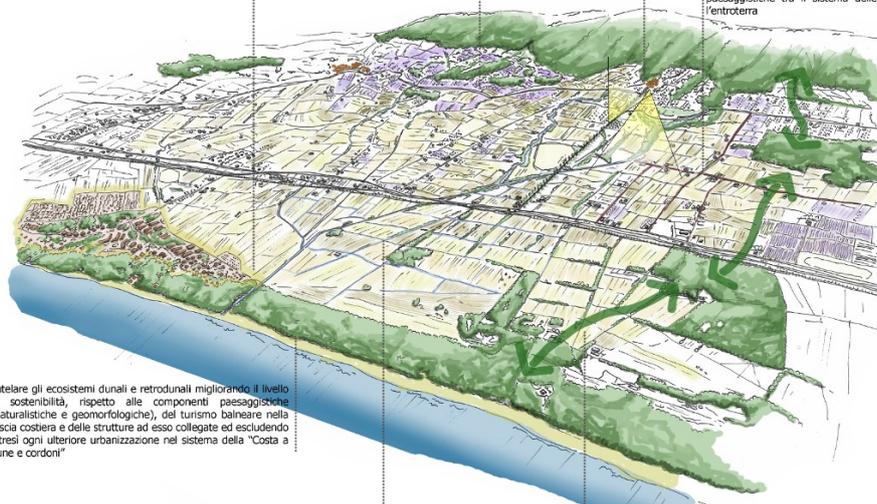
Tutelare il valore estetico-percettivo delle visuali che si colgono "da" e "verso" la fascia costiera e i borghi storici collinari che si affacciano sulla pianura litoranea

Valorizzare i tracciati di valore storico e/o paesaggistico anche al fine di recuperare le relazioni territoriali e paesaggistiche tra il sistema delle città costiere e l'entroterra

Tutelare gli ecosistemi dunali e retrodunali migliorando il livello di sostenibilità, rispetto alle componenti paesaggistiche (naturalistiche e geomorfologiche), del turismo balneare nella fascia costiera e delle strutture ad esso collegate ed escludendo altresì ogni ulteriore urbanizzazione nel sistema della "Costa a dune e cordoni"

Salvaguardare il territorio agricolo delle aree della bonifica, favorendo il mantenimento di un'agricoltura innovativa che coniughi competitività economica con ambiente e paesaggio

Al fine di migliorare la qualità ecologica e paesistica del territorio rurale di pianura, favorire, ove possibile, soluzioni che prevedano adeguate dotazioni ecologiche (siepi, filari alberati) in grado di migliorare i livelli di permeabilità ecologica ed il mantenimento della continuità della rete di infrastrutturazione paesaggistica, data da viabilità minore, rete scolante, vegetazione di cordo



Il PIT fissa obiettivi, direttive e prescrizioni specifiche relativamente ai seguenti elementi (cfr. Elab. 8B): • "immobili ed aree di notevole interesse pubblico" ai sensi dell'art. 136 del Codice; • "aree tutelate per legge" ai sensi dell'art. 142, comma 1, del Codice; • beni paesaggistici ai sensi dell'art. 157 del Codice, oggetto di notifiche eseguite, elenchi compilati, provvedimenti ed atti emessi ai sensi della normativa previgente, nonché agli immobili ed alle aree indicati al comma 2 del medesimo articolo.

Il Piano riconosce inoltre il sistema idrografico, costituito dall'insieme di elementi biotici, abiotici e paesaggistici, componente strutturale di primaria importanza per il territorio e per il suo sviluppo sostenibile. Vengono indicati i seguenti obiettivi da perseguire nella pianificazione urbanistica: • *migliorare i caratteri di naturalità*; • *salvaguardare i livelli di qualità e il buon regime delle acque (DMV, trasporto solido, aree di divagazione)*; • *tutelare la riconoscibilità dei caratteri morfologici, storico-insediativi, percettivi e identitari dei contesti fluviali*; • *valorizzare i servizi ecosistemici, anche migliorando la qualità delle formazioni vegetali ripariali e dei loro livelli di maturità, complessità strutturale e continuità longitudinale e trasversale ai corsi d'acqua (mantenimento del continuum fluviale)*. Nell'ambito della pianificazione urbanistica vengono indicate le seguenti linee d'azione: • *riconoscere i contesti fluviali funzionalmente interrelati*; • *definire strategie, misure e regole e discipline volte a:* - *riqualificare i caratteri morfologici e figurativi con particolare riguardo ai paleo alvei e alle aree di divagazione storica nonché agli aspetti storico-culturali del paesaggio*; - *evitare i processi di artificializzazione degli alvei e delle aree di pertinenza fluviale*; - *creazione di punti di sosta, itinerari, percorsi di mobilità dolce, e recupero di manufatti e opere di valore storico-culturale*; - *strumenti di partecipazione finalizzati a promuovere politiche di gestione volti al superamento del degrado eco-paesaggistico e alla riqualificazione dei contesti fluviali (contratti di fiume, etc.)*; - *interventi di ricostituzione della vegetazione ripariale, con particolare riferimento ai corridoi ecologici indicati come "direttrici di connessione fluviali da riqualificare" come individuati dalle elaborazioni del Piano Paesaggistico*; - *tutelare gli habitat ripariali e fluviali di interesse regionale e/o comunitario e le relative fitocenosi e mitigare gli impatti legati alla diffusione di specie aliene invasive*; - *favorire il mantenimento e il ripristino delle opere di sistemazione idraulico agraria e salvaguardare l'unicità dei paesaggi delle foci fluviali*; - *tutelare la tipicità e l'integrità dei contesti fluviali*; - *perseguire la compatibilità ambientale e paesaggistica nella progettazione delle opere e delle infrastrutture in alveo e nelle aree di pertinenza fluviale oltre che nelle attività di taglio della vegetazione ripariale, anche in attuazione dei contenuti della Del.C.R. 155/1997*; - *riqualificare gli ecosistemi fluviali alterati*.

La disciplina del PIT individua norme specifiche per la compatibilità paesaggistica delle attività estrattive (art. 17) che costituiscono riferimento per la valutazione in sede regionale e locale per tutti i procedimenti: riattivazione di cave dismesse, ampliamenti di attività estrattive esistenti e varianti di carattere sostanziale di attività in essere. La positiva verifica di compatibilità paesaggistica è condizione vincolante per il rilascio delle autorizzazioni. In ambito comunale sono presenti attività di estrazione di marmi e calcari, individuate

dal P.R.A.E.R..

Il PIT individua, nella disciplina relativa alla Strategia dello sviluppo territoriale di cui al Titolo 3, disposizioni relative alla pianificazione territoriale: di seguito si riporta una sintesi degli indirizzi ritenuti di interesse ai fini della presente analisi. **Offerta di residenza urbana:** • potenziamento delle capacità di accoglienza del territorio regionale mediante lo sviluppo dell'offerta di residenza urbana e della mobilità intra e interregionale; • privilegiare gli interventi di recupero e riqualificazione e, ove necessario, di nuova edilizia finalizzati a una nuova offerta di alloggi in regime di locazione, funzionali anche al recupero residenziale del disagio e della marginalità sociale; **Infrastrutture di trasporto e mobilità:** • riqualificare e mettere in sicurezza la rete viaria; • favorire la mobilità pedonale e ciclabile tramite percorsi dedicati, dotati di continuità e interconnessi con le principali funzioni e con il trasporto pubblico; • predisporre parcheggi scambiatori per favorire il trasporto pubblico; • articolare i livelli di servizio del trasporto pubblico in relazione alle esigenze delle diverse tipologie di utenza (residenti, pendolari, utilizzatori occasionali e turisti) attuali e previste; • assicurare, in corrispondenza dei principali accessi ai centri urbani, spazi di parcheggio esterni alla sede stradale, interconnessi al trasporto pubblico; • perseguire la riduzione degli inquinamenti acustici ed atmosferici tramite adeguate infrastrutture o barriere e misure di fluidificazione del traffico veicolare; • evitare di localizzare attrezzature e insediamenti residenziali, commerciali o produttivi direttamente accessibili dalla sede stradale; **Presenza industriale in Toscana:** • negli interventi di trasformazione e ridestinazione funzionale di immobili utilizzati per attività produttive di tipo manifatturiero, favorire la permanenza di tali attività ovvero di attività attinenti alla ricerca, alla formazione e alla innovazione tecnologica e imprenditoriale; • nelle riconversioni o ridislocazioni di processi produttivi, perseguire l'attivazione di opportune iniziative al fine di sostenere il permanere e lo sviluppo delle relative attività nel territorio toscano; • riorganizzazione localizzativa e funzionale degli insediamenti produttivi diffusi nel territorio rurale, promuovendo ove possibile la riconversione in "aree produttive paesaggisticamente ed ecologicamente attrezzate" (il mutamento della destinazione d'uso di aree industriali dismesse può essere consentito qualora risponda a specifiche esigenze del Comune interessato anche in riferimento a servizi collettivi e a dotazioni infrastrutturali); • riqualificare il sistema produttivo toscano mediante riconversioni o ridislocazioni territoriali di processi produttivi, mediante iniziative concertative con gli attori imprenditoriali interessati, ove si prevedano opportune soluzioni perequative al fine di sostenere il permanere e lo sviluppo delle relative attività nel territorio toscano; • Prevedere il riordino delle alla viabilità e della sosta, la razionalizzazione degli accessi e infrastrutture adeguate alla movimentazione del trasporto merci; • progettare i nuovi insediamenti al fine di consentire la piena riutilizzabilità delle aree e la riconversione industriale; • perseguire il risparmio delle risorse idriche ed energetiche e l'utilizzo di energie rinnovabili, la riduzione della produzione di rifiuti e la riutilizzazione ed il riciclaggio dei materiali; • privilegiare le localizzazioni di nuove unità insediative per attività produttive in ambiti collegati con centri di ricerca e innovazione tecnologica; • promuovere la realizzazione di infrastrutture e servizi idrici ad uso specifico degli insediamenti produttivi, compatibili con l'uso sostenibile della risorsa idrica (tutela qualitativa e quantitativa); • adottare soluzioni progettuali di qualità funzionale, estetica e paesaggistica in grado di assicurare un congruo inserimento degli insediamenti produttivi nei contesti circostanti, con attenzione alla qualità architettonica e tipologica, agli arredi urbani e vegetazionali; • privilegiare il recupero delle aree dismesse e il completamento di quelle esistenti rispetto a nuove previsioni, oltre che la realizzazione di aree industriali ecologicamente attrezzate e coerentemente inserite nei rispettivi contesti paesaggistici; **Commercio e grandi strutture di vendita:** • pervenire ad una equilibrata articolazione territoriale della rete commerciale per migliorare la qualità dei servizi al consumatore e la produttività del sistema distributivo; • valorizzazione e consolidamento delle attività commerciali nelle aree urbane degradate; • favorire la presenza degli esercizi e dei mercati di interesse storico-culturale, di tradizione e tipicità e la presenza di centri commerciali naturali nelle aree urbane; • prevenire ed evitare la sostituzione e la delocalizzazione delle attività commerciali e artigiane di vicinato, anche definendo specificazioni funzionali nella destinazione d'uso degli immobili mediante la disciplina di cui all'articolo 98 della L.R. 65/2014; • mantenimento e ricostituzione del tessuto commerciale e dei servizi di interesse delle comunità locali nelle aree montane, rurali e insulari anche favorendo la costituzione degli empori polifunzionali e le iniziative per la valorizzazione commerciale delle produzioni locali; • sviluppo delle iniziative di vendita diretta di piccole produzioni tipiche locali di qualità, anche agricole.

L'art. 30 individua i criteri in base ai quali le previsioni relative alle grandi strutture e alle aggregazioni di medie strutture sono soggette a valutazione di sostenibilità a livello di ambito sovra comunale (Allegato B alla L.R. 65/2014). Il PIT indica l'opportunità dell'impiego della perequazione territoriale tra enti locali, al fine di conseguire un minore consumo di suolo.

Il PIT detta indicazioni anche in relazione al sistema portuale e aeroportuale, includendo gli indirizzi e le prescrizioni per la pianificazione di tali infrastrutture individuati all'interno del "Masterplan dei porti toscani" e del "Masterplan del sistema aeroportuale toscano" di cui alla D.C.R. n. 72 del 24 luglio 2007, che recano l'insieme delle prescrizioni per il coordinamento delle politiche dei settori portuale ed aeroportuale della Regione in funzione dello sviluppo territoriale.

La disciplina del PIT comprende inoltre l'elaborato "La Toscana nel quadro strategico nazionale 2007 – 2013" di cui alla D.C.R. n. 72 del 24 luglio 2007, che definisce le connessioni tra le strategie dello sviluppo territoriale della Regione ed il Quadro strategico nazionale.

Sono altresì allegati del PIT: • Allegato 1a - Norme comuni energie rinnovabili impianti di produzione di energia elettrica da biomasse – Aree non idonee e prescrizioni per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio; • Allegato

1b - Norme comuni energie rinnovabili impianti eolici – Aree non idonee e prescrizioni per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio; • Allegato 2 – Linee guida per la riqualificazione paesaggistica dei tessuti urbanizzati della città contemporanea; • Allegato 3 - Progetto di fruizione lenta del paesaggio regionale. In particolare l'Allegato 3 costituisce un primo progetto di paesaggio regionale, finalizzato a costituire un sistema di corridoi paesaggistici di fruizione lenta lungo le principali strutture ambientali e i principali itinerari storico culturali. L'art. 34 della Disciplina di piano indica l'opportunità che gli enti locali concorrano, anche con i rispettivi strumenti di pianificazione, alla definizione di progetti di paesaggio, ovvero di progetti volti a dare concreta attuazione agli obiettivi di qualità dei singoli ambiti.

## 5.2. P.T.C. DELLA PROVINCIA DI LIVORNO

Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Livorno è stato approvato con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 52 del 25.03.2009 e pubblicato sul B.U.R.T. n. 20 del 20.05.2009. Il PTC è lo strumento di pianificazione territoriale al quale si conformano le politiche provinciali, i piani e i programmi provinciali e comunali. Individua i seguenti obiettivi generali:

- la tutela, la valorizzazione e la gestione sostenibile delle risorse territoriali ed ambientali quali fattori fondamentali per la promozione ed il sostegno delle potenzialità e delle tendenze locali allo sviluppo;
- lo sviluppo di un sistema di città equilibrato e policentrico, promuovendo la massima integrazione funzionale e sinergica tra i diversi territori della provincia;
- lo sviluppo delle potenzialità dei territori collinari, della fascia costiera e delle aree agricole nel rispetto delle esigenze di tutela ambientale ad esse peculiari;
- la crescita di competitività del sistema produttivo provinciale coniugando all'impresa l'accessibilità alla ricerca e all'innovazione, alla logistica e alla infrastrutturazione.
- la crescita del territorio provinciale come luogo di accoglienza, di coesione ed integrazione sociale e di nuove opportunità per le comunità ed i cittadini che vi risiedono e che la frequentano, di effettiva affermazione delle pari opportunità;
- la promozione di un diffuso e stabile livello di qualità della vita urbana e rurale finalizzato ad assicurare la migliore accessibilità ai beni e servizi pubblici e di interesse pubblico, creare sinergie fra le diverse componenti, sostanziare i principi del decentramento, della innovazione e dell'efficacia amministrativa, della partecipazione, dei diritti alla scelta dei tempi di vita, della coesione e dell'interazione sociale, etnica e culturale;
- un adeguato livello sicurezza delle persone e dei beni rispetto ai fattori di rischio connessi all'utilizzazione del territorio;
- l'assunzione del paesaggio come valore fondativo, culturale ed attivo, prima ancora che vincolistico, su cui basare i principi e gli obiettivi generali di qualità territoriale e da assumere come cardine condiviso dalle comunità locali e dalla Provincia di Livorno per il coordinamento territoriale dell'attività di pianificazione e di gestione del territorio;
- una qualità insediativa ed edilizia, opportunamente differenziata nei diversi ambiti territoriali, che garantisca la salvaguardia dell'ambiente naturale, la riduzione dei consumi energetici, la sanità ed il benessere dei fruitori, l'eliminazione delle barriere architettoniche, il diritto all'autodeterminazione delle scelte di vita.

La L.R. 1/2005 attribuisce al PTC le seguenti funzioni:

- determinare i livelli prestazionali minimi delle risorse essenziali di interesse sovracomunale promuovendo lo sviluppo sostenibile del territorio di propria competenza, anche attraverso l'esercizio integrato delle funzioni ad esse attribuite in materia di gestione territoriale e ambientale;
- provvedere al coordinamento delle politiche territoriali della Regione con gli strumenti della pianificazione comunale;
- promuovere la formazione coordinata degli strumenti della pianificazione comunale.

A tal fine il Piano si compone di un quadro conoscitivo del patrimonio territoriale, di una parte statutaria e di una parte strategica.

Il quadro conoscitivo è sviluppato al fine di riconoscere gli elementi e i caratteri identitari provinciali, al fine di permetterne la tutela e la valorizzazione.

Lo Statuto del territorio definisce i sistemi territoriali e funzionali, individua le invarianti strutturali, definisce i criteri per l'utilizzazione delle risorse e i livelli minimi prestazionali e di qualità, definisce i criteri per la riqualificazione e valorizzazione dei paesaggi, individuando gli ambiti paesaggistici di rilievo sovramunicipale. Il PTC suddivide il territorio in sistemi territoriali articolati in sottosistemi che trovano diretto riferimento agli ambiti di paesaggio riconosciuti dallo specifico studio per il paesaggio della Provincia di Livorno contenuto nel quadro conoscitivo del PTC. Il Comune di Castagneto Carducci rientra interessa sia il sistema della linea di costa, sia il sistema della collina toscana, come mostra l'estratto cartografico riportato di seguito.



Estratto alla Tav. 1 "Sistemi Territoriali"

Il sistema territoriale della linea di costa è la fascia di contatto tra l'ambiente marino e quello terriero, la cui esistenza, qualità e condizione fisica dipende dalle condizioni e dagli usi degli ambienti contermini che lo compongono. Per il sistema della linea di costa gli obiettivi di carattere generale sono rappresentati da: • *mantenimento della linea di riva*; • *attività di tipo portuale commerciale e diportistico e l'attività di balneazione in armonia con gli aspetti di sostenibilità*; • *conservazione degli habitat, delle condizioni naturalistiche, del sistema dunale, del sistema floristico di base, degli aspetti paesistici e naturalistici delle componenti rocciose, della composizione floristica del sottofondo marino con particolare riguardo alla prateria di Posidonia*; • *mantenimento della qualità batteriologica delle acque destinate alla balneazione e degli indici di trofia mediamente ricompresi tra elevato e buono*.

Per il Sistema territoriale della collina l'elevato valore percettivo, anche per la presenza di manufatti storici e il pregio naturalistico spingono verso la valorizzazione della componente ecologico-naturalistica, verso lo sviluppo didattico naturalistico ma anche di funzioni turistico ricreative. Il sottosistema territoriale delle colline centrali meridionali, prevalentemente boscate, ma anche significativamente antropizzate dall'attività agricola e dagli insediamenti conseguenti, con un'alternanza di paesaggi costituisce un valore preminente da tutelare. Nel sistema hanno particolare importanza gli insediamenti urbani storici tra cui quello di Castagneto.

I Sistemi ed i sottosistemi funzionali sono individuati dallo statuto del territorio del PTC come ambiti di riferimento funzionali alla "lettura" dell'assetto organizzativo del territorio provinciale, per ciascuno dei quali la Disciplina del Piano (al Titolo III) definisce obiettivi prestazionali da promuovere tramite gli atti di pianificazione e programmazione provinciali e comunali.

In relazione al Sistema funzionale degli insediamenti il PTC inserisce il territorio comunale di Castagneto Carducci tra le *Polarità locali con funzioni di presidio del territorio a più debole armatura*, atte prevalentemente a fornire servizi di base alla popolazione insediata. Gli obiettivi prestazionali sono declinati per le diverse tipologie di insediamenti, distinguendo i centri di più antica formazione, gli insediamenti prevalentemente residenziali o misti, gli insediamenti produttivi. Per i centri storici di più antica formazione tra gli obiettivi prestazionali si richiamano i seguenti, ritenuti di maggiore interesse per il territorio comunale di Castagneto Carducci: • *la salvaguardia del patrimonio insediativo che esprime elementi di identificazione per la comunità*; • *il recupero dell'effettiva centralità dei centri garantendo il permanere di funzioni pubbliche e di rilevanza sociale e culturale negli spazi identitari della collettività*; • *il recupero e la valorizzazione delle aree, degli edifici e delle funzioni originarie degli spazi pubblici*; • *la pedonalizzazione dei percorsi di rilevanza storico paesaggistica*; • *la*

*conservazione delle pavimentazioni tradizionali.* Obiettivi prestazionali sono individuati dal piano anche per gli insediamenti prevalentemente residenziali o misti e per gli insediamenti produttivi (art. 34). Il PTC individua nell'insieme dei luoghi e spazi della collettività, funzionalmente connessi, lo strumento per determinare un diffuso e stabile livello di qualità di vita, che dia concretezza al concetto di "città policentrica toscana". A tal fine il PTC propone ai Comuni criteri operativi per attuare il coordinamento dei Piani strutturali, e conseguentemente degli atti di governo del territorio, al fine di conseguire sinergicamente gli obiettivi generali del "sistema funzionale degli insediamenti" e quelli specifici della rete dei luoghi e spazi della collettività".

Il Sistema funzionale delle attività economiche della produzione di beni e servizi è rappresentato dagli impianti storici industriali di Livorno, Rosignano Solvay, Piombino e da tutte le attività ad esso connesse. Sul territorio comunale di Castagneto Carducci la cartografia di Piano (Tav. 2.1) individua la presenza di risorse PRAER.

Di particolare interesse per l'ambito comunale in esame è il Sistema funzionale dell'agricoltura. Sul territorio comunale di Castagneto Carducci sono infatti individuate diverse eccellenze agricole (olivicolo e vitivinicolo) e selvicolturali (Legnatico, Castanicoltura, Pineta in rinnovazione). Il paesaggio rurale è portatore di qualità funzionali ecologiche essenziali per la conservazione della biodiversità. Tra gli obiettivi prestazionali il Piano indica: • *la necessità di limitare funzioni in antitesi nel territorio, diverse dalla funzione agraria;* • *la valorizzazione dei prodotti locali;* • *il recupero del patrimonio edilizio rurale esistente riconoscendo l'attività agrituristica come specificità del territorio agricolo.*

Relativamente al Sistema funzionale della pesca molte condizioni minano l'attività, a cominciare dalle questioni relative all'invecchiamento e obsolescenza della flotta e la mancanza di strutture di servizio e portuali. Tra gli obiettivi prestazionali viene pertanto indicato: • *consolidare il comparto attrezzando appositamente aree portuali di attracco dei pescherecci;* • *organizzare appositi centri servizi portuali della pesca associati a aree di vendita del prodotto;* • *integrare l'attività della pesca con l'attività turistica.*

Il Sistema funzionale del commercio presenta una generalizzata tendenza allo sviluppo di medie/grandi strutture di vendita a vantaggio di concentrazioni periferiche rispetto ai centri urbani: il piano pertanto indica tra gli obiettivi prestazionali: • *favorire la crescita del sistema di negozi di vicinato, assicurando ad essi una adeguata accessibilità anche pedonale e ciclabile.*

Il Sistema turistico ricettivo infine si caratterizza per la presenza di strutture ricettive di categoria medio – bassa con un numero limitato di camere per struttura. Limitati risultano anche i servizi dedicati ai turisti e i collegamenti tra i luoghi di soggiorno e i luoghi interni della cultura e degli eventi. Sulla base delle criticità individuate gli obiettivi prestazionali mirano: • *alla qualificazione delle strutture ricettive esistenti ampliando i servizi interni a ciascuna struttura;* • *all'implementazione dell'accessibilità mediante una riqualificazione infrastrutturale e del trasporto pubblico locale;* • *a favorire la mobilità interna ai luoghi di soggiorno e villeggiatura e tra questi e i luoghi della cultura e degli eventi.*

In relazione al Sistema funzionale per la mobilità e la logistica il PTC indica l'autostrada A12 di progetto che interessa il territorio comunale di Castagneto Carducci e che dovrebbe collegare Genova con Roma attraverso il litorale tirrenico. Gli obiettivi che il PTC individua sono: • *potenziare il trasporto delle persone predisponendo nodi in interscambio modale funzionali alla integrazione delle diverse modalità di trasporto pubblico e di interscambio con i mezzi di trasporto privato;* • *organizzare nodi di interscambio modale per le merci allo scopo di favorire il loro trasporto per ferrovia o per nave, contenendo l'uso dei mezzi su gomma a brevi distanze e minimizzando i tempi di interscambio modale;* • *organizzare nodi di interscambio per la distribuzione delle merci nelle maggiori aree urbane mediante mezzi meno ingombranti e meno inquinanti.*

In relazione al Sistema funzionale delle risorse idriche che comprende le reti di adduzione idropotabile e le fonti idriche (sorgenti, pozzi, etc.) il PTC indica tra gli obiettivi prestazionali: • *ridurre le dispersioni e assicurare il recupero della risorsa;* • *attivare processi virtuosi di risparmio idrico e riciclaggio di acque per usi non domestici.*

Per il Sistema funzionale dei rifiuti le prestazioni di sistema devono poter corrispondere alla migliore razionalizzazione della raccolta e dello smaltimento in sintonia con il piano di settore provinciale, oltre che all'attivazione di un processo di riduzione della produzione dei rifiuti mediante tecniche appropriate relativa all'autorizzazione di nuovi insediamenti.

Con riferimento al Sistema funzionale delle risorse energetiche il piano evidenzia la criticità determinata dai processi di riconversione di colture di pregio in insediamenti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (campi fotovoltaici, eolici, etc.). Tra gli obiettivi prestazionali che il Piano individua sono compresi: • *favorire lo sviluppo di tecnologie per l'impiego di energie rinnovabili (fotovoltaico, eolico, solare termico, geotermiche, biomasse, etc.) predisponendo misure disciplinari di salvaguardia dei valori paesistici rurali che consentano l'insediamento di impianti compatibili;* • *favorire processi di riqualificazione energetica degli edifici e l'installazione di impianti per l'utilizzo*

di FER per autoconsumo; • favorire il risparmio energetico negli impianti di pubblica illuminazione.

Il Sistema funzionale delle aree protette si riferisce al sistema di parchi, riserve naturali, aree naturali protette, ambiti della Rete Natura 200, etc., alcuni dei quali si innestano nel sistema urbano e rappresentano spazi per il tempo libero, contribuendo alla qualità della vita. La rete ecologica è assunta dal piano con la funzione di connettore dei valori naturali ma anche paesistici e culturali. Vengono indicati tra gli obiettivi prestazionali per questo sistema: • *il ripristino ambientale per la conservazione delle risorse e della biodiversità*; • *il recupero del patrimonio edilizio per l'accoglienza, la raccolta documentaria, la didattica, la ricerca, la promozione*; • *sentieri ed itinerari tematici*.

Il PTC individua come invariabili strutturali del territorio le risorse ed i beni riconosciuti quali elementi cardine dell'identità dei luoghi e, pertanto, da sottoporre a tutela al fine di garantire la sostenibilità dello sviluppo. Per il territorio comunale di Castagneto Carducci sono individuate le seguenti invariabili:

Invariabili strutturali relative al sistema della pianura centrale del Fine e del Cecina: • i corsi d'acqua (Fossa di Bolgheri, Fossa Camilla, Fosso della Carestia, Fosso dell'Acquabona); • le opere strutturali di messa in sicurezza idraulica previste nel Piano di Bacino regionale Toscana Costa; • gli habitat costieri (dune e vegetazione dunale e retro-dunale); • la copertura forestale costiera ancorché in rinnovazione e i tomboli; • la trama riconoscibile degli appoderamenti; • le zone umide; • la consistenza e qualità della risorsa idrica dei bacini idrici che lo compongono; • la qualità scenico-percettiva della fascia costiera retrodunale; • la qualità scenico-percettiva della fascia pedecollinare e collinare.

Invariabili strutturali relative al sistema delle colline centro meridionali: • le macchie e la copertura forestale diffusa a propensione naturalistica; • le funzioni faunistico venatorie e del tempo libero del comparto; • gli insediamenti collinari; • i siti minerari e la qualificazione paesaggistica delle aree estrattive; • la qualità di parco delle colline meridionali; la qualità scenico-percettiva del paesaggio ancorata ai valori naturalistici; • la qualità scenico-percettiva del paesaggio collinare in sé e degli orizzonti di crinale in particolare.

Invariabili strutturali relative al sistema funzionale produttivo: • le attività estrattive ricomprese come risorse indicate dal PRAER.

Invariabili strutturali relative alla risorsa acqua: • l'acquedotto di Castagneto Carducci.

Invariabili strutturali relative al sistema funzionale delle aree protette: • Padule di Bolgheri; • Boschi di Bolgheri e Bibbona; • Monte Calvi di Campiglia; • Rifugio faunistico Padule di Bolgheri; • Il viale dei Cipressi di Bolgheri; • i corsi d'acqua elencati nel documento di piano; • i corridoi vivivi individuati nella carta dei valori paesaggistici del territorio provinciale, le vie panoramiche e i siti paesaggistici contenenti connotati identitari del paesaggio provinciale; • le aree di discontinuità insediativa quale valore percettivo e di indicatore della qualità urbana; • le stazioni di rilevamento delle specie e degli habitat individuate nel progetto RE.NA.TO.

Invariabili strutturali relative al Sistema produttivo provinciale commerciale: • i negozi e le botteghe storiche quali componenti qualificanti del sistema commerciale.

Il PTC, all'interno della Disciplina di Piano, contiene lo Statuto delle risorse essenziali del territorio, ovvero per i beni comuni costituenti patrimonio della collettività rispetto alle quali definire criteri per la loro tutela attiva ed utilizzazione in coerenza con i principi di sviluppo sostenibile. Per ciascuna risorsa lo Statuto indica obiettivi, indirizzi e prestazioni generali. Per una lettura completa si rimanda al testo della Disciplina; si ritiene utile riportare di seguito gli elementi ritenuti di maggiore interesse ai fini della formazione e valutazione del PO di Castagneto Carducci:

Inquinamento luminoso: • *riduzione dei consumi energetici, nonché l'innalzamento dei livelli di razionalizzazione di efficienza energetica degli impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati*; • *riduzione dell'inquinamento luminoso sia all'interno che all'esterno dei parchi e delle aree naturali protette*;

Risorsa Acqua: • *gli strumenti della pianificazione territoriale e gli atti di governo del territorio dei comuni valutano i fabbisogni per ogni intervento previsto ed indicano le soluzioni proposte come risposta a tali fabbisogni*; • *nella disciplina delle trasformazioni gli atti di governo del territorio prevedono la realizzazione di sistemi di accumulo di acqua meteorica, in coerenza con quanto indicato dall'art. 71 delle NT*;

Risorsa Suolo: • *Incentivare il mantenimento del reticolo idrografico e dei canali agricoli attraverso una fascia di rispetto da sottrarre alle lavorazioni*; • *utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per la messa in sicurezza di aree soggette ad esondazione*;

Ecosistemi della flora e della fauna: • *protezione e potenziamento dei sistemi vegetati di margine per la funzione ecologica e paesaggistica, per il mantenimento della tessitura agraria storica e per la possibilità di spostamento della fauna selvatica*; *conservazione e incremento delle formazioni vegetali ripariali, anche per la realizzazione di fasce tampone di protezione dagli inquinanti rilasciati dalle colture agrarie e dalle aree produttive*; • *l'alveo dei corpi d'acqua dovrà essere mantenuto in condizioni di efficienza idraulica o ripristinato garantendo sempre la sezione naturale*; *gli argini del reticolo devono essere conservati e mantenuti*; *deve essere perseguito il ripristino delle condizioni ambientali e paesaggistiche in presenza di situazioni di degrado e di alterazione*.

Il Piano individua inoltre la risorsa “*Città e sistema degli insediamenti*” tra le risorse del territorio per le quali definire principi, indirizzi e obiettivi per la loro utilizzazione ai fini della formazione degli strumenti di pianificazione comunale; l'art. 81 delle NT indica i criteri associati a tale risorsa, che in particolare subordinano ogni previsione di nuova edificazione, ristrutturazione urbanistica ed edilizia al rispetto di requisiti di qualità tenuto conto delle esigenze di riqualificazione, della dotazione di servizi e spazi pubblici, dei valori paesaggistici, all'implementazione del verde, etc.

La Parte III della Disciplina di Piano individua le *Strategie territoriali*, articolate per sistemi territoriali, sistemi funzionali e sistemi economici locali. Di seguito si riportano le strategie individuate dal Piano ritenute di maggiore interesse per il territorio comunale di Castagneto Carducci.

*Sistema della pianura centrale del Cecina:* • affermare il sistema come luogo deputato all'ulteriore sviluppo delle produzioni di eccellenze agricole; • assumere la criticità idrica come misura dello sviluppo; • le qualità paesistico ambientali quale contributo al connubio tra economia agricola e turismo;

*Il sistema delle colline settentrionali, centrali e meridionali:* • una rinnovata attenzione all'economia agricola selvicolturale; • non disperdere il patrimonio delle qualità naturalistiche e culturali delle aree boscate; • i centri storici collinari quali porte di accesso al rapporto tra storia e natura;

*Il mare:* • Promuovere e orientare verso la dotazione di impianti di depurazione delle acque reflue urbane, industriali e navali; • Promuovere e orientare verso una definizione dell'orizzonte percettivo paesistico del mare e dal mare.

*sistema funzionale delle risorse - risorsa idrica:* • Attivare un processo di predisposizione di strumenti giuridici urbani integrati (di edilizia, di igiene, di fornitura idrica, di scarico delle acque usate) disponenti regole, processi, modalità applicative e di installazione impiantistica finalizzate al risparmio idrico e all'uso parsimonioso dell'acqua in generale e dell'acqua potabile in particolare;

*sistema funzionale delle risorse - risorsa energetica:* • Favorire processi di riqualificazione energetica degli edifici in generale e l'installazione di impianti a utilizzo di fonti energetiche rinnovabili per autoconsumo;

*sistema funzionale delle aree protette:* • promuovere l'articolazione di una rete funzionale di collegamento tra aree protette mediante l'individuazione di corridoi ecologici coniugando la componente paesistica e quella ambientale; • promuovere la formazione di un sistema di fruizione assistita dei luoghi protetti.

Il PTC pone il Paesaggio al centro del governo del territorio e dedica a tale tematica un approfondimento specifico nel “Documento sulla risorsa del paesaggio”, che si compone di elaborati descrittivi, normativi e cartografici. La parte conoscitiva comprende l'analisi dei manufatti di interesse storico architettonico.

Per il territorio comunale di Castagneto Carducci il Piano individua il Forte di Castagneto, in località Marina di Castagneto, costruito nel 1785. Il forte, di proprietà demaniale, al momento risulta inutilizzato e in stato di abbandono. Esso rappresenta una testimonianza storica del Settecento toscano, durante il quale tali strutture avevano il compito di protezione militare dai pirati, lotta al contrabbando, attività di compravendita. Nel territorio c'erano già diversi attracchi: “Renaiole” (porto di Bolgheri) “Seggio” (Porto principale) “la Bassa” (porto di Donoratico) e il “Paradù” (porto del Serristori) ma il forte rappresentava una struttura di maggiore sicurezza, che diventa subito il punto di riferimento anche per gli scambi e le spedizioni di merci via mare. Con queste premesse si verifica anche la nascita di Forte Donoratico nel 1786, seguito a ruota da quello di Bibbona.

*toponimo odierno:* FORTE DI CASTAGNETO

*toponimo storico:* FORTE DI CASTAGNETO

*Localizzazione:*

*Comune di:* Castagneto Carducci

*Località:* Marina di Castagneto

*Individuazione catastale:*

foglio: 25

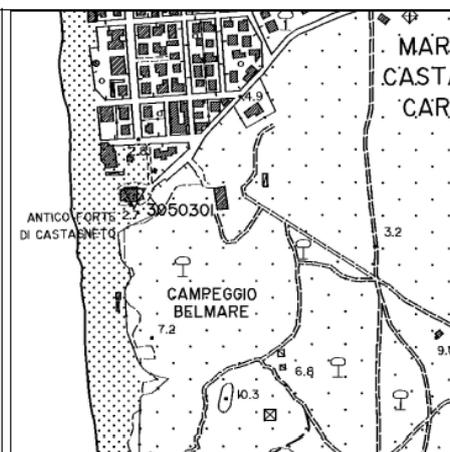
mappale: 21

*epoca di costruzione:* 1785

*Stato di conservazione:* buono

*Proprietà:* Demaniale

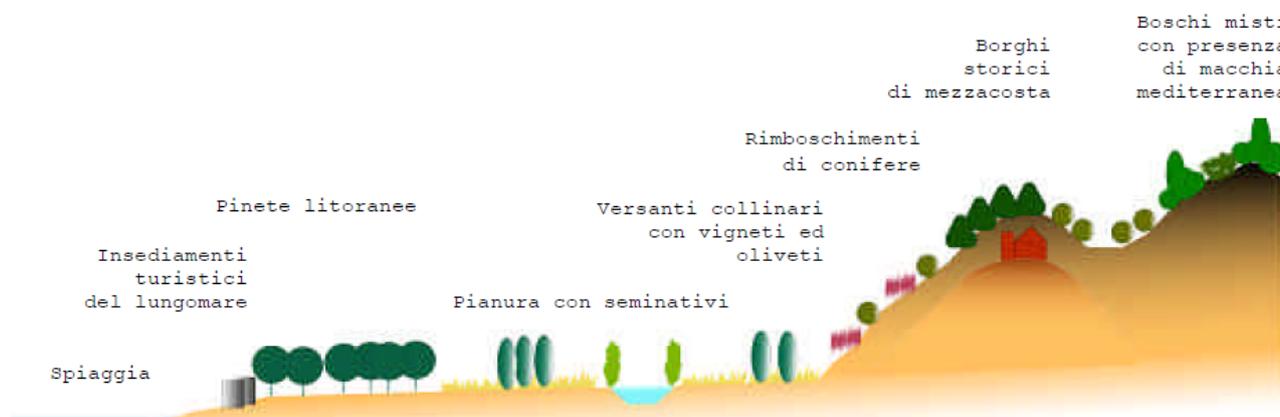
*utilizzo:* inutilizzato



Vengono individuati gli obiettivi di qualità paesaggistica per ciascun ambito di paesaggio, la disciplina per la salvaguardia delle invariante paesaggistiche e le strategie per la valorizzazione del patrimonio paesaggistico.

Il territorio provinciale si configura secondo 4 Sistemi di paesaggio a loro volta articolati in sub-sistemi. Il territorio comunale di Castagneto Carducci rientra nel Sistema di Paesaggio n. 2 “della pianura del Cecina e delle colline centrali”:

**2. Sistema della pianura centrale:** Il Sistema corrisponde alla porzione centrale della Provincia di Livorno e si estende nella vasta pianura che si affaccia sul mare con spiagge di sabbia e pinete pressoché continue fino a S. Vincenzo, delimitata ad occidente dalle colline coltivate di Rosignano Marittimo, Bolgheri e Castagneto Carducci e dalle colline boscate della Magona e dei Boschi della Gherardesca.



*Caratteri del Sistema della pianura centrale, di cui fa parte il territorio comunale di Castagneto Carducci*

Castagneto Carducci rientra nel sub-sistema 12 “Paesaggio di pianura con presenza insediativa storica”, per il quale sono individuati i seguenti obiettivi di qualità paesaggistica:

**SISTEMA 2. Sistema di Paesaggio della pianura del Cecina e delle colline centrali:**

**2.2 Salvaguardia/Valorizzazione dei paesaggi della bonifica della pianura di Bolgheri** • mantenimento dell’efficienza del reticolo idraulico; • il recupero della viabilità interpodereale; • la conservazione e potenziamento delle alberature e siepi campestri, dei filari alberati di impatto percettivo, • valorizzazione delle visuali sugli insediamenti della corona collinare; • conservazione e potenziamento dei nuclei boscati; • mantenimento dei caratteri dell’architettura rurale; • Limitazione degli ampliamenti ad uso turistico con mantenimento dei caratteri dell’architettura locale evitando la creazione di villaggi vacanza omologati che verrebbero a costituire nel paesaggio elementi anomali in forte contrasto; • contrasto dei fenomeni di ingressione salina e controllo dei prelievi dai pozzi per uso irriguo e industriale.

**2.3 Salvaguardia/Valorizzazione del mosaico paesaggistico rurale delle colline di Rosignano Marittimo, Bibbona e Castagneto.** • conservazione delle sistemazioni idrauliche di versante e delle colture arborate su terrazzamento; mantenimento del mosaico paesaggistico ad elevata differenziazione anche attraverso interventi di perequazione paesaggistica; • mantenimento della visuale del sistema insediativo dei borghi collinari, anche attraverso l’inserimento in circuiti di fruizione integrata delle risorse naturalistiche e culturali; • tecniche di ingegneria naturalistica per stabilizzazione versanti e limitazioni alla trasformazione morfologica dei versanti dagli assetti agrari tradizionali; • promozione della produzione di energia da biomasse usando residui derivanti dalle colture arborate; • attenzione al posizionamento di generatori eolici e/o ripetitori e antenne.

**2.4 Salvaguardia/Valorizzazione dell’ecosistema umido del Padule di Bolgheri** • Salvaguardia del padule di Bolgheri quale ecosistema di grande valore naturalistico; • Conservazione dell’ampio arenile e del sistema dunale; salvaguardia dei caratteri vegetazionali (dalla macchia a pino e leccio ai fragmiteti e boschi umidi, fino al prato-pascolo pedecollinare); • protezione della zona umida quale risorsa a rischio per la variazione della disponibilità della risorsa idrica; • contrasto dei fenomeni di ingressione salina e controllo dei prelievi dai pozzi per uso irriguo e industriale.

**2.5 Salvaguardia/Valorizzazione degli habitat costieri costituiti da dune, vegetazione dunale e retro-dunale e pinete litoranee** • Salvaguardia dell’ecosistema dunale: controllo dell’erosione marina, della fruizione antropica (regolamentazione dei passaggi e accessi al mare, allontanamento della sosta veicolare), delle opere di urbanizzazione; • sistemazione dei territori limitrofi alle aree dunali e retrodunali al fine di favorire la ripresa dell’equilibrio geomorfologico e riducendo le alterazioni al paesaggio costiero; • riqualificazione delle strutture turistiche limitrofe agli habitat costieri; • limitazione del carico insediativo lungo la costa; • valutazione degli effetti paesaggistici di ogni trasformazione in ambito costiero; • valorizzazione delle relazioni ecosistemiche, storiche e visuali del litorale con il paesaggio agrario.

Le strategie di tutela e valorizzazione sono individuate a partire dal riconoscimento dei valori naturalistici ed ecosistemici (Tav. A), dei valori storici e culturali (Tav. B) e dei valori estetici e percettivi (Tav. C). Di seguito si riportano i contenuti di interesse per il territorio comunale di Castagneto Carducci.

**Valori naturalistici e ecosistemici (A)** Le valutazioni hanno condotto alla definizione degli elementi di connessione

ecologica: di questi interessano il territorio di Castagneto Carducci sia gli ambiti del territorio rurale connotati dalla complessità del mosaico agrario sia le aree del mosaico agrario con carattere di biopermeabilità. Linee di indirizzo: le aree con caratteri di biopermeabilità acquistano un particolare valore in relazione alla progressiva perdita di naturalità, pertanto le connessioni verdi (strade alberate e vegetazione di ripa) rivestono importanza preminente, soprattutto in funzione del collegamento tra il sistema delle pinete costiere e la area boschiva nell'entroterra. Lungo il litorale sabbioso, le aree dunali e le zone umide rappresentano valori di eccellenza.

**ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI**

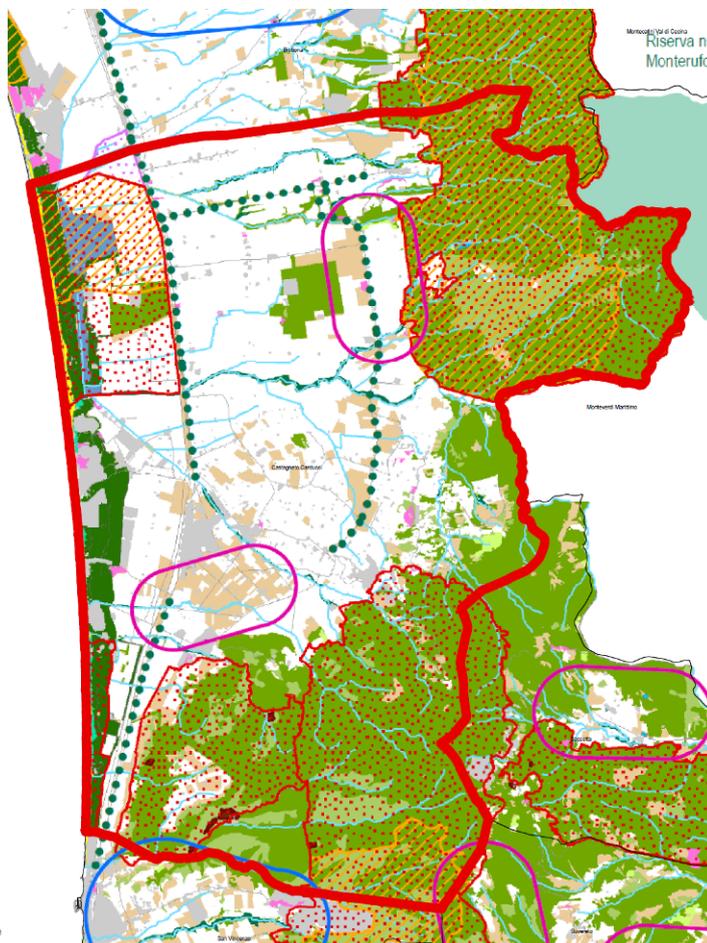
-  Siti di interesse regionale
- Ambiti con significativi caratteri di naturalità e biopermeabilità
-  Corsi d'acqua
-  Corpi d'acqua
-  Zone umide
-  Dune e spiagge
-  Boschi
-  Macchie e arbusteti
-  Pinete litoranee
-  Bosaglia termofila con ginepro
-  Vegetazione di ripa
-  Prato pascolo
-  Affioramenti rocciosi
- Emergenze di interesse geo-morfologico e di interesse flora - faunistico
-  Biotopi
-  Aree cuscinetto dei biotopi
-  Affioramenti rocciosi

**ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI**

- Ambiti del territorio rurale con ruolo di connessione ecologica
-  Aree del mosaico agrario con caratteri di biopermeabilità
-  Ambiti rurali a bassa frammentazione della matrice di biopermeabilità
-  Ambiti rurali connotati dalla complessità del mosaico agrario
- Elementi arborei di valore storico - culturale
-  Strade alberate
-  Parchi e giardini

**INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE**

-  Varchi non edificati tra gli insediamenti con funzioni di connessione tra sistemi di aree protette



Estratto alla Tav. A. Valori naturalistici e eco sistemici

**Valori storici e culturali (B)** Linee di indirizzo: il territorio comunale di Castagneto Carducci è caratterizzato dalla presenza di ambiti del territorio rurale di valore storico-culturale, sia in relazione alle sistemazioni agrarie di collina che di quelle di pianura legate alla bonifica. Significativa la rete delle alberature stradali che caratterizza la pianura, il sistema di oliveti nel paesaggio pedecollinare e dei boschi di valore storico. Le pinete di impianto storico connotano la fascia costiera, in cui si integra in un sistema di continuità il ruolo dei parchi e giardini pubblici e privati.

- ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI**
-  Ambiti con presenza di flora e fauna di interesse didattico e scientifico
- ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI**
-  Terrazzamenti e muri di sostegno
  -  Reticolo delle scoline irrigue
  - Ambiti del territorio rurale di valore storico - culturale
    -  Ambiti rurali connotati dalla presenza di coltivazioni e sistemazioni agrarie tradizionali della collina
    -  Ambiti rurali connotati dalla struttura agraria riconducibile agli interventi di bonifica con presenza di reticoli irrigui
  -  Zone archeologiche
  - Elementi arborei di valore storico - culturale
    -  Alberi monumentali
    -  Strade alberate
    -  Parchi e giardini
    -  Pinete litoranee
    -  Boschi a dominanza di castagni
    -  Boschi a dominanza di sughere
    -  Boschi a dominanza di cerri
    -  Boschi di valore storico
    -  Oliveti
- INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE**
-  Zone archeologiche
  - Insedimenti storici
    -  Insediamento matrice (presente al 1880)
    -  Insediamento matrice novecentesco (presente al 1940)
    -  Emergenze architettoniche soggette a vincolo monumentale
    -  Torri costiere
  - Infrastrutture storiche
    -  Reticolo viario presente alla fine del XIX sec.
    -  Emergenze infrastrutturali (tracciato dell'acquedotto di Colognole)



Estratto alla Tav. B. Valori storici e culturali

**Valori estetici e percettivi (C)** Linee di indirizzo: La valutazione scenico-percettiva del paesaggio dipende, da una parte, dalla posizione e altezza dell'osservatore e dall'altra dalla morfologia e dalla definizione spaziale dell'osservato. La complessità visuale è strettamente legata al grado di "assorbimento": un paesaggio complesso, con una texture molto articolata, è maggiormente capace di trasformarsi senza alterare sensibilmente i suoi caratteri visuali. Fondamentale è l'individuazione di percorsi, luoghi e tracciati maggiormente fruiti e dei valori storici e culturali. Linee di indirizzo: nella fascia di pianura costiera i limiti visivi sono dati ad est dai rilievi collinari e dagli insediamenti di crinale e ad ovest dalla pineta continua lungo il litorale. Nella pianura di rilievo percettivo anche i segni dei vari filari alberati, oltre il noto Viale di Cipressi interno al Comune di Castagneto Carducci, che sottolineano la tessitura del paesaggio agrario.

- ELEMENTI COSTITUTIVI NATURALI**
-  Corsi d'acqua
  - Ambiti con significativi caratteri di naturalità
    -  Dune e spiagge
    -  Zone umide
  - Copertura vegetazionale di rilevanza estetico-percettiva
    -  Boschi di alto fusto e loro margini
    -  Pinete litoranee e loro margini
    -  Vegetazione di ripa
  - Elementi geo-morfologici di rilevanza estetico-percettiva
    -  Afferimenti rocciosi
    -  Cime e crinali

- ELEMENTI COSTITUTIVI ANTROPICI**
-  Terrazzamenti e muri di sostegno
  -  Reticolo delle scoline irrigue
  - Paesaggi agrari storici di rilevanza estetico - percettiva
    -  Ambiti rurali connotati dalla presenza di coltivazioni e sistemazioni agrarie tradizionali della collina
    -  Ambiti rurali connotati dalla struttura agraria riconducibile agli interventi di bonifica con presenza di reticoli irrigui
  -  Aree della vegetazione erbacea coltivata e spontanea delle argille
  - Filari alberati di rilevanza provinciale
    -  Strade alberate
    -  Filari minori

**INSEDIAMENTI E INFRASTRUTTURE**

- Insediamento matrice (presente al 1880)
  - Insediamento matrice novecentesco (presente al 1940)
  - Insediamenti successivi al 1940 o non datati
  - Reticolo viario
- Emergenze storico architettoniche di rilevanza estetico - percettiva**
- Nuclei e borghi storici in posizione sommitale
  - Edifici e manufatti religiosi di valore paesaggistico
  - Torri ed edifici militari costieri
  - Torri con faro
  - Fari e fanali
  - Tratti in elevazione dell'acquedotto di Colognole
  - Altri edifici di valore paesaggistico
- Viabilità panoramica**
- Tracciati viari con valenza paesaggistico - panoramica
  - Tratti di viabilità principale con viste di interesse paesaggistico ad ampio raggio percettivo
  - M Aperture visuali verso il mare
  - R Aperture visuali verso i rilievi
  - A Aperture visuali verso il paesaggio agrario



*Estratto alla Tav. C. Valori estetici e percettivi*

Sono individuate dal Piano le invarianti in relazione ai Sistemi di paesaggio; tale individuazione permette la definizione di elementi di caratterizzazione peculiari, degli specifici caratteri prestazionali e delle potenziali linee di indirizzo strategico.

**SISTEMA 2. Sistema di Paesaggio della pianura del Cecina e delle colline centrali:** è fortemente caratterizzato dalla tessitura del paesaggio agrario della bonifica, che costituisce elemento di identità e relazione tra le aree collinari orientali e la costa caratterizzata da spiagge, dune e pinete. Nel Sistema 2 è rilevante la permanenza dei borghi collinari dominanti sulla piana, caratterizzati dalle sistemazioni idrauliche dei terrazzamenti e dall'aggregazione degli insediamenti, l'integrità del reticolo viario storico e la permanenza di filari alberati di alta valenza prospettica mantiene la memoria del valore culturale delle sistemazioni idrauliche e delle attività di bonifica dei terreni pianiziali. Importante il ruolo connettivo e le potenzialità ecosistemiche nelle relazioni tra la costa e le aree protette dell'entroterra.

Il Piano infine definisce le seguenti strategie paesaggistiche di governo del territorio:

**STRATEGIA 1:** Relazioni tra paesaggi protetti, che mette in evidenza le connessioni tra le aree protette di diversa natura presenti sul territorio provinciale per dare vita ad un sistema unico ed interconnesso, utile per garantire una migliore fruizione delle aree diventando una efficace risorsa turistica (sistema di green way), favorendo, quando opportuno, la connettività ecologica: vengono individuati i punti di massima opportunità progettuale utile alla ricucitura delle cesure presenti sul territorio livornese.

**STRATEGIA 2:** Relazioni tra paesaggi costieri e entroterra, che mette in evidenza il tessuto di relazioni trasversali est-ovest spesso basate sulle strutture culturali storiche del paesaggio che diventa sempre più fragile in conseguenza dello sviluppo territoriale organizzato secondo la direttrice prevalente nord-sud: vengono individuati i punti di massima opportunità progettuale utile alla ricomposizione della continuità paesaggistica tra costa ed entroterra.

**STRATEGIA 3:** Relazioni tra sistemi insediativi e paesaggi rurali, che evidenzia le relazioni tra gli insediamenti e i paesaggi rurali, di potenzialità funzionale o percettiva, ma con forte valore identitario di caratterizzazione paesaggistica da cui attivare politiche strategiche utili ad indirizzare le trasformazioni del territorio.

Progetto Direttore delle Greenway: si fonda sulla correlazione delle risorse del patrimonio paesaggistico con le infrastrutture e le strutture al fine di valorizzare il territorio secondo forme di turismo e ricreazione differenziate, alternative al turismo balneare tradizionale, di tipo “lento” per le quali il territorio provinciale sembra in grado di sviluppare un notevole potenziale, anche sotto l’aspetto socio-economico. Il Progetto Direttore individua come struttura portante la Vecchia Aurelia, e come ossatura secondaria un’articolazione che comprende i paesaggi collinari dei borghi medioevali, i paesaggi carducciani, i paesaggi a prevalente valenza naturalistica, i paesaggi della bonifica, i paesaggi della costa. Si vuole sviluppare una connessione funzionale tanto sotto il profilo naturalistico che culturale e percettivo. Per la costruzione del progetto strategico del sistema turistico-ricreativo delle greenway è necessaria l’individuazione di strumenti operativi utili allo sviluppo delle peculiarità paesaggistiche. A tale scopo sono individuati alcuni strumenti in grado di attivare azioni di particolare interesse:

- lo sviluppo dei sistemi agroselvicolture quali elemento di equilibrio territoriale, economico, produttivo ed ambientale;
- l’attivazione del criterio di perequazione paesaggistica tanto per gli interventi nelle aree silvopastorali, nelle aree agricole che in quelle urbanizzate e della costa, anche attraverso il riconoscimento delle aree di valore da tutelare con regole di perequazione ambientale e paesaggistica;
- la regolamentazione per la trasformazione dei paesaggi agrari interessati da produzioni energetiche di tipo ecosostenibile (biomassa, eolico, fotovoltaico);
- l’attivazione di politiche di partecipazione delle popolazioni allo sviluppo del territorio dove l’elemento di percezione sociale favorisca una maggiore consapevolezza del valore paesaggio in termini di qualità e sostenibilità.

### 5.3. PIANO AMBIENTALE ED ENERGETICO REGIONALE 2012-2015

Il Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) , istituito dalla L.R. 14/2007 è stato approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell’11 febbraio 2015, pubblicata sul Burt n. 10 parte I del 6 marzo 2015. Il Paer si configura come lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana e assorbe i contenuti del vecchio Pier (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del Praa (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette. Il Piano rappresenta uno strumento trasversale che detta obiettivi e indirizzi generali per l’intera programmazione ambientale.

Il PAER attua il Programma Regionale di Sviluppo (PRS) 2011-2015 e si inserisce nel contesto della programmazione comunitaria 2014-2020. Il metaobiettivo del Piano, *la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della green economy*, si declina in due grandi aree tematiche, in perfetta coerenza con la programmazione comunitaria 2014-2020:

- sostenere la transizione verso un’economia a basse emissioni di carbonio e contrastare i cambiamenti climatici attraverso la diffusione della green economy;
- promuovere l’adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

A queste due principali aree tematiche fanno capo i 4 obiettivi generali di piano (che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell’Unione Europea) e i relativi obiettivi specifici.

- A - Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l’efficienza energetica e le energie rinnovabili
  - A1 - Ridurre le emissioni di gas serra;
  - A2 - Razionalizzare e ridurre i consumi energetici;
  - A3 - Aumentare la percentuale di energia proveniente da fonte rinnovabile;
- B - Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità
  - B1 - Aumentare la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette e conservare la biodiversità terrestre e marina;
  - B2 - Gestire in maniera integrata la fascia costiera e il mare;
  - B3 - Mantenimento e recupero dell’equilibrio idraulico e idrogeologico;
  - B4 - Prevenire il rischio sismico e ridurre i possibili effetti;
- C - Promuovere l’integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita
  - C1 - Ridurre la percentuale di popolazione esposta a livelli di inquinamento superiore ai valori limite;
  - C2 - Ridurre la percentuale di popolazione esposta all’inquinamento acustico, all’inquinamento elettromagnetico, alle radiazioni ionizzanti e all’inquinamento luminoso;
  - C3 - Prevenire e ridurre il grado di accadimento di incidente rilevante;

- C4 - Mitigare gli effetti ambientali prodotti dalle opere infrastrutturali;
- **D - Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali**, con riferimento in particolare alla risorsa acqua, la cui tutela rappresenta una priorità, in un contesto climatico che ne mette in serio pericolo l'utilizzo.
  - D1 - Ridurre la produzione totale di rifiuti, migliorare il sistema di raccolta differenziata aumentando il recupero e il riciclo e diminuire la percentuale conferita in discarica;
  - D2 - Bonificare i siti inquinati e ripristinare le aree minerarie dismesse;
  - D3 - Tutelare la qualità delle acque interne, attraverso la redazione del Piano di Tutela per il periodo 2012-2015 e promuovere un uso sostenibile della risorsa idrica.

Per ciascuno degli obiettivi sopra elencati il Piano approfondisce, all'interno di schede specifiche (e relativi allegati), lo stato attuale, le normative vigenti e le politiche e strategie già promosse in ambito regionale, arrivando a definire tipologie di intervento e azioni (ciascuna delle quali accompagnata dalla definizione dei risultati attesi, degli strumenti da impiegare e degli indicatori di realizzazione). Rimandando al Disciplinare per una lettura completa delle strategie indicate dal piano, di seguito si riporta un elenco della tipologia di interventi e azioni ritenuti di maggiore interesse ai fini del presente approfondimento.

TIPOLOGIE DI INTERVENTO/AZIONI	RISULTATI ATTESI	STRUMENTI
A.1.1 - Interventi d'incremento dell'efficienza energetica negli usi civili e produttivi	Riduzione delle emissioni gas climalteranti	Strumenti finanziari, europei, regionali, comunali, norme e progetti di ricerca
A.1.2 - Interventi volti alla diffusione delle fonti rinnovabili	Riduzione delle emissioni gas climalteranti	Strumenti finanziari europei, regionali, comunali, norme e ricerca
A.1.5 - Realizzazione di infrastrutture elettriche e ottimizzazione delle esistenti per accrescere la mobilità elettrica	Creazione di reti rivolte a estendere il ricorso alla mobilità elettrica	Strumenti finanziari nazionali, regionali e comunali
A.1.6 - Azioni volte alla creazione di flotte di veicoli da adibire a forme di: car-sharing elettrico, bike-sharing (almeno un servizio per ogni capoluogo), piattaforme di car pooling, sostegno all'uso di carburanti a basso impatto e biocarburanti, mobilità dolce) Creazione di flotte di veicoli elettrici da adibire al trasporto scolastico	Diffusione delle diverse forme di mobilità sostenibile	Strumenti finanziari regionali e comunali
A.1.8 - Incentivi per l'utilizzo di fonti rinnovabili senza emissioni in atmosfera nella climatizzazione degli edifici	Diffusione impianti solari termici, fotovoltaici, pompe di calore geotermiche, teleriscaldamenti, ecc.	Strumenti finanziari statali, regionali, locali
A.1.9 - Azioni per il miglioramento della capacità degli ecosistemi di assorbire CO2 attraverso gestione agricola e forestale	Quantità di carbonio assorbita	Monitoraggio e Valutazione assorbimenti (attraverso l'osservatorio LAMMA Focal Point Kyoto); linee guida per la gestione; Strategia Regionale per la Biodiversità (Allegati 1-10 scheda B. 1)
A.2.2 - Interventi per l'efficienza energetica degli immobili e degli impianti di illuminazione della pubblica amministrazione	Sistema di illuminazione pubblica più efficiente anche ai fini di riduzione dell'inquinamento luminoso. Riduzione dei consumi energetici degli immobili pubblici	Strumenti finanziari regionali e comunali; norme, regolamenti
A.3.3 - Interventi di tipo regolamentare rivolti a creare il contesto normativo "favorevole" allo sviluppo delle FER	Armonizzazione sviluppo FER e tutela del patrimonio paesaggistico e territoriale	Norme, regolamenti assistenza ai comuni sull'applicazione e controllo delle regole esistenti in materia
B.1.2 - Realizzazione progetti di tutela e riqualificazione con particolare riferimento alla tutela delle aree umide, alla riduzione dei danni da eccessivo carico di ungulati, alla lotta alle specie aliene (controllo/riduzione dei rovinietti negli habitat ripariali)	Tutela di specie e habitat attraverso la riduzione degli impatti negativi sulle medesime.  Riconoscimento centri di conservazione ex situ	Piani di azione, strumenti finanziari, monitoraggio, governance, strumenti di pianificazione e regolamentazione
B.1.6 - Istituzione e ampliamento dei SIR terrestri e marini Individuazione Geotopi di Importanza Regionale (GIR)	Completamento della Rete ecologica regionale (SIC,	Governance, studi e ricerca, pianificazione atti, delibere,

TIPOLOGIE DI INTERVENTO/AZIONI	RISULTATI ATTESI	STRUMENTI
Istituzione/ampliamento aree protette Individuazione alberi Monumentali	ZPS,sir) Formazione elenco regionale dei GIR Completamento e razionalizzazione del sistema esistente Implementazione elenco regionale	governance

In considerazione della complessità del tema esplicitato dall'obiettivo B1, il PAER esplicita con maggior dettaglio gli obiettivi e le azioni da intraprendere all'interno degli Allegati alla Scheda B1; a tal fine il piano individua gli ecosistemi target in grado di rappresentare tutti gli habitat e tutte le specie vegetali e di fauna vertebrata inserite nelle liste di attenzione dell'archivio RE.NA.TO. (quindi rare, endemiche, di elevato interesse conservazionistico, ecc.). Gli ecosistemi target vengono distinti in terrestri e marini. Di seguito si riporta una sintesi degli orientamenti e delle strategie promosse dal PAER negli ecosistemi target di interesse per l'ambito comunale di Castagneto Carducci.

#### BIODIVERSITÀ TERRESTRE

Il target n. 1 - "Ambiti costieri sabbiosi caratterizzati da complete serie anteduna-duna-retroduna e da formazioni dunali degradate" si trova ben rappresentato in ambito comunale nell'Oasi faunistica di Bolgheri. Le pressioni/minacce per il target sono: • settore turistico e infrastrutture; • processi di erosione delle coste; • urbanizzazione di aree costiere; • presenza di specie aliene; • cambiamenti climatici rapp; • l'inquinamento delle acque e il rischio di incidenti a petroliere o a stabilimenti industriali situati sulla costa). Tra gli obiettivi si richiamano: • Tutelare gli habitat dunali dai processi di frammentazione e riduzione per processi di artificializzazione o erosione e aumentarne i livelli di naturalità; • Mantenere/ampliare le stazioni di specie animali e vegetali rare/vulnerabili e eliminazione delle pressioni; • Riduzione delle specie aliene invasive; • Aumento significativo della compatibilità della fruizione turistica; • Miglioramento qualità delle acque e riduzione rischio di sversamento di sostanze inquinanti in mare. Tra le azioni si ricordano: • sensibilizzazione dei fruitori delle coste e dei servizi balneari; • Tutela diretta e periodica delle aree di nidificazione di *Charadrius alexandrinus* fratinio; • Realizzazione sentieristica attrezzata in aree costiere dunali; • Valutazione della sostenibilità dei carichi turistici in aree costiere e risanamento delle criticità puntuali; • Realizzazione interventi di eliminazione di specie aliene; • Azioni di conservazione di specie animali e vegetali rare e/o minacciate.

Bolgheri presenta inoltre il target n. 3 - "Aree umide costiere ed interne, dulcacquicole e salmastre, con mosaici di specchi d'acqua, pozze, habitat elfitici, steppe salmastre e praterie umide" che presenta la maggiore presenza di specie vegetali di interesse comunitario e per l'avifauna acquatica, sia per la sosta delle specie migratrici, sia per lo svernamento e/o la nidificazione di molte specie di interesse conservazionistico. Le pressioni/minacce per il target sono: • qualità e quantità della risorsa idrica (in grado di incidere sui fenomeni di interrimento, inaridimento, eutrofizzazione, evoluzione della vegetazione verso forme svincolate dalla falda, ecc. in grado di alterare i biotopi umidi e i locali popolamenti animali e vegetali); • diffusa presenza di specie aliene animali e vegetali, in grado di accelerare i fenomeni di interrimento ed evoluzione della vegetazione (ad es. cenosi di *Amorpha fruticosa*) o di alterare fortemente i complessivi ecosistemi umidi (ad es. *Procamburus clarkii*); • frammentazione e isolamento nella pianura ad elevato tasso di urbanizzazione. Tra gli obiettivi si richiamano: • Aumentare/conservare la superficie degli habitat umidi e ridurre i processi di frammentazione e l'artificializzazione delle aree circostanti; • Tutelare le stazioni di rare specie animali e vegetali; • Mantenere/incrementare la superficie delle aree con estesi canneti; • Miglioramento della qualità delle acque e controllo dei processi di interrimento entro il 2020; • Controllo/riduzione della presenza di specie aliene o invasive; • Riduzione impatti diretti e indiretti dell'attività venatoria. Tra le azioni si ricordano: • interventi di eliminazione di specie aliene; • regolamentazione degli usi del suolo nelle aree di pertinenza delle zone umide; • Completamento delle opere per la depurazione degli scarichi affluenti nelle aree umide; • Azioni di conservazione di specie animali e vegetali rare e/o minacciate; • Attivazione di campagne di informazione e sensibilizzazione sulle specie aliene.

Ancora il Padule di Bolgheri è indicato tra gli ambiti maggiormente rappresentativi del target n. 10 - "Boschi planiziali e palustri delle pianure alluvionali". I boschi igrofilii relittuali rappresentano una delle tipologie forestali di maggiore vulnerabilità e interesse conservazionistico, che ha subito le maggiori riduzioni a causa dello sviluppo delle attività antropiche (urbanizzazione, agricoltura, infrastrutture, ecc.). Le pressioni/minacce per il target sono: • elevata frammentazione e isolamento; • gestione idraulica e forestale; • diffusione di specie arboree esotiche (in particolare *Robinia pseudacacia*); • riduzione delle disponibilità idriche anche conseguenti ai cambiamenti climatici. Tra gli obiettivi si richiamano: • Mantenere/incrementare le superfici di habitat forestali e la loro qualità ecosistemica; • Mantenere invariata la superficie complessiva dei diversi habitat forestali relittuali e delle stazioni forestali "eterotopiche"; • Migliorare la compatibilità ambientale della gestione forestale e ridurre il carico di ungulati entro il 2020; • Arrestare e far regredire la diffusione di specie aliene o di specie invasive; • Ridurre il grado di frammentazione; • Mantenere/migliorare gli attuali livelli di controllo su fitopatologie e incendi; • Migliorare la gestione idraulica ed elevare la qualità delle acque nelle aree interessate da foreste planiziali entro il 2020. Tra le azioni si ricordano: • Intensificazione delle attività di controllo del rispetto della normativa forestale regionale; • Attivazione campagne di informazione e sensibilizzazione sulle specie aliene; • Redazione e attuazione di un Piano d'azione per il controllo/riduzione dei robinieti negli habitat forestali; • Realizzazione di interventi efficaci di contenimento numerico della fauna ungulata anche all'interno delle aree protette e nelle aree del patrimonio agricolo forestale regionale in regime di divieto di caccia; • Redazione studio sui rapporti tra gestione idraulica e biotipi forestali planiziali e linee guida per la loro gestione ottimale ed il raggiungimento di uno stato di conservazione soddisfacente.

## BIODIVERSITÀ MARINA

**Target n. 1 – “Sistema spiaggia – duna”:** che comprende le coste sabbiose caratterizzate dalla porzione non vegetata (sopralitorale) e dalla zona di battigia (mesolitorale e infralitorale superiore). Le pressioni/minacce per il target sono: • antropizzazione; • portualità. Tra gli obiettivi si richiamano: • Tutelare gli habitat dunali e quelli delle coste sabbiose dai processi di artificializzazione e frammentazione e dall'erosione costiera; • aumentare i livelli di naturalità e continuità degli habitat di coste sabbiose; • Aumento significativo del livello di compatibilità della fruizione turistica delle aree costiere sabbiose entro il 2020; • Riduzione delle specie aliene invasive negli habitat dunali. Tra le azioni si ricordano: • Realizzazione di campagne periodiche di informazione/sensibilizzazione dei fruitori delle spiagge e dei servizi balneari; • Realizzazione interventi di riqualificazione e ricostituzione di sistemi litorali; • Realizzazione azioni di conservazione di specie animali e vegetali.

**Target n. 4 – “Praterie di Fanerogame marine”** ovvero di Posidonia oceanica (presente in ambito comunale sui fondali tra San Vincenzo e Torre Nuova). Esse costituiscono, ove presenti, una delle principali comunità climax estremamente importanti per le comunità animali e vegetali, con funzione anche di “nursery” per gli avannotti dei pesci e rifugio per un gran numero di organismi, tra cui numerose specie di importanza economica. Sono considerate sensibili ad alterazioni della qualità dell'acqua, pertanto le pressioni/minacce per il target sono: • acque reflue industriali; • sforzo di pesca; • apporto di nutrienti da agricoltura; • aree antropizzate; • portualità; • scarichi di acque reflue urbane; • uso di fitofarmaci. Tra gli obiettivi si richiamano: • Ridurre la pressione di pesca e l'azione meccanica degli attrezzi sulle praterie di Posidonia; • Ridurre gli ancoraggi sul fondale e realizzare punti di ancoraggio eco-compatibili entro il 2020; • Riduzione in modo condiviso della flotta peschereccia artigianale operanti sulle praterie entro il 2020; • Riconversione delle attività e degli attrezzi verso altri meno impattanti entro il 2020; • Contenere la diffusione di specie aliene; • Migliorare il trattamento delle acque di scarico e i controlli relativi al rispetto delle normative vigenti. Tra le azioni si ricordano: • Realizzazione di campagne periodiche di informazione/sensibilizzazione dei pescatori per una pesca responsabile; • Incentivare la riconversione verso la pesca artigianale; • Incentivare l'attività di pesca turismo; • Intensificare e rendere routinarie i controlli volti a verificare l'adeguatezza degli impianti di scarico; • Installazione di “boe intelligenti” per l'ormeggio delle imbarcazioni da diporto e dei subacquei; • Completamento dell'istituzione dei Siti di Interesse Comunitario a mare e altre aree di protezione, coinvolgendo gli uffici regionali competenti e associazioni di categoria.

TIPOLOGIE DI INTERVENTO / AZIONI	RISULTATI ATTESI	STRUMENTI
B.2.1 - Interventi volti alla tutela ambientale e sanitaria delle acque marine e marino-costiere.	Conservare l'integrità degli eco sistemi terrestri e marini e conseguente tutela delle acque marine	[...] Valutazione e mitigazione dei rischi derivanti dal traffico marittimo attraverso una più stretta collaborazione con gli organi competenti
B.3.2 - Realizzazione di opere per la prevenzione e riduzione dei rischi idraulici, idrogeologici e di bonifica idraulica.	Mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico con riduzione delle aree soggette ad alluvione e frana.	Strumenti finanziari Attuazione L.R. n. 35/2011
C.2.1 - Interventi volti a ridurre la popolazione esposta all'inquinamento acustico.	Riduzione della popolazione esposta a livelli di inquinamento acustico superiori ai limiti di legge.	Norme, Controlli, Programmazione locale
C.2.4 - Azioni per l'attuazione della normativa in materia di inquinamento elettromagnetico.	Compiuta pianificazione delle installazioni degli impianti di radiocomunicazione e adozione delle fasce di rispetto degli elettrodotti e risanamento Riduzione della popolazione esposta all'inquinamento elettromagnetico	Norme, Regolamenti
C.2.5 - Interventi per la riduzione della popolazione esposta al gas radioattivo radon. E interventi informativi per il pubblico.	Diminuzione dell'esposizione della popolazione al gas radon.	Norme, Controlli e Strumenti finanziati.
D.2.2 - Interventi per la razionalizzazione e riduzione dei prelievi e per l' incremento del riuso delle acque reflue a fini industriali, civili e agricoli.	Conservazione e mantenimento della risorsa disponibile nel rispetto del tasso di rinnovabilità; Contenimento e riduzione del fenomeno dell'ingressione salina negli acquiferi costieri.	Monitoraggio Programmazione Attività Regolamentare Pianificazione del Bilancio idrico dei bacini Regionali e Nazionali
D.2.3 - Interventi per il miglioramento della qualità del servizio idropotabile sia in relazione alla continuità e diffusione del servizio che agli aspetti qualitativi della risorsa distribuita.	Continuità dell'approvvigionamento idropotabile e risoluzione del problema dell'approvvigionamento in deroga delle acque potabili	Monitoraggio Programmazione
D.2.4 - Estensione e miglioramento della rete fognaria e del livello di depurazione delle acque reflue prodotte dagli agglomerati urbani e dai comparti industriali	Aumento del livello di copertura del servizio di fognatura e della copertura depurativa e rispetto delle previsioni della direttiva 91/271 CEE per gli agglomerati superiori a 2000 AE Adeguatezza scarichi esistenti con potenzialità inferiore a 2000 AE	Monitoraggio Interventi prioritari Accordi di Programma (LR 20/2006 e DPGR 46/r/2008)

Il piano indica inoltre le azioni trasversali utili al conseguimento del metaobiettivo di piano:

- Implementazione e integrazione dei quadri conoscitivi e dei sistemi informativi (Progetto SIRA);
- Ricerca e innovazione;
- Promozione di produzione e consumo sostenibile;
- Comunicazione per l'eco-efficienza e l'educazione ambientale sul territorio.

In particolare gli ultimi due meta obiettivi possono riguardare direttamente le attività delle pubbliche amministrazioni locali. Si segnalano per essi i seguenti interventi promossi dal PAER.

TIPOLOGIE DI INTERVENTO / AZIONI	RISULTATI ATTESI	INDICATORI
Interventi volti a implementare la gestione sostenibile delle aree produttive	Diffusione buone pratiche	n. iniziative promozionali; n. esperienze territoriali attivate
Interventi volti a promuovere azioni di governance locale sostenibile attraverso le Agende 21 Locali (A21L)	Consolidare il ruolo della Rete A21L della Toscana anche come strumento di supporto per l'adesione al Patto dei Sindaci; diffusione della metodologia della Rete Cartesio per la riduzione delle emissioni di GHG	Aumento delle adesioni toscane all'iniziativa della Commissione Europea "Patto dei Sindaci"; n. Piani d'Azione per l'Energia Sostenibile (PAES) toscani approvati dal Centro Comune di Ricerca (JRC)
Interventi volti alla promozione di buone pratiche in campo ambientale (Premio "Toscana ecoefficiente").	Promozione e diffusione della conoscenza delle buone pratiche ambientali.	n. domande pervenute, n. soggetti coinvolti.
Interventi volti a promuovere le politiche ambientali ("Bandi GO GREEN").	Coerenza con le politiche del PAER.	n. progetti presentati; contributi erogati (€)
Interventi volti a favorire l'Educazione ambientale e alimentare.	Sensibilizzare il più ampio numero di soggetti a stili di vita e consumi sostenibili.	n. soggetti coinvolti

Il PAER prevede particolari forme di integrazione delle politiche regionali attraverso 4 Progetti Speciali:

- AMBIENTE E SALUTE;
- PARCHI E TURISMO;
- MOBILITA' SOSTENIBILE;
- FILIERA AGRICOLA-ENERGIA.

Il progetto ambiente e salute mira ad approfondire il rapporto tra condizioni ambientali e salute umana, al fine di perseguire la tutela di quest'ultima. Di maggiore interesse per il presente studio sono le indicazioni contenute nel progetto "mobilità sostenibile" nell'ambito del quale viene indicata l'importanza di adeguare il sistema infrastrutturale al fine di favorire la mobilità ciclabile. Viene in particolare indicata l'opportunità di migliorare il sistema delle piste ciclabili in termini di estensione, di interconnessione con i servizi di trasporto pubblico locale e in termini di sicurezza e promuoverne l'uso anche tramite forme di bike-sharing.

Di possibile interesse per il territorio comunale di Castagneto Carducci sono anche le indicazioni del piano relative alla "filiera agri-energia". Gli alti obiettivi assegnati con il Burden Sharing alla Toscana per il consumo da fonti rinnovabili derivano anche dalle stime del potenziale regionale per le biomasse sia ad usi termici che elettrici. Sarà quindi incentivata la valorizzazione energetica dei reflui zootecnici e delle altre deiezioni solide e liquide e dei residui delle filiere agricole e dell'agroindustria. In tale contesto è fondamentale legare lo sfruttamento delle biomasse con la cosiddetta "gestione attiva" delle aree boschive e forestali. Il presidio territoriale così attivato potrà risultare anche utile ai fini della manutenzione del territorio e la conseguente riduzione del rischio idraulico e idrogeologico. La moltiplicazione degli impianti a biomassa in Toscana rappresenta un'opportunità importante sia per il comparto energetico ma anche per quello agricolo forestale. Richiede però anche un'attenta modalità di gestione del territorio per indirizzare i proponenti verso progetti che minimizzino gli impatti ambientali locali e tengano conto delle peculiarità del territorio toscano. In

allegato al piano sono dettagliate le aree che per vincoli preesistenti e caratteristiche del territorio non sono adatte ad accogliere alcune tipologie di impianti:

- le aree non idonee alla installazione di impianti alimentati da biomasse;
- le aree non idonee alla installazione di impianti eolici;
- le aree non idonee alla installazione di impianti fotovoltaici (già oggetto della L.R. 11/2011 e successive DCR n.15/2013; DCR n.68/2011).

Di interesse per il territorio comunale di Castagneto Carducci sono infine le indicazioni contenute nell'Allegato 1 alla Scheda B.2) "Primi elementi per un programma pluriennale per la difesa della costa" che presenta approfondimenti conoscitivi in ordine allo stato della costa toscana, agli strumenti messi in atto (e allo stato di attuazione degli interventi finanziati) e il nuovo programma di interventi per il riequilibrio e la manutenzione del litorale.

#### 5.4. PIANO REGIONALE DI TUTELA DELLE ACQUE DELLA TOSCANA (PTA)

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque della Regione Toscana (PTA) è stato approvato con D.C.R.T n. 6 del 25/01/2005. Il PTA costituisce lo strumento mediante il quale la Regione Toscana persegue la conservazione, la tutela e la valorizzazione delle risorse idriche. Esso costituisce un Piano stralcio di settore del Piano di Bacino. Il piano definisce il livello di tutela da garantire e le misure da mettere in atto per i corpi idrici designati come significativi che interessano il territorio regionale.

Le misure individuate dal piano riguardano in particolare la gestione del servizio idrico integrato, il ciclo idrico e di depurazione industriale e il settore agricolo, oltre che il programma di riutilizzo delle acque reflue depurate. Di interesse nel presente approfondimento sono le indicazioni che il Piano detta ai Comuni in fase di formazione e aggiornamento degli strumenti di governo del territorio, al fine di perseguire il raggiungimento degli obiettivi di qualità e la tutela quantitativa della risorsa idrica:

##### **Art. 5 - (Misure generali per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, il raggiungimento degli obiettivi di qualità per le acque a specifica destinazione e per le aree a specifica tutela)**

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale, il raggiungimento degli obiettivi di qualità per le acque a specifica destinazione e per le aree a specifica tutela si applicano le seguenti misure.

[...]

6. I Comuni provvedono, nella formazione e aggiornamento degli strumenti di governo del territorio a:

- a. richiedere, in fase di adozione del Piano Strutturale e delle varianti allo stesso, il parere alle Autorità di Ambito territoriale ottimale, di cui alla legge regionale 21 luglio 1995, n. 81, in relazione al previsto aumento dello smaltimento dei reflui da depurare e del fabbisogno idropotabile;
- b. individuare le zone di accertata sofferenza idrica ove non possono essere previsti incrementi di volumetrie o trasformazioni d'uso salvo che tali interventi non comportino ulteriore aggravio di approvvigionamento idrico;
- c. prevedere nuovi incrementi edificatori solo nelle zone dove sia accertato il rispetto degli obblighi in materia di fognatura e depurazione ovvero sia prevista la contestuale realizzazione degli impianti di fognatura e depurazione;
- d. prevedere, nelle zone di espansione industriale e nelle nuove zone a verde fortemente idroesigenti, la realizzazioni di reti duali.

[...]

##### **Art. 9 - (Misure generali per i raggiungimento della tutela quantitativa della risorsa idrica)**

1. Per il raggiungimento della tutela quantitativa della risorsa è necessario che vengano adottate le seguenti misure.

[...]

6. I Comuni provvedono, nella formazione e aggiornamento degli strumenti di governo del territorio a:

- a. richiedere, in fase di adozione del Piano Strutturale e delle varianti allo stesso, il parere alle Autorità di Ambito territoriale ottimale, di cui alla legge regionale 21 luglio 1995 n. 81, in relazione al previsto aumento dello smaltimento dei reflui da depurare e del fabbisogno idropotabile;
- b. individuare le zone di accertata sofferenza idrica ove non possono essere previsti incrementi di volumetrie o trasformazioni d'uso salvo che tali interventi non comportino ulteriore aggravio di approvvigionamento idrico;
- a. prevedere nuovi incrementi edificatori solo laddove nella zona sia accertato il rispetto degli obblighi in materia di fognatura e depurazione ovvero sia prevista la contestuale realizzazione degli impianti di fognatura e depurazione ;

- b. prevedere, nelle zone di espansione industriale e nelle nuove zone a verde fortemente idroesigenti, la realizzazioni di reti duali
- c. imporre nelle nuove costruzioni gli scarichi di water a doppia pulsantiera;
- d. prevedere che la rete antincendio e quella di innaffiamento del verde pubblico siano separate da quella idropotabile.

Sono inoltre di particolare interesse le indicazioni del Piano relative al mantenimento della vegetazione ripariale:

**Art. 6 - (Ulteriori misure per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale)**

1. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale è necessario che i soggetti competenti assicurino il mantenimento della vegetazione spontanea o il ripristino di vegetazione idonea alle caratteristiche stagionali, nella fascia di almeno 10 metri dalla sponda adiacente i corpi idrici significativi superficiali fluviali, ad eccezione di quei tratti di alveo in cui detto mantenimento e/o ripristino sia sconsigliato per ragioni di sicurezza idraulica o per quei tratti di alveo che attraversano i centri urbani.
2. La suddetta misura deve essere attuata attraverso:
  - la formazione di corridoi ecologici continui e stabili nel tempo e nello spazio;
  - l'incremento dell'ampiezza delle aree tampone con funzioni di filtro dei solidi sospesi e degli inquinanti di origine diffusa;
  - la promozione, sia in sinistra che in destra idrografica, di una fascia di vegetazione riparia comprendente specie arboree, arbustive ed erbacee;
  - il mantenimento della vegetazione esistente;
  - la limitazione del taglio della vegetazione posta in alveo ai soli interventi selettivi finalizzati alla funzionalità idraulica;
3. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale è altresì necessario mantenere e, ove possibile, ripristinare la struttura morfologica dell'ambiente fluviale in modo da garantire una corretta successione ecologica delle facies lotiche e lentiche anche per incrementare l'infiltrazione e conseguentemente favorire gli scambi idrici tra fiume-falda.
4. Le misure di cui ai commi precedenti dovranno essere recepite, a seguito dell'entrata in vigore del presente Piano, negli strumenti di programmazione e pianificazione di tutti gli enti competenti.
5. Per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale nel settore agricolo le Province provvedono ad attuare le misure previste dal Piano Regionale di Sviluppo Rurale 2001-2006 attinenti alla tutela della risorsa idrica.

Il Piano indica inoltre come prioritaria la tutela quantitativa della risorsa idrica:

**Art. 10 - (Ulteriori misure per il raggiungimento della tutela quantitativa della risorsa idrica)**

1. Concorrono al raggiungimento della tutela quantitativa della risorsa le seguenti ulteriori misure volte a garantire la razionale utilizzazione delle risorse idriche attraverso:
  - la costituzione di riserve;
  - la riduzione dei consumi;
  - il risparmio idrico ed il riutilizzo di acque reflue.
2. Concorrono al raggiungimento degli obiettivi di cui al presente articolo le misure di cui all'articolo 5, comma 3

Il Comune di Castagneto Carducci rientra per intero all'interno del bacino idrografico denominato "Toscana Costa". Per l'ambito comunale di Castagneto Carducci i corpi idrici individuati come significativi sono i seguenti:

- il torrente Sterza;
- l'acquifero costiero tra fiume Cecina e San Vincenzo;
- la Padule di Bolgheri;
- le acque costiere.

Per il Torrente Sterza non sono individuate criticità in relazione allo stato qualitativo delle acque superficiali; il corpo idrico è inoltre incluso nell'elenco delle acque idonee alla vita dei pesci ex Tab. 9 All. 2 DGRT 10 marzo 2003, n. 225. Per il torrente Sterza è indicato l'obiettivo di qualità "buono" da raggiungere entro il 2016.

Per l'acquifero sotterraneo il PTA evidenzia le seguenti criticità: • eccessivi prelievi di acque sotterranee in rapporto alla capacità di ricarica degli acquiferi; • ingressione del cuneo salino nella pianura costiera; • inquinamento da nitrati nelle falde idriche costiere; • carenza di impianti di depurazione. La presenza elevata di nitrati è legata alla elevata vulnerabilità della falda, alle pressioni antropiche (attività agricole e zootecniche, lo smaltimento dei reflui domestici provenienti dalle case sparse), oltre che all'aumento dei prelievi per uso potabile, ma anche industriale, irriguo e domestico. Ampie zone della pianura hanno acqua di falda oltre i limiti di potabilità per i nitrati (50 mg/L), il che rende l'acqua inutilizzabile per scopi potabili se non attraverso costosi trattamenti. Ad essere interessata, inoltre, non è solo la falda superficiale ma anche quelle profonde. Per l'acquifero costiero tra fiume Cecina e San Vincenzo viene anche individuato, tra le criticità, il fenomeno dell'intrusione salina dovuta alla presenza di depressioni piezometriche assai pronunciate. Anche nei pressi di Marina di Donoratico - Castagneto alcuni pozzi presentano contenuti in Cl intorno a 800 mg/L. Il PTA classifica inoltre l'acquifero (cfr. art. 13 delle NT) tra quelli a grave deficit di bilancio idrico e soggetti ad ingressione di acqua marina. L'Autorità di Bacino ritiene necessario il raggiungimento dei seguenti obiettivi: • garantire l'equilibrio del bilancio idrico; • fornire le necessarie conoscenze del territorio, in modo che le azioni di trasformazione del territorio siano "valutate e analizzate in base ad un bilancio complessivo degli effetti su tutte le risorse essenziali del territorio"; • garantire la sostenibilità degli usi di risorsa idrica (risparmio idrico, riuso, di sostituzione di tecnologie idroesigenti con tecnologie meno impattanti, etc.); • definizione del bilancio idrico e del minimo deflusso vitale, che deve garantire la salvaguardia delle caratteristiche fisiche del corpo idrico, chimico-fisiche delle acque nonché il mantenimento delle biocenosi tipiche delle condizioni naturali locali. Per tale acquifero il PTA indica l'obiettivo di qualità "buono" da raggiungere entro il 2016.

La Palude di Bolgheri è stata individuata come area sensibile (Provvedimento DCRT n. 170 del 8 ottobre 2003) per la quale risulta di primaria importanza tutelare le acque dall'eutrofizzazione (derivante dallo scarico di acque reflue urbane) e vige l'obbligo per i gestori degli impianti di depurazione con potenzialità superiore a 10.000 A.E. di dotarsi di trattamento terziario conforme. Per la tutela dall'eutrofizzazione delle acque del Padule occorre anche agire sui carichi diffusi di origine agricola per limitare l'apporto di sostanze nutrienti connesso alla concimazione delle colture. Il Padule di Bolgheri è inserito nella rete di monitoraggio delle acque predisposta dalla Regione Toscana con DGRT 225/03; con lo stesso atto, inoltre, il padule è stato designato quale acqua dolce destinata alla vita dei pesci (ciprinidi) ai sensi dell'art. 10 del D. Lgs. 152/99. Non è stato possibile pervenire ad una classificazione della qualità delle acque in quanto il corpo idrico presenta prolungati periodi di secca. Il PTA indica l'obiettivo di qualità ambientale "buono" da raggiungere entro il 2016.

Le acque marine costiere sono individuate come corpi idrici significativi ai sensi della DGRT 10 marzo 2003 n. 225. Le acque costiere costituiscono un unico corpo idrico che il PTA suddivide in tratti omogenei per motivi ambientali o amministrativi. Il Piano individua come zona vulnerabile da nitrati di origine agricola la zona costiera tra Rosignano Marittimo e Castagneto Carducci. Lo stato di qualità ambientale rilevato è stato classificato come elevato a 500, 1'000 e 1'500 m dalla costa. Le acque sono inoltre classificate come idonee alla balneazione. L'obiettivo di qualità fissato per il 2016 dal piano è il mantenimento di tali condizioni elevate di qualità delle acque marine costiere.

## 5.5. PRAF – PIANO REGIONALE AGRICOLO FORESTALE 2012-2015

Il PRAF, Piano Regionale Agricolo Forestale 2012-2015 è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale 24 gennaio 2012 n. 3, in attuazione della legge regionale 24 gennaio 2006. Il piano si configura come un documento programmatico unitario che realizza le politiche economiche agricole e di sviluppo rurale, assumendo in sé i contenuti in precedenza disciplinati da altri strumenti (Piano Agricolo Regionale, Programma Forestale Regionale, Piano faunistico venatorio, Piano per la pesca marittima e l'acquacoltura, piano per la pesca nelle acque interne). Il PRAF si compone di cinque sezioni: A – Agricoltura e zootecnia; B – Pesca marittima e acquacoltura; C – Gestione faunistico – venatoria; D – Foreste; E – Pesca e acque interne. Il PRAF risulta pertanto essere il documento di riferimento per tutte le strategie di intervento del comparto agricolo e forestale, nonché l'unico Piano di erogazione finanziaria finanziato con fondi regionali e nazionali e coordinato con le risorse europee.

Gli obiettivi del Piano Regionale Agricolo Forestale sono molteplici, ma possono essere ricondotti a tre obiettivi generali principali, in linea con gli indirizzi di legislatura approvati nel Programma Regionale di Sviluppo. Tali obiettivi sono in linea con gli obiettivi della precedente programmazione regionale, con i documenti programmatici europei e con le leggi regionali di settore. Gli obiettivi generali del PRAF sono così definiti:

- Miglioramento della competitività del sistema agricolo, forestale, agroalimentare e del settore ittico mediante l'ammmodernamento, l'innovazione e le politiche per le filiere e le infrastrutture;
- Valorizzazione degli usi sostenibili del territorio rurale e conservazione della biodiversità agraria e forestale;
- Valorizzazione del patrimonio agricolo forestale regionale;

Il Piano si attua attraverso una serie di indirizzi e specifiche misure economiche, in particolare quelle destinate alla tutela dell'ambiente e alla promozione dell'uso sociale del bosco.

## 5.6. PSR – PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2007 – 2013

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 della Regione Toscana consente di sostenere lo sviluppo delle aree rurali e del sistema agricolo regionale, attivando risorse pubbliche ed investimenti. Il sostegno agli investimenti è finalizzato ad affrontare specifiche esigenze di ammodernamento e ristrutturazione del sistema agricolo, arginare le difficoltà territoriali e rimuovere gli svantaggi strutturali dei sistemi produttivi locali. Risorse significative sono destinate anche alla salvaguardia e valorizzazione ambientale, così come in favore delle diverse attività economiche e sociali che definiscono il tessuto produttivo delle aree rurali regionali (turismo, artigianato, ecc.). Coerentemente con le indicazioni contenute negli Orientamenti Strategici Comunitari (OSC), nel Piano Strategico Nazionale (PSN) e sulla base degli elementi di forza e di debolezza che caratterizzano i territori rurali della Toscana, il PSR individua le priorità strategiche da perseguire, gli ambiti di intervento e le misure da attivare al fine di promuovere lo sviluppo equilibrato dei territori rurali regionali. Il quadro strategico di riferimento è strutturato su tre macro obiettivi:

- accrescere la competitività del settore agricolo e forestale sostenendo la ristrutturazione, lo sviluppo e l'innovazione;
- valorizzare l'ambiente e lo spazio naturale sostenendo la gestione del territorio;
- migliorare la qualità di vita nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche.

Il perseguimento di questi tre obiettivi strategici poggia su quattro assi:

- Asse 1 Accrescere la competitività del settore agricolo e forestale sostenendo la ristrutturazione, lo sviluppo e l'innovazione";
- Asse 2 "Valorizzare l'ambiente e lo spazio naturale sostenendo la gestione del territorio";
- Asse 3 "Migliorare la qualità di vita nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche";
- Asse 4 "Approccio Leader, sostenere le strategie di sviluppo locale territoriale elaborate da soggetti pubblici e privati rappresentativi del territorio, finanziando progetti che rientrano nelle misure degli altri assi di intervento del PSR".

Tra i temi trattati figurano le nuove sfide del controllo di salute della PAC e del Piano di Rilancio Economico UE, le nuove priorità connesse all'obiettivo della conservazione della biodiversità e tutela delle specie selvatiche e di quelle coltivate o allevate. In particolare la priorità di intervento in materia di biodiversità è esplicitata nell'ambito dell'asse 2 del PSR Toscana, dove la priorità comunitaria trova una diretta corrispondenza con l'obiettivo specifico "Conservazione della biodiversità e tutela delle specie selvatiche e di quelle coltivate o allevate". L'esigenza di tutelare la biodiversità naturale non può prescindere dal considerare gli effetti indesiderati dell'intensificazione di alcune pratiche, come l'impiego eccessivo di fertilizzanti, pesticidi ed erbicidi. Per porre rimedio a tale situazione il PSR indica come prioritario il ricorso alle forme di agricoltura maggiormente sostenibili, con particolare riferimento a quella biologica, considerato anche le positive ripercussioni che le pratiche a esso legate hanno sulle diverse forme viventi e più in generale sul miglioramento dello stato di salute degli habitat dove tale metodo ha luogo. E' dimostrato infatti che il rispetto dei metodi dell'agricoltura biologica e la loro diffusione in comprensori sufficientemente ampi contribuiscono a raggiungere gli obiettivi di protezione delle acque e di mantenimento della biodiversità.

## 5.7. PIANO LOCALE DI SVILUPPO RURALE 2007 – 2013 DELLA PROVINCIA DI LIVORNO

Il Piano Locale di Sviluppo Rurale 2007 -2013 della Provincia di Livorno è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n. 60 del 10/06/2011. Il Piano contiene un'analisi SWOT che individua i principali punti di forza e di debolezza, opportunità e minacce del settore agricolo provinciale. L'analisi SWOT è stata organizzata per assi strategici del PSR , come per altro espressamente richiesto per la redazione dei PSRL. Sono quindi state quindi sono predisposte:

- analisi SWOT per il miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale;
- analisi SWOT per il miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale;
- analisi SWOT per la qualità della vita nelle zone rurali e alla diversificazione dell'economia rurale.

L'analisi ha condotto all'individuazione dei fabbisogni per ciascun asse strategico, riportati di seguito.

Fabbisogni nell'asse miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale: • Favorire la valorizzazione delle produzioni tipiche locali e di qualità; • Migliorare la commercializzazione in riferimento soprattutto ai prodotti ortofrutticoli e zootecnici freschi e trasformati attraverso l'incentivazione della filiera corta e della vendita aziendale e concentrazione dell'offerta su piattaforme logistiche riferibili al sistema della grande distribuzione di vendita; • Rafforzare il legame dei prodotti con il territorio, da un punto di vista ambientale e "culturale"; • Migliorare l'offerta di prodotti ad alto contenuto di servizi (trasformazione, confezionamento, ...) per rispondere a nuove esigenze di commercializzazione perseguendo al contempo nuovi obiettivi di diversificazione delle attività; • Promuovere l'insediamento di giovani agricoltori per fare fronte ai problemi di disoccupazione ed inattività, garantire il ricambio generazionale e rallentare l'invecchiamento dei territori rurali e del settore agricolo; • Innovare le strutture ed i processi produttivi per migliorare le produzioni e le condizioni di lavoro; • Consolidare la base produttiva zootecnica mediante il miglioramento dei sistemi produttivi e di qualità; • Rafforzare le produzioni del territorio migliorando i sistemi produttivi e sviluppando al contempo nuove iniziative di promozione; • Favorire l'acquisizione di conoscenze e competenze volte a migliorare la qualità delle proposte turistico-ricreative, educative e sociali offerte dalle aziende agricole, anche attraverso il confronto con professionalità e conoscenze esistenti sul territorio.

Fabbisogni nell'asse miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale: • Salvaguardare le risorse idriche; • Migliorare il risparmio idrico attraverso la captazione delle acque superficiali e miglioramento dei sistemi di irrigazione; • Gestire attivamente il sistema forestale anche attraverso la realizzazione di aree capaci di creare un rapporto tra l'uomo e l'ecosistema; • Conservare e valorizzare le aree forestali; • Preservare i valori caratteristici del paesaggio rurale e la biodiversità; • Favorire, in tutti i comparti e su tutto il territorio, l'adozione di tecniche di coltivazione ed allevamento che consentano di salvaguardare l'ambiente attraverso il minor uso possibile di sostanze non naturali.

Fabbisogni nell'asse miglioramento della qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia locale: • Qualificare e diversificare l'offerta agrituristica per garantire a tutte le aziende maggiori opportunità di reddito; • Migliorare l'offerta agrituristica attraverso l'incentivazione delle attività didattiche e ricreative, nonché attraverso la crescita di servizi legati al benessere della persona (beauty farm) e dei servizi sociali in azienda; • Favorire l'ampliamento dell'offerta di servizi connessi all'ospitalità agrituristica caratterizzati da una forte peculiarità territoriale e da un alto contenuto didattico-esperienziale; • Incentivare l'offerta di servizi potenzialmente in grado di aumentare la conoscenza e/o la fruizione del territorio da parte dell'ospite; • Sviluppare nuove opportunità occupazionali soprattutto per i giovani e le donne; • Esplorare le potenzialità derivanti dalla produzione di energia rinnovabile da biomasse di origine agricole, sia ai fini del miglioramento della competitività e del rendimento dell'azienda agricola che sotto il profilo della qualificazione ambientale e della sostenibilità.

Alla luce dell'analisi dei fabbisogni, vengono quindi individuati gli obiettivi della Programmazione, le principali azioni e le misure attivabili ed attivate di conseguenza, per ciascun asse prioritario, per una lettura delle quali si rimanda alla Relazione di Piano.

## **5.8. PIANO ENERGETICO PROVINCIALE**

Il Piano Energetico Provinciale prevede azioni per la razionalizzazione dei consumi, lo sviluppo delle fonti rinnovabili e la conseguente riduzione delle emissioni. Il Consiglio Provinciale ha approvato il Piano in via definitiva con la delibera n. 108 del 2013. La pianificazione cerca di dare un'adeguata risposta al soddisfacimento del fabbisogno energetico e, soprattutto, alle esigenze di sostenibilità ambientale, sociale ed economica e alla fissazione di regole riguardo la realizzazione di impianti di produzione energetica. Un obiettivo a cui tendere è il superamento della dipendenza dal petrolio a favore delle fonti rinnovabili e, considerando che al momento queste non sono in grado di sostituire le fossili, ricorrendo al metano per le proprietà ambientalmente più compatibili dello stesso. Lo scenario energetico al 2020 indicato dal Piano dovrebbe pertanto essere caratterizzato da un mix di produzione di energia elettrica composto da metano e da energie rinnovabili, con una declinante presenza di olio combustibile. L'incidenza delle fonti rinnovabili sulla produzione di energia così come sui consumi nella provincia di Livorno è limitata anche se in forte crescita negli ultimi anni. Le installazioni di pannelli solari sia per riscaldamento di acqua calda che per produzione di energia elettrica sono in notevole aumento e negli ultimi anni la produzione di energia da rinnovabili è cresciuta. Il Piano propone un regolamento edilizio tipo (allegato 3) che include normative ed indicazioni sull'utilizzo, in alcuni casi obbligatorio, delle fonti energetiche rinnovabili e sul ricorso a sistemi che permettano un contenimento dei consumi energetici ed idrici, che dovrebbe essere adottato da tutti i Comuni della Provincia di Livorno, anche al fine di rispettare la normativa regionale, in particolare per le nuove costruzioni e per le ristrutturazioni.

## 5.9. LA POLITICA AMBIENTALE DEL COMUNE DI CASTAGNETO CARDUCCI

Il Comune di Castagneto Carducci ha da tempo avviato processi finalizzati all'adozione di politiche ambientali improntate sui temi della sostenibilità e della salvaguardia dell'ambiente. EMAS 2 (Eco-Management and Audit Scheme 2) è un sistema di certificazione per il territorio previsto dal Regolamento CEE n. 761/2001, che incentiva le imprese ad attuare volontariamente interventi di miglioramento delle proprie prestazioni ambientali. Il Comune ha aderito al sistema EMAS 2, adottando nel dicembre del 2005 le procedure del Sistema di Gestione Ambientale, redatte in conformità con la norma ISO 14001:2004. Oltre a tale importante passo, l'Amministrazione comunale ha avviato, insieme al Comune di Bibbona, il processo di Agenda 21 locale, anche in considerazione dell'omogeneità dei territori interessati.

Progetto A.B.C. 21



Agenda 21 Locale

Comuni di Castagneto Carducci e Bibbona

Di seguito si riportano gli obiettivi, enunciati all'interno del 1° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente (anno 2002) che il Comune di Castagneto Carducci intende perseguire attraverso il Piano di Azione. Tali obiettivi sono stati inoltre ripresi anche nel più recente Report Ambientale Annuale – Anno 2013, pubblicato dal Comune nel marzo del 2014.

Il Comune di Castagneto Carducci intende perseguire una politica armonica per uno sviluppo sostenibile del territorio e della comunità, attraverso un Piano di Azione che, alla luce del Quadro Conoscitivo, così come rappresentato nel 1° Rapporto sullo Stato dell'Ambiente, si prefigge i seguenti obiettivi:

**Territorio.** Il Comune pone quale obiettivo prioritario da perseguire per il governo del territorio, la sostenibilità dello sviluppo.

Recupero, riqualificazione, riuso sono confermate quali azioni di tutela del patrimonio storico-architettonico. Il mantenimento dei valori paesaggistici e naturali, la conservazione e la valorizzazione delle aree protette, del sistema dunale, della pineta, dell'habitat agricolo, dei boschi, dei borghi, rappresentano obiettivi prioritari dell'azione programmatica e amministrativa.

**Agricoltura.** L'amministrazione comunale incoraggia e sostiene le azioni volte alla conservazione della qualità dei luoghi e del paesaggio rurale, al mantenimento e alla promozione degli standard qualitativi dei prodotti dei campi, alla diminuzione della pressione ambientale delle attività agricole, alla diffusione di pratiche a basso impatto ambientale

**Attività produttive.** Il Comune promuove le attività delle piccole e medie imprese a supporto delle vocazioni del territorio (agricoltura, turismo), ed in particolare l'artigianato artistico.

Auspica l'innovazione tecnologica quale strumento per l'uso razionale delle risorse, il ricorso a materie prime ecocompatibili, il contenimento degli scarti.

**Commercio e servizi.** Il Comune incoraggia la riqualificazione e/o valorizzazione degli esercizi nel centro storico e auspica che le attività di commercio e di servizio siano svolte con attenzione particolare alla qualità delle prestazioni, nell'ottica del soddisfacimento del cliente.

**Turismo.** L'amministrazione comunale desidera sviluppare il "marketing d'area" attraverso la qualificazione integrata dei servizi pubblici e privati, il miglioramento delle performance prestazionali, le buone pratiche di sostenibilità.

La pressione turistica sull'ambiente dovrà essere governata attraverso l'introduzione di processi di certificazione della qualità con il coinvolgimento degli operatori e l'allungamento della stagione turistica.

Lo **sviluppo socio-sanitario.** Il Comune intende mantenere alto lo standard dei servizi e rispondere adeguatamente ai nuovi bisogni della società, con particolare attenzione alle situazioni meno agiate e di precarietà.

La collaborazione con il mondo del volontariato e dell'associazionismo sarà rafforzata in maniera da trovare forme sempre più efficaci e diffuse. Sarà promossa la cultura della solidarietà dell'accettazione e della tolleranza. L'amministrazione assume maggiore impegno per lo sviluppo delle Consulte e delle Assemblee, quali luoghi e momenti di partecipazione alla vita della collettività.

Prevenzione ed educazione sanitaria saranno i principali riferimenti per una moderna politica sanitaria.

**Tutela della qualità dell'aria.** L'amministrazione comunale intende conservare i livelli di qualità, migliorando i servizi pubblici di trasporto, promuovendo l'uso dei mezzi privati a basso impatto ambientale, controllando i gas di scarico degli autoveicoli e degli impianti.

Il Comune inoltre prende impegno per una rigorosa applicazione della normativa sulle onde elettromagnetiche e sul controllo degli impianti di teleradiocomunicazione.

**Tutela delle acque.** Il Comune si impegna per una sorveglianza e regolarizzazione degli scarichi idrici, per la protezione della qualità delle acque continentali e marine, anche promuovendo il riuso e la raccolta delle acque piovane. Inoltre intende confermare nel tempo gli standard di qualità delle acque di balneazione e marine in genere.

**Tutela del suolo.** Un'attenta politica di utilizzo del suolo consiglia il mantenimento delle coltivazioni collinari, della superficie boscata, ed un'attenta valutazione di nuovi interventi insediativi, magari accompagnati con misure di compensazione e mitigazione.

L'amministrazione comunale esclude qualsiasi intervento nelle aree a rischio idraulico ed idrogeologico, e comunque in aree protette o vincolate.

**Tutela del sottosuolo e delle risorse idriche.** Il Comune, nella consapevolezza che condizione per il mantenimento e il miglioramento della qualità della vita è la protezione delle acque di falda, persegue la riduzione delle emissioni ed immissioni inquinanti di tipo civile e da fertilizzanti e fitofarmaci in agricoltura.

Obiettivi prioritari rimangono quindi la protezione delle acque potabili, con il completamento delle rete acquedottistica e del campo pozzi.

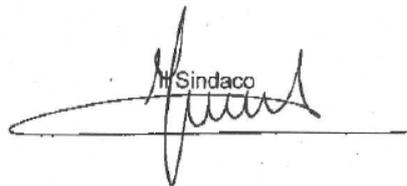
**Rifiuti.** Il Comune ha intenzione di incrementare i già lusinghieri risultati raggiunti dalla raccolta differenziata dei rifiuti, ponendo ulteriori sforzi per diffondere una maggiore sensibilizzazione nella popolazione, nei turisti e negli operatori.

**Ecosistemi, biodiversità, flora e fauna.** L'amministrazione comunale promuove con la comunità locale, attività di tutela e valorizzazione delle specie e degli habitat.

Sostiene la protezione e lo sviluppo delle aree soggette a particolare tutela e protezione, il mantenimento delle aree boscate, gli equilibri degli ecosistemi.

L'Amministrazione Comunale di Castagneto Carducci si impegna inoltre a mantenere un Sistema di Gestione Ambientale, conforme ai requisiti della norma UNI EN ISO 14001 che consenta il miglioramento continuo delle prestazioni ambientali dell'ente e la qualità ambientale del territorio, a rispettare tutti i pertinenti requisiti posti dalla vigente legislazione nazionale, regionale e locale in materia ambientale e a promuovere tra i propri dipendenti, cittadini, turisti e fornitori il senso di responsabilità verso l'ambiente ed il coinvolgimento nella gestione delle problematiche ambientali.

Castagneto Carducci, 17.10.2006

  
Il Sindaco

## 6. OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE

Il processo di valutazione ambientale strategica ha come principale finalità l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale nell'ambito della pianificazione, da svilupparsi sin dai primi momenti di definizione degli obiettivi e delle linee strategiche di Piano. Nella prima fase di elaborazione degli orientamenti iniziali del PO e della Variante al PS è stata effettuata, all'interno del Documento Preliminare di V.A.S. (previsto dal comma 1 dell'art. 13 del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e dagli art. 7 e 23 della L.R. 10/2010 della Regione Toscana) una prima analisi delle caratteristiche ambientali del territorio e della pianificazione sovraordinata e sono stati individuati obiettivi di protezione ambientale da considerare in tutta la fase di successiva di elaborazione dei piani e della valutazione ambientale. Gli obiettivi di protezione ambientale individuati sono riportati di seguito.

1. Ridurre la produzione dei rifiuti e promuovere l'uso di materiali riutilizzabili e riciclabili (PAER, PIT, A21 Locale)
2. Promuovere l'efficienza energetica e l'impiego di fonti energetiche rinnovabili (PAER, A21 Locale)
3. Tutelare la qualità delle acque e dei suoli (PTA, A21 Locale)
4. Promuovere usi ambientalmente sostenibili della risorsa idrica (PTA, A21 Locale)
5. Perseguire la tutela quantitativa della risorsa idrica mediante il risparmio idrico e il riutilizzo di acque reflue e la sostituzione di tecnologie idroesigenti con tecnologie meno impattanti (PTA, A21 Locale);
6. Porre attenzione ai prelievi di acque di falda in zona costiera, al fine di non aggravare il fenomeno della risalita del cuneo salino (PTA);
7. Tutela ambientale e sanitaria delle acque marine e marino-costiere (PAER, PTA, A21 Locale).
8. Nella gestione del territorio agricolo, porre particolare attenzione alla vulnerabilità della falda idrica sotterranea ai nitrati, promuovendo la diffusione di forme di agricoltura maggiormente sostenibili, che limitino l'introduzione di fertilizzanti (agricoltura biologica, permacoltura, etc.) (PIT, PTA, A21 Locale);
9. Riduzione dei rischi idraulici, idrogeologici e di bonifica idraulica (PAER, A21 Locale);
10. Tutelare l'assetto idraulico del territorio (corsi d'acqua, canali, scoline) e la qualità delle acque dei corpi idrici superficiali, anche prevedendo fasce tampone vegetate (PIT, PTC);
11. Tutela della vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, anche prevedendo una fascia (di almeno 10 m in corrispondenza del Torrente Sterza) comprendente specie arboree, arbustive ed erbacee da destinarsi a corridoio ecologico e area tampone con funzione di filtro (PTA);
12. Conservare o implementare sul territorio agricolo sia di pianura che collinare la presenza di elementi vegetazionali di separazione, la conservazione del reticolo idraulico e della viabilità anche minore (diversificazione paesaggio agrario, mantenimento e miglioramento della permeabilità ecologica, tutela dal dissesto idraulico e idrogeologico, tutela dall'erosione nei territori di collina, protezione del suolo, ....) (PIT, PTC)
13. Contribuire a mantenere l'assetto tradizionale nel territorio agricolo di collina e di pianura (PIT, PTC, A21 Locale);
14. Tutelare le formazioni boscate, le pinete litoranee e le aree umide, quali ambiti di particolare interesse in termini di biodiversità (PIT, PTC, A21 Locale);
15. Mantenere le superfici di habitat forestali dei boschi planiziali e palustri nelle pianure alluvionali (tra cui quelli presenti nella Padule di Bolgheri) e la loro qualità eco sistemica e ridurre il grado di frammentazione (PAER, A21 Locale);
16. Tutelare gli habitat dunali dai processi di frammentazione e riduzione per processi di artificializzazione o erosione e aumentarne i livelli di naturalità (PAER, A21 Locale);
17. Incrementare la compatibilità della fruizione turistica, anche mediante la sensibilizzazione dei fruitori delle coste e dei servizi balneari, la tutela delle aree di nidificazione del *Charadrius alexandrinus* e la realizzazione di una sentieristica attrezzata nelle aree costiere dunali (PAER);
18. Promuovere la riqualificazione e il riuso dei territori dismessi e degradati (PIT, PTC, A21 Locale);
19. Tutelare l'area costiera evitando nuove urbanizzazioni e promuovere il libero accesso alle aree costiere (PIT, PTC);

20. Riquilificare la funzionalità ecologica del territorio costiero (corridoio ecologico costiero da riquilificare), soprattutto in corrispondenza degli stabilimenti balneari, incrementando la dotazione vegetazionale (PIT);
21. Individuare sul territorio costiero forme di offerta turistica compatibili con l'ambiente (adozione certificazioni di qualità per la gestione ambientale con il coinvolgimento degli operatori, allungamento stagione turistica, etc) (PIT, A21 Locale);
22. Migliorare il sistema delle piste ciclabili in termini di estensione, di interconnessione con i servizi di trasporto pubblico locale e in termini di sicurezza e promuoverne l'uso anche tramite forme di bike-sharing (PAER, A21 Locale)
23. Promuovere la coesione sociale anche strutturando un'adeguata offerta di spazi pubblici e aree verdi attrezzate e di percorsi pedonali e ciclabili (PIT, PTC);
24. Sviluppare progetti di paesaggio come definiti dal PIT per la promozione degli obiettivi d'ambito (13 – Val di Cecina), con riferimento in particolare al sistema delle green way, individuato come prioritario anche dal PTC per la fruizione lenta del paesaggio e l'implementazione di strutture vegetazionali in grado di incrementare la permeabilità ecologica del territorio, soprattutto nelle relazioni tra territorio costiero e collinare (diretrici di connettività da ricostruire e corridoi ecologici fluviali da riquilificare della rete ecologica individuata dal PIT)
25. Tutelare le relazioni sia visive che strutturali tra l'area costiera e l'ambito collinare, implementando le relazioni sia sotto il profilo della mobilità lenta (percorsi ciclabili e pedonali) sia ecologica (implementare la vegetazione ripariale con particolare riferimento a quella di maggiore pregio conservazionistico), tutelare la visibilità del paesaggio collinare e dei borghi storici dalle aree costiere e di pianura, anche con riferimento ai principali percorsi viabilistici (PIT);
26. Tutelare gli elementi di pregio storico culturale e architettonico (monumenti, edifici di pregio e valore storico testimoniale, anche individuando funzioni di interesse pubblico, tutelando i contesti ad essi relazionati dal punto di vista paesaggistico, etc. ), compresi i forti costieri (forte di Castagneto Carducci) (PIT);
27. Considerare la compatibilità ambientale e paesaggistica un criterio primario per la fattibilità di nuovi interventi urbanistici e infrastrutturali, compresi quelli relativi alla localizzazione di impianti per l'uso di fonti energetiche rinnovabili (PIT);
28. Ridurre gli impatti della viabilità (emissioni acustiche e di inquinanti atmosferici), strutturando in maniera adeguata il sistema viario (accessi, parcheggi, mezzi pubblici, accessibilità pedonale e ciclabile e integrazione tra i vari sistemi tramite parcheggi di interscambio) (PIT, PTC);
29. Tutelare la popolazione dall'esposizione all'inquinamento ambientale (acustico, elettromagnetico, alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso) (PAER).

Gli obiettivi sopra riportati si ritengono esaustivi sia in considerazione degli esiti della consultazione condotta sul Documento Preliminare e sia alla luce degli ulteriori approfondimenti conoscitivi condotti nel presente RA sullo stato delle componenti ambientali e socio-economiche di interesse. Si osserva che l'obiettivo di protezione n. 18 ("Promuovere la riquilificazione e il riuso dei territori dismessi e degradati (PIT, PTC, A21 Locale)") si correla alla più ampia tematica della tutela dal consumo di suolo e della valorizzazione e riquilificazione del paesaggio anche in ambito urbano.

Nella prima fase del processo di redazione del RA, al fine di fornire un utile supporto ai progettisti del piano e orientare la fase progettuale, sono stati individuati, a partire dagli obiettivi di protezione ambientale, indirizzi per la progettazione, finalizzati alla considerazione degli stessi nella fase iniziale di definizione delle trasformazioni e azioni del PO e della Variante al PS, di seguito riproposti.

#### **SINTESI DELLE INDICAZIONI PROGETTUALI EMERSE IN RELAZIONE AL PROCESSO DI VAS:**

##### **AMBITO COSTIERO**

- tutelare le aree costiere da urbanizzazione; dislocare le nuove aree di trasformazione all'esterno delle aree costiere.
- In ambito costiero favorire le attività turistiche più eco-compatibili. Nuove attività dovranno soddisfare criteri di sostenibilità.

- Porre attenzione alla tutela delle aree dunali e della vegetazione; tutelare gli habitat dunali, evitando di prevedere interventi di nuova urbanizzazione o la realizzazione di strutture stabili.
- Negli stessi ambiti valutare la possibilità di realizzare una sentieristica attrezzata (passaggi ciclo-pedonali in legno sopraelevati rispetto alla spiaggia e alle aree dunali) e adeguata cartellonistica per la fruizione sostenibile dell'ambito.

#### TERRITORIO AGRICOLO

- Individuare una disciplina di tutela degli elementi naturali (siepi, boschetti, alberature, etc.) presenti nel paesaggio agricolo, incentivando il loro mantenimento
- prevedere fasce di tutela dai corsi d'acqua, in cui vietare interventi di modificazione della naturalità dei luoghi, prevedendo una fascia di almeno 10 m in corrispondenza del Torrente Sterza.
- per i centri non serviti da pubblica fognatura prevedere criteri per la realizzazione di impianti di fitodepurazione che permettano anche il successivo riutilizzo in agricoltura dei reflui depurati  
*richiesta di ARPA: Sia incentivato il riuso delle acque reflue depurate e delle acque meteoriche a fini non potabili. Siano determinati gli effetti del piano in merito all'incremento dei fabbisogni idrici e delle acque reflue inviate alla fognatura. A tutela della risorsa idrica sotterranea vulnerabile, si preveda per tutte le nuove edificazioni l'allaccio alla pubblica fognatura o, nel caso di nuclei isolati, il ricorso ad impianti in grado di abbattere significativamente i nitrati.*

#### AMBITI DI INTERESSE NATURALISTICO

- Inserire nelle NT una disciplina di tutela delle formazioni boscate, delle zone umide e delle pinete litoranee, in particolare prevedendo il divieto di interventi di trasformazione, eccetto la previsione di strutture/infrastrutture utili per la fruizione sostenibile, purché ritenute compatibili con le esigenze di tutela delle risorse individuate.

#### SISTEMA DEI SERVIZI

- Valorizzare il patrimonio culturale eventualmente inserendo funzioni di interesse pubblico, tutelando il contesto paesaggistico
- Valorizzare e implementare l'offerta di spazi pubblici di socializzazione (parchi urbani, piazze, etc.)

#### PAESAGGIO

- Tutelare la visibilità del paesaggio collinare e dei borghi storici dalle aree costiere e di pianura, in quanto elemento identificativo del territorio (inserire disciplina normativa che tuteli la salvaguardia delle visuali esistenti).
- Promuovere la riqualificazione dei siti dismessi/degradati.

#### MOBILITA'

- Individuare parcheggi in zone urbane e percorsi ciclo-pedonali per il libero accesso alle aree costiere. Individuare parcheggi per bici in prossimità della costa.
- Prevedere nuovi percorsi ciclabili e servizi di bike-sharing.
- Prevedere assi ciclabili e pedonali per il collegamento tra l'ambiente costiero e quello collinare, da strutturare in coerenza al tema delle green-way del PIT (assi di permeabilità ecologica)
- Individuare soluzioni viabilistiche in relazione in particolare alle nuove aree di trasformazione e agli ambiti individuati critici.

**SALUTE**

- tenere conto, nella localizzazione di eventuali nuove aree di espansione della presenza di sorgenti di inquinamento ambientale, quali in particolare strade trafficate, elettrodotti, SRB, etc..

Di seguito si riporta un prospetto riepilogativo degli indirizzi rispetto agli obiettivi di protezione. Si osserva che per alcuni degli obiettivi di protezione ambientale individuati in sede di DP si è ritenuto idoneo il recepimento degli stessi tramite specifiche indicazioni dettate dal presente RA.

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Indicazioni per la formazione del PO e della Variante al PS	Recepimento in sede di RA
1. Ridurre la produzione dei rifiuti e promuovere l'uso di materiali riutilizzabili e riciclabili;		Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
2. Promuovere l'efficienza energetica e l'impiego di fonti energetiche rinnovabili;		Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
3. Tutelare la qualità delle acque e dei suoli;		Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
4. Promuovere usi ambientalmente sostenibili della risorsa idrica;		Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
5. Perseguire la tutela quantitativa della risorsa idrica mediante il risparmio idrico e il riutilizzo di acque reflue e la sostituzione di tecnologie idroesigenti con tecnologie meno impattanti;	Prevedere per i centri non serviti da pubblica fognatura criteri per la realizzazione di impianti di fitodepurazione che permettano anche il successivo riutilizzo in agricoltura dei reflui depurati	Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
6. Porre attenzione ai prelievi di acque di falda in zona costiera, al fine di non aggravare il fenomeno della risalita del cuneo salino;		Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
7. Tutela ambientale e sanitaria delle acque marine e marino-costiere;	In area costiera prevedere interventi di rinaturalizzazione e mantenimento degli habitat esistenti. Eventuali nuovi impianti (anche turistici) dovranno soddisfare criteri di sostenibilità.	Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
8. Nella gestione del territorio agricolo, porre particolare attenzione alla vulnerabilità della falda idrica sotterranea ai nitrati, promuovendo la diffusione di forme di agricoltura maggiormente sostenibili, che limitino l'introduzione di fertilizzanti (agricoltura biologica, permacoltura, etc.);	si suggerisce di sviluppare la multifunzionalità nel settore agricolo e introdurre misure di tutela specifiche da attuarsi nel territorio agricolo	
9. Riduzione dei rischi idraulici, idrogeologici e di bonifica idraulica;	Il PO sarà accompagnato da studio di compatibilità idraulica il quale terrà conto delle caratteristiche di fragilità idraulica del territorio.	

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Indicazioni per la formazione del PO e della Variante al PS	Recepimento in sede di RA
<p>10. Tutelare l'assetto idraulico del territorio (corsi d'acqua, canali, scoline) e la qualità delle acque dei corpi idrici superficiali, anche prevedendo fasce tampone vegetate;</p>	<p>Si suggerisce di prevedere fasce di tutela in cui vietare interventi di modificazione della naturalità dei luoghi, prevedendo una fascia di almeno 10 m in corrispondenza del Torrente Sterza.</p>	
<p>11. Tutela della vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, anche prevedendo una fascia (di almeno 10 m in corrispondenza del Torrente Sterza) comprendente specie arboree, arbustive ed erbacee da destinarsi a corridoio ecologico e area tampone con funzione di filtro;</p>	<p>Si suggerisce di prevedere fasce di tutela in cui vietare interventi di modificazione della naturalità dei luoghi, prevedendo una fascia di almeno 10 m in corrispondenza del Torrente Sterza.</p>	
<p>12. Conservare o implementare sul territorio agricolo sia di pianura che collinare la presenza di elementi vegetazionali di separazione, la conservazione del reticolo idraulico e della viabilità anche minore (diversificazione paesaggio agrario, mantenimento e miglioramento della permeabilità ecologica, tutela dal dissesto idraulico e idrogeologico, tutela dall'erosione nei territori di collina, protezione del suolo, ....)</p>	<p>Individuare una disciplina di tutela degli elementi naturali di interesse paesaggistico ed ecologico presenti nel paesaggio agricolo, incentivando il loro mantenimento</p>	
<p>13. Contribuire a mantenere l'assetto tradizionale nel territorio agricolo di collina e di pianura;</p>	<p>Individuare una disciplina di tutela degli elementi naturali di interesse paesaggistico ed ecologico presenti nel paesaggio agricolo, incentivando il loro mantenimento</p>	
<p>14. Tutelare le formazioni boscate, le pinete litoranee e le aree umide, quali ambiti di particolare interesse in termini di biodiversità;</p>	<p>Inserire nelle NT una disciplina di tutela delle formazioni boscate, delle zone umide e delle pinete litoranee, in particolare prevedendo il divieto di interventi di trasformazione, eccetto la previsione di strutture/infrastrutture utili per la fruizione sostenibile, purché ritenute compatibili con le esigenze di tutela delle risorse individuate.</p>	
<p>15. Mantenere le superfici di habitat forestali dei boschi planiziali e palustri nelle pianure alluvionali (tra cui quelli presenti nella Padule di Bolgheri) e la loro qualità eco sistemica e ridurre il grado di frammentazione;</p>	<p>Inserire nelle NT una disciplina di tutela delle formazioni boscate</p>	
<p>16. Tutelare gli habitat dunali dai processi di frammentazione e riduzione per processi di artificializzazione o erosione e aumentarne i livelli di naturalità;</p>	<p>La definizione dei nuovi interventi urbanistici tenga conto della necessità di tutelare gli habitat dunali, evitando di prevedere interventi di nuova urbanizzazione o la</p>	

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Indicazioni per la formazione del PO e della Variante al PS	Recepimento in sede di RA
	realizzazione di strutture stabili.	
17. Incrementare la compatibilità della fruizione turistica, anche mediante la sensibilizzazione dei fruitori delle coste e dei servizi balneari, la tutela delle aree di nidificazione del <i>Charadrius alexandrinus</i> e la realizzazione di una sentieristica attrezzata nelle aree costiere dunali;	La definizione dei nuovi interventi urbanistici tenga conto della necessità di tutelare le aree costiere da urbanizzazione.  Individuare misure di tutela delle aree costiere	Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
18. Promuovere la riqualificazione e il riuso dei territori dismessi e degradati;	Promuovere la riqualificazione dei siti dismessi/degradati.	
19. Tutelare l'area costiera evitando nuove urbanizzazioni e promuovere il libero accesso alle aree costiere;	Dislocare nuove aree di trasformazione all'esterno delle aree costiere.  Individuare parcheggi in zone urbane e percorsi ciclo-pedonali per il libero accesso alle aree costiere. Individuare parcheggi per bici in prossimità della costa.	
20. Riqualificare la funzionalità ecologica del territorio costiero (corridoio ecologico costiero da riqualificare), soprattutto in corrispondenza degli stabilimenti balneari, incrementando la dotazione vegetazionale;	Dislocare nuove aree di trasformazione all'esterno delle aree costiere. Porre attenzione alla tutela delle aree dunali e della vegetazione.	
21. Individuare sul territorio costiero forme di offerta turistica compatibili con l'ambiente (adozione certificazioni di qualità per la gestione ambientale con il coinvolgimento degli operatori, allungamento stagione turistica, etc.);	In ambito costiero favorire le attività turistiche più eco-compatibili. Individuare prescrizioni per la sostenibilità degli interventi.	Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
22. Migliorare il sistema delle piste ciclabili in termini di estensione, di interconnessione con i servizi di trasporto pubblico locale e in termini di sicurezza e promuoverne l'uso anche tramite forme di bike-sharing;	Prevedere nuovi percorsi ciclabili e servizi di bike-sharing.	
23. Promuovere la coesione sociale anche strutturando un'adeguata offerta di spazi pubblici e aree verdi attrezzate e di percorsi pedonali e ciclabili;	Valorizzare e implementare l'offerta di spazi pubblici di socializzazione (parchi urbani, piazze, etc.)	
24. Sviluppare progetti di paesaggio come definiti dal PIT per la promozione degli obiettivi d'ambito (13 – Val di Cecina), con riferimento in particolare al sistema delle green way, individuato come prioritario anche dal PTC per la fruizione lenta del paesaggio e l'implementazione di strutture vegetazionali in grado di incrementare la permeabilità ecologica	Prevedere assi ciclabili e pedonali in coerenza con quanto indicato dal PIT	

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Indicazioni per la formazione del PO e della Variante al PS	Recepimento in sede di RA
del territorio, soprattutto nelle relazioni tra territorio costiero e collinare (diretrici di connettività da ricostruire e corridoi ecologici fluviali da riqualificare della rete ecologica individuata dal PIT)		
25. Tutelare le relazioni sia visive che strutturali tra l'area costiera e l'ambito collinare, implementando le relazioni sia sotto il profilo della mobilità lenta (percorsi ciclabili e pedonali) sia ecologica (implementare la vegetazione ripariale con particolare riferimento a quella di maggiore pregio conservazionistico), tutelare la visibilità del paesaggio collinare e dei borghi storici dalle aree costiere e di pianura, anche con riferimento ai principali percorsi viabilistici;	Tutelare la visibilità del paesaggio collinare e dei borghi storici dalle aree costiere e di pianura.	
26. Tutelare gli elementi di pregio storico-culturale e architettonico (monumenti, edifici di pregio e valore storico testimoniale, anche individuando funzioni di interesse pubblico, tutelando i contesti ad essi relazionati dal punto di vista paesaggistico, etc. ), compresi i forti costieri (forte di Castagneto Carducci);	Valorizzare il patrimonio culturale eventualmente inserendo funzioni di interesse pubblico, tutelando il contesto paesaggistico	
27. Considerare la compatibilità ambientale e paesaggistica un criterio primario per la fattibilità di nuovi interventi urbanistici e infrastrutturali, compresi quelli relativi alla localizzazione di impianti per l'uso di fonti energetiche rinnovabili;	Individuare misure per accrescere la compatibilità ambientale e paesaggistica negli ambiti di trasformazione.	Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA
28. 29. Ridurre gli impatti della viabilità (emissioni acustiche e di inquinanti atmosferici), strutturando in maniera adeguata il sistema viario (accessi, parcheggi, mezzi pubblici, accessibilità pedonale e ciclabile e integrazione tra i vari sistemi tramite parcheggi di interscambio);	Si suggerisce l'approfondimento del tema in relazione in particolare alle nuove aree di trasformazione e agli ambiti individuati critici.	
30. Tutelare la popolazione dall'esposizione all'inquinamento ambientale (acustico, elettromagnetico, alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso).	Nella localizzazione di eventuali nuove aree di espansione si consiglia di tenere conto della presenza di strade trafficate, elettrodotti, SRB, etc.)	Specifiche indicazioni saranno contenute nel RA

## 7. DESCRIZIONE DEI CONTENUTI DEL PO E DELLA VARIANTE AL PS

### 7.1. LA VARIANTE AL P.S.

#### *Il Piano Strutturale vigente*

Il Piano strutturale è stato redatto ai sensi della L.R. 5/1995 e L.R. 1/2005 e con i piani sovraordinati allora vigenti: il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con Delibera di C.P. n. 890 del 27.11.1998 e il Piano di Indirizzo Territoriale approvato con D.C.R.T. n. 12 del 25.01.2000.

#### **Il Sistema Ambientale**

Il Piano Strutturale opera una ricognizione dei vincoli e dei caratteri peculiari dei luoghi, fornendo le chiavi di lettura per la comprensione del territorio e le due opportunità. Il PS individua i valori ambientali suddividendo il territorio comunale in otto sottosistemi ambientali per meglio disciplinare le prescrizioni e gli indirizzi da rispettare nella fase di attuazione e per garantire la diversificazione dei differenti contesti ambientali. L'obiettivo è la fruizione pubblica delle risorse nel pieno rispetto ambientale dello stesso. I sottosistemi, rappresentati nella tav. 1 di progetto "Sistemi e sottosistemi territoriali", sono:

- Sottosistema ambientale del tombolo pinetato A.1.
- Sottosistema ambientale della piana agricola speciale A.2.
- Sottosistema ambientale della piana agricola frazionata A.3.
- Sottosistema ambientale della bonifica A.4.
- Sottosistema ambientale della Riserva di Bolgheri A.5
- Sottosistema ambientale della collina ondulata A.6.
- Sottosistema ambientale della cintura olivicola A.7.
- Sottosistema ambientale del territorio boscato A.8.

Per ognuno dei sottosistemi sopra riportati gli indirizzi normativi del piano definiscono gli obiettivi prestazionali, gli interventi consentiti, le invariati strutturali e le tutele e le U.T.O.E

#### **Il Sistema Insediativo**

Il Sistema ambientale identifica i caratteri insediativi del territorio, nell'ottica di evidenziarne le identità e i punti di interesse. Non esiste un centro capace di assumere su di sé il ruolo di rappresentazione del territorio, ma troviamo una rete di luoghi originata in modo qualsiasi e rapidamente nell'intorno utilizzando le strade esistenti e composta da edifici che appartengono alle tipologie delle lottizzazioni recenti. Le identità stanno nella sequenza di linee lungo le quali si concentrano motivi di attrazione (la città del mare, la città delle stagioni invernali ect.), esse convivono dentro la compresenza di diversi sistemi di orientamento, si alimentano l'una con l'altra e nel contempo sono capaci di funzionare e svilupparsi in autonomia. E' questa una delle anomalie in quanto si creano centri che riescono a rappresentare bene una parte "dell'anno" e della "vita" ma non riescono ad integrarsi con il resto. Le linee corrispondono a flussi di persone, qualità urbane e possiedono una forte identità prevalente rispetto alle zone che attraversano, collegano, uniscono. All'interno di questo sistema sono riconoscibili diversi attrattori lineari ognuno dei quali caratterizzato da una diversa lunghezza d'onda, che rendono significativi i singoli oggetti che lungo di essi si depositano. Sono percorsi fisici, strade, panorami, mare, luoghi, ecc. ognuno con un proprio significato ed un diverso modo di essere riconosciuto. Essi sono:

- La via Aurelia vecchia a Donoratico (la città dei residenti);
- Il viale di Bolgheri e Bolgheri;
- Il viale del mare e la città del mare (la città dei turisti);

- Castagneto Carducci;
- La via Bolgherese e la via del Vino;

Il sistema insediativo individuato dal Piano Strutturale (vedi tav. 1 di progetto “Sistemi e sottosistemi territoriali”) tenendo conto delle considerazioni di cui sopra individua tre sottosistemi:

- Sottosistema insediativo di matrice storica di Bolgheri e di Castagneto Carducci, I.1;
- Sottosistema insediativo della città della piana, I.2;
- Sottosistema insediativo della città del mare, I.3;

### **Il Sistema Funzionale**

Il sistema funzionale comprende parti del territorio - spazi aperti ed edifici - non necessariamente contigue, alle quali viene riconosciuta una comune identità e che individuano insiemi di funzioni e di materiali urbani compatibili con il ruolo specifico che esse hanno nel territorio. In particolare Sistemi e gli ambiti funzionali stabiliscono condizioni qualitative, quantitative e localizzative ed individuano gli obiettivi prestazionali degli insediamenti al fine del mantenimento ed incremento della qualità ambientale e contribuiscono alla corretta distribuzione delle funzioni per l'integrazione tra organizzazione degli spazi e organizzazione dei tempi. Il Sistema funzionale individua insiemi di spazi, luoghi ed edifici, distinti tra loro e non sovrapposti e si articolano in sottosistemi funzionali. I sottosistemi danno luogo a parti di un sistema che si differenziano tra loro per dimensione, principio insediativo, tipi edilizi, spazi aperti, modi d'uso. Gli ambiti costituiscono una ulteriore suddivisione del sottosistema e ne precisano ulteriormente le indicazioni.

Il Piano Strutturale, allo scopo di indirizzare il governo del territorio comunale in coerenza con le sue peculiarità storiche, fisiche e geografiche e secondo gli obiettivi generali e specifici già descritti, suddivide l'ambito di interesse in sistemi e sub-sistemi territoriali e infrastrutturali, ai quali rimane collegata una serie di norme specifiche. Tale organizzazione del territorio tuttavia non esaurisce da sola i contenuti del progetto territoriale, in quanto gli indirizzi e le direttive che ne discendono devono essere integrate da altri indirizzi e direttive di più ampio respiro, che sono invece connessi con l'insieme dei servizi e delle funzioni caratterizzanti il territorio.

A tale scopo, nell'ambito del Comune è stato evidenziato sia il Sistema Funzionale, rappresentati nella Tavola n.3 (scala 1: 10.000), che costituisce le linee strategiche che guidano il progetto del territorio secondo l'articolazione descritta di seguito.

Il progetto del Piano Strutturale ha infatti individuato alcuni aspetti fondamentali per il governo del territorio con l'obiettivo di riordinare, riqualificare e valorizzare le risorse naturali, insediative e infrastrutturali, favorendone le relazioni tra le diverse parti e le sinergie con le realtà circostanti. Essi sono strumentali al perseguimento di specifici obiettivi.

Il sistema funzionale è individuato nel Piano strutturale nella tavola n. 3 di progetto “I sistemi e i sottosistemi territoriali”. All'interno di questo sistema sono individuati tre sistemi principi:

- Il sottosistema funzionale dell'accessibilità e della mobilità F .1;
- Il sottosistema funzionale del vino F.2;
- Il sottosistema funzionale dello scolo primario e secondario delle acque F.3;

Il Piano Strutturale individua, in tema di accessibilità e mobilità, l'eliminazione del traffico di attraversamento per il centro urbano, oltre al riordino della rete urbana locale con la relativa riqualificazione della Vecchia Aurelia.

Pertanto, individua l'ambito funzionale comprendente la S.S. n. 1 – Variante Aurelia e l' SP n. 39 con le relative aree adiacenti. Al suo interno, ed entro il perimetro della Città della Piana, viene individuata l'Area Strategica della “Cerniera dei servizi” che da sovrappasso nord a sovrappasso sud delimita l'ambito d'interesse con il quale si concretizza la possibilità di recuperare un viabilità “a margine” da progettare e l'Ex-Aurelia da riqualificare. In questo inquadramento sono stati delineati i sottosistemi infrastrutturali di seguito elencati:

- F.1.1.- Strada di attraversamento Ex Aurelia
- F.1.2.- Strade primarie di penetrazione e attraversamento da riprogettare

- F.1.3.- Strade di distribuzione esterne alle aree urbanizzate da progettare
- F.1.4.- Rete urbana locale da riqualificare
- F.1.5.- Percorsi pedonali da valorizzare

Il sottosistema funzionale del vino comprende, invece, alcune aree del sottosistema ambientale della collina ondulata e della bonifica, oltre ad alcune piccole zone del sottosistema del territorio boscato, ove prevalente è la coltura della vite specializzata d'alta qualità e D.O.C. Questo ambito è posto a corona intorno alla Bolgherese, alla viabilità che delimita la piana frazionata e i territori della bonifica. Assume pertanto la funzione di contesto figurativo, che va storicamente consolidandosi nel paesaggio agrario del territorio castagnetano.

Il sottosistema funzionale dello scolo primario e secondario delle acque è trasversale a tutti gli altri sottosistemi. Questa "trasversalità" non pone dei limiti fisici se non gli ambiti di tutela che si sovrappongono e relazionano alle prescrizioni del sottosistema ambientale e/o insediativi adiacente.

Questo ambito viene individuato come ambito di tutela relativamente ai fiumi e ai fossi che come "nervature" attraversano tutto il territorio comunale inteso come parco.

### **La Variante al Piano Strutturale**

L'Amministrazione di Castagneto Carducci ha avviato la elaborazione del nuovo Piano Operativo a seguito della decadenza di efficacia delle previsioni del precedente Regolamento Urbanistico, approvato nel marzo del 2009 e, quindi, di fatto nel marzo del 2014 sono decadute le previsioni soggette a Piano Attuativo e quelle preordinate all'esproprio per opere pubbliche.

Si sarebbe quindi potuto prospettare un ordinario rinnovo della strumentazione operativa, in attuazione di una Pianificazione Strutturale, non recentissima, ma ancora sostanzialmente valida nella propria impostazione complessiva.

Si è tuttavia in presenza di un contesto complessivo caratterizzato da profonde trasformazioni, che modificano radicalmente tale prospettiva:

- come già evidenziato, la Regione Toscana ha recentemente completamente rinnovato la legislazione urbanistica, introducendo la Legge 65 del 2014 che supera, tra l'altro, lo strumento del Regolamento Urbanistico, introducendo il nuovo strumento del Piano Operativo;
- sostanzialmente mutato è anche il quadro della pianificazione sovraordinata, con l'approvazione del PTC e del PIT, ampiamente anch'essi già richiamati, che mutano di fatto interamente il quadro vincolistico, ma anche quello degli indirizzi verso cui orientare la pianificazione;
- l'intero contesto socio-economico complessivo è mutato, a fronte della profonda crisi che il nostro Paese e l'intera Europa ha affrontato e sta affrontando.

Le illustrate modifiche legislative regionali sintetizzano, in particolare, le mutazioni complessive avvenute, sancendo definitivamente la necessità di un modello pianificatorio ispirato al contenimento del consumo del suolo, a politiche a favore della riqualificazione del patrimonio esistente, alla tutela e valorizzazione del territorio agricolo, da utilizzarsi esclusivamente per attività connesse all'agricoltura.

Va nello specifico evidenziato come l'adozione del precedente Regolamento Urbanistico avvenne in un momento in cui l'attuale crisi economica si stava appena affacciando sullo scenario mondiale. L'elaborazione del nuovo Piano Operativo nasce, invece, in un contesto in cui è ormai chiara l'entità di tale fenomeno e, soprattutto, come questo non rappresenti un fenomeno passeggero, ma un evento globale che ha radicalmente cambiato il paradigma del nostro sviluppo.

Per tali ragioni l'Amministrazione comunale ha ritenuto di accompagnare l'elaborazione del nuovo Piano Operativo con una variante normativa al Piano Strutturale.

Con la Variante è stata apportata una modifica "organica" della normativa di riferimento, rivisitando gli indirizzi normativi che presentavano aspetti fin troppo progettuali e più consoni ad uno strumento operativo (quale il Regolamento Urbanistico o Piano Operativo). Tale procedura ha riguardato principalmente i Sistemi Ambientali, i quali rappresentano in parte il territorio agricolo del Comune. Per una più chiara lettura e relazione tra i due strumenti urbanistici comunali, si è voluto dotare la disciplina del P.S. di una componente più di indirizzo per gli interventi da perseguire in fase di redazione del Piano Operativo.

Per questo motivo per ogni Sistema Ambientale, sono state modificate le Destinazione d'uso ammesse e i Tipi di intervento edilizio ammesse, inserendo a loro posto degli indirizzi sugli Interventi Ammessi riguardanti le seguenti tipologie di intervento:

- Interventi sul Patrimonio Edilizio Esistente;
- Attrezzature per la balneazione
- Nuovi interventi con le seguenti destinazioni d'uso:
  - Abitazioni rurali;
  - Manufatti aziendali, temporanei e non;
  - Manufatti per l'attività agricola amatoriale;
  - Manufatti per il ricovero di animali domestici.

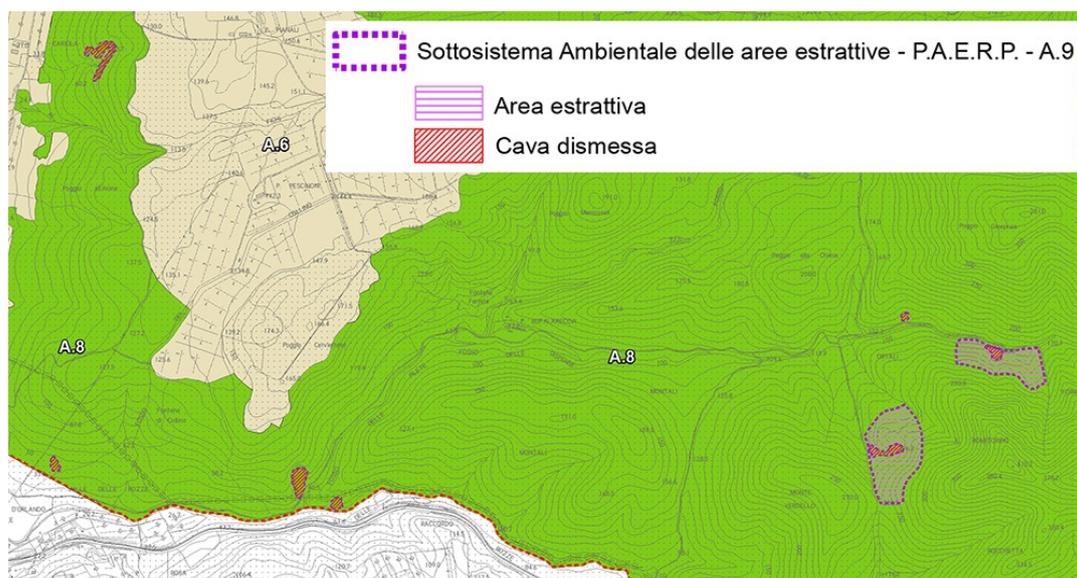
Il P.S. demanda poi al Piano Operativo di dettagliare e disciplinare le caratteristiche e in quale misura debbano essere ammessi i nuovi interventi, in accordo alle destinazioni d'uso ammesse per ogni Sottosistema.

Con l'occasione è stata inoltre aggiornata la normativa in accordo alla “Variante al Piano Strutturale ed al Regolamento Urbanistico per il recupero del complesso di Villa Serristori e contestuale P.A.P.M.A.A. con valenza di Piano Attuativo”, approvata con Del. C.C. n.26 del 30.04.2018.

#### Modifiche cartografiche, adeguamento al P.A.E.R.P.

Le uniche modifiche cartografiche apportate agli elaborati di progetto del P.S. vigente, riguardano l'inserimento del nuovo Sottosistema Ambientale delle aree estrattive – P.A.E.R.P. – A.9, in adeguamento alla “Variante al Piano Strutturale per il recepimento del Piano delle Attività estrattive e di recupero della Provincia di Livorno (PAERP)”, di cui attualmente sono state approvate le controdeduzioni con Del. C.C. n.22 del 12.04.2018. Si specifica che per la Variante di adeguamento al P.A.E.R.P. è stata richiesta la Conferenza Paesaggistica (ai sensi dell'art. 21 della Disciplina del PIT-PPR) come da iter procedurale per la conclusione del procedimento di approvazione della Variante, alla quale la Regione Toscana ha risposto con apposita Comunicazione in merito. Per questo motivo sono state modificate le seguenti tavole di progetto del Piano Strutturale:

- Tavola di progetto 4 Est-Ovest: I sistemi territoriali, scala 1:10.000
- Tavola di progetto 5 Est-Ovest: Le unità territoriali e i luoghi a statuto speciale, scala 1:10.000



*Estratto Tavola di progetto 5 Est-Ovest: Le unità territoriali e i luoghi a statuto speciale*

### Modifiche al dimensionamento

Per quanto concerne il dimensionamento del Piano Strutturale, la Variante ha voluto mantenere inalterate le previsioni riferite all'intero Territorio comunale, apportando solamente alcune piccole modifiche di dettaglio tra i vari Sottosistemi Ambientali, prelevando e spostando tra i Sottosistemi e UTOE, piccole quantità di dimensionamento riguardanti l'ambito Residenziale, Attività Urbane e Ambito Turistico-Ricettivo. All'interno della Relazione di Piano sono riportate nel dettaglio le modifiche introdotte al dimensionamento.

## 7.2. IL PIANO OPERATIVO

### **Il Regolamento Urbanistico vigente**

Il Comune di Castagneto Carducci ha approvato il Regolamento Urbanistico con delibera di Consiglio Comunale n.2 del 27/01/2009 e pubblicato sul BURT n.11 del 18/03/2009.

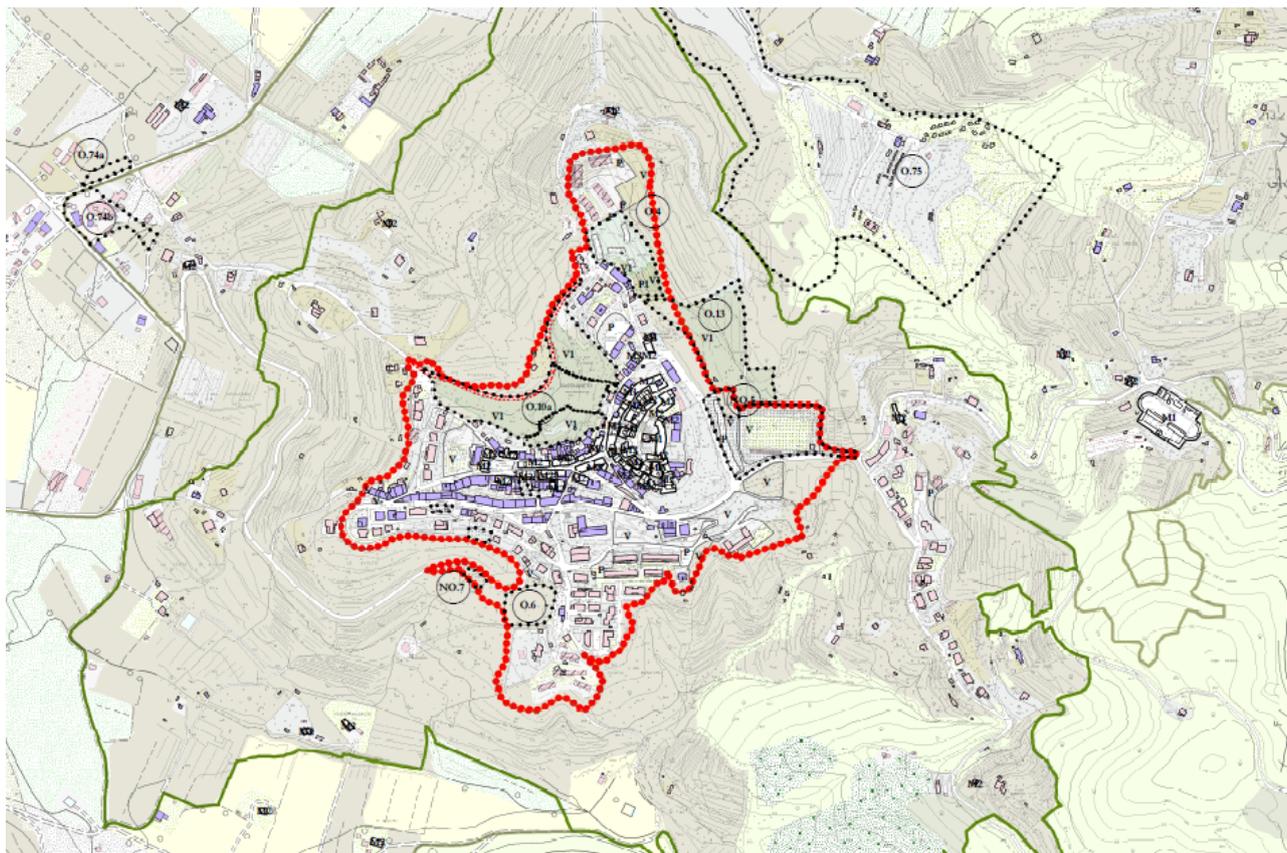
Il RU è stato redatto secondo le disposizioni della L.R. 1/2005, e con i piani sovraordinati allora vigenti:

- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con D.C.P. n. 100 del 27/07/2006.
- il Piano di Indirizzo Territoriale approvato con D.C.R.T. n. 72 del 24/07/2007.

La Variante al Regolamento Urbanistico relativa all'adeguamento normativo delle norme tecniche di attuazione, è stata approvata con Del. C.C. n.65 del 29/07/2013 con efficacia dal 25/09/2013.

La cartografia del territorio comunale è stata suddivisa in schede formato A3 (Tavole Normative) in scala 1:5000 e 1:2000, e riconducibili ad un quadro di unione generale, nelle quali viene riportata la disciplina del territorio riguardante le modificazioni ammesse sul patrimonio edilizio esistente codificate nelle Norme Tecniche di Attuazione e classificate nel modo seguente:

- **M1 “Restauro e risanamento conservativo degli edifici e dei luoghi di valore storico - testimoniale”**. Tale modificazione ha l'obiettivo di recuperare gli edifici e le aree circostanti, in particolar modo i giardini e gli impianti arborei esistenti di pregio.
- **M2 “Restauro Filologico degli Edifici di valore storico – architettonico di pregio e compositiva”**. Tale modificazione ha l'obiettivo di ricostruire l'aspetto originario dell'edificio eliminando le sovrapposizioni degli interventi successivi.
- **M3 “Ristrutturazione Edilizia e tutela dei fronti edilizi di valore storico – architettonico di pregio e compositiva”**. Tale modificazione ha l'obiettivo di adeguare le dotazioni degli edifici salvaguardando i fronti e recuperando le aree circostanti, in particolar modo i giardini e gli impianti arborei esistenti di pregio.
- **M4 “Demolizione con fedele ricostruzione”**. Tale modificazione ha l'obiettivo di adeguare le dotazioni funzionali e gli impianti tecnologici.
- **M5 “Ristrutturazione edilizia con demolizione e ricostruzione di volumi secondari”**. Tale modificazione ha l'obiettivo di riqualificare gli edifici e le pertinenze attraverso l'adeguamento delle dotazioni.
- **M6 “Sostituzione edilizia”**. Tale modificazione ha l'obiettivo di adeguare le dotazioni funzionali e tipologiche dell'edificio e degli impianti tecnologici.
- **M7 “Ristrutturazione urbanistica”**. Tale modificazione ha l'obiettivo di risolvere problemi di assetto, funzionalità qualità e vivibilità degli edifici.
- **M8 “Conversione verso attività ricettive”**. Tale modificazione ha l'obiettivo di incentivare la ricettività rispetto alla residenza.



**Legenda**

 Confine comunale	 Concessioni demaniali di progetto
 Parcheggio pubblico esistente	 Concessioni demaniali rilasciate
 Verde pubblico esistente	 M1 - Restauco e risanamento conservativo
 Parcheggio pubblico di progetto	 M2 - Restauco filologico degli edifici
 Verde pubblico di progetto	 M3 - Ristrutturazione edilizia e tutela dei fronti
 Edifici non presenti in CTR	 M4 - Demolizione con fedele ricostruzione
 Scheda operativa	 M5 - Ristrutturazione ed. con demoliz. dei volumi sec.
 Scheda non operativa	 M6 - Sostituzione edilizia
 Piste ciclabili di progetto	 M7 - Ristrutturazione Urbanistica
 Strade da riprogettare	 M8 - Conversione verso attività ricettive
 Strade di progetto	 Area strategica di Riserva del sistema ambientale

*Zoning del Regolamento Urbanistico vigente*

Tali scelte sono state effettuate in accordo con quanto emerso dall'indagine conoscitiva e di conseguenza con gli obiettivi del Piano Strutturale.

Per gli interventi maggiormente significativi, sono state elaborate delle schede, **le schede normative**, in cui viene riportata l'individuazione del comparto, gli schemi progettuali, i parametri, gli indici e gli indirizzi per l'attuazione dello stesso. La scheda è infatti articolata in una parte grafica contenente l'estratto cartografico del Regolamento Urbanistico riguardante l'ambito in cui è previsto l'intervento e la perimetrazione dello

stesso e una parte scritta dove è riportata la legenda, la descrizione della zona, gli obiettivi dell'intervento, le destinazioni d'uso, le quantità insediabili e gli standards, le prescrizioni specifiche e le modalità d'intervento.

Le schede normative sono state suddivise in 3 categorie:

- Scheda normativa b che ai sensi dell'art.55 comma 2, lettera b) della L. R. 1/2005 individua il perimetro dei centri abitati;
- Schede normative c che ai sensi dell'art.55 comma 4, lettera c) della L. R. 1/2005 individuano il perimetro degli interventi che per la loro complessità e rilevanza devono essere soggetti a piani attuativi;
- Schede normative d che ai sensi dell'art.55 comma 2, lettera d) della L. R. 1/2005 individuano le aree all'interno del perimetro dei centri abitati nei quali è permessa l'edificazione di ampliamento o completamento;

Inoltre, stabilendo una sorta di priorità degli interventi, il territorio comunale è stato suddiviso in zone immediatamente operative disciplinate dalle schede normative di cui sopra e in zone contrassegnate dalla sigla "n. o." (non operativo) disciplinate dalle schede normative non operative.

Tale scelta si presume che sia stata determinata dall'esigenza di non prevedere delle operazioni che, nel quinquennio di valenza del R.U., non sarebbero state realizzabili e la cui previsione, in base a quanto era previsto dall'art.55 della legge 1/2005, sarebbero decadute alla scadenza del quinquennio dall'approvazione del Regolamento Urbanistico.

Le schede non operative, ai sensi dell'art. 21 delle norme tecniche del Regolamento Urbanistico, costituivano atto di indirizzo a cui l'Amministrazione Comunale doveva fare riferimento nel momento in cui avrebbe deciso di intervenire in tali ambiti sempre e comunque nel rispetto di quanto stabilito dagli indirizzi del Piano Strutturale.

Per quanto riguarda il dimensionamento del RU vigente si riporta di seguito quanto individuato all'interno delle NT del Piano.

Il piano strutturale ha definito le dimensioni massime ammissibili, espresse in metri quadrati di superficie lorda di pavimento per gli insediamenti residenziali, per gli insediamenti produttivi, per le attività urbane (comprendenti le attività commerciali) e per le attività turistico - ricettive. La localizzazione e il dimensionamento delle singole previsioni edificatorie sono stati individuati dal regolamento urbanistico. In particolare le schede normative in scala 1:2000 e 1:5000 costituiscono parti integranti e sostanziali del Regolamento Urbanistico, definiscono i dimensionamenti prelevati dal Piano Strutturale nel quadro previsionale strategico quinquennale del regolamento stesso, allo scopo di dare attuazione progressiva nel tempo ai dimensionamenti massimi stabiliti dal Piano Strutturale.

Nella fase di Avvio del procedimento di formazione del nuovo PO è stata effettuata un'analisi dello stato di attuazione del RU, che ha poi costituito la base per l'elaborazione della Variante al PS e del nuovo Piano Operativo. E' emersa una ridotta attuazione delle previsioni introdotte dal Regolamento vigente: risulta attuato circa il 16% delle potenzialità residenziali, il 32% delle attività urbane, così come delle attività turistiche, mentre risultano di fatto inattuate le previsioni di tipo produttivo. Il centro più "dinamico" risulta Donoratico, dove si registra l'attuazione di 8 schede (su 27 totali), mentre a Marina di Castagneto risultano attuate 3 schede (su 16) e a Castagneto 2 (su 8). Nessuna delle 2 schede di Bolgheri è stata oggetto di attuazione, mentre in territorio rurale risultano in attuazione 3 schede delle 7 previste.

La tabella riportata di seguito individua i carichi insediativi, espressi come superficie lorda pavimentata:

	Dimensionamento di RU		
	S.L.P. mq previsto	S.L.P. mq. attuato	S.L.P. mq. non attuato
<b>RESIDENZIALE</b>	11.650	6.900	4.750
<b>PRODUTTIVO</b>	50.000	0	50.000
<b>ATTIVITA' URBANE</b>	9.650	3.900	5.750
<b>ATTIVITA' TURISTICO-RICETTIVE</b>	17.200	5.500	11.700

	Previsto	Attuato	Non attuato
Le Pianacce	170 Posti letto	0	170 Posti letto
UTOE 6 Serristori	1.100 Posti Letto	0	1.100 Posti letto

### Il nuovo Piano Operativo Comunale

Il Piano Operativo ha sostituito il Regolamento Urbanistico a seguito dell'entrata in vigore della nuova legge urbanistica regionale. Il Piano contiene sia disposizioni aventi valore a tempo indeterminato, riferite in particolare alle disposizioni generali del Piano, valide per tutto il territorio comunale di Castagneto Carducci, sia alla disciplina per la gestione degli insediamenti esistenti, sia la disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi, che ha validità cinque anni a partire dall'approvazione del Piano. Il Piano inoltre contiene anche la disciplina relativa all'utilizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e disposizioni inerenti le tematiche geologiche, sismiche e di rischio idraulico.

Le previsioni e la disciplina delle trasformazioni degli assetti insediativi, infrastrutturali ed edilizi è dimensionata sulla base del quadro previsionale strategico, con riferimento pertanto ai cinque anni di validità successivi alla sua approvazione. Le previsioni sono inoltre conformi al quadro strategico definito dal Piano Strutturale.

I piani attuativi di iniziativa privata vigenti al momento dell'entrata in vigore delle norme del piano operativo mantengono la loro efficacia fino al momento della loro decadenza.

In ottemperanza di quanto previsto dalla nuova legge urbanistica regionale, il PO individua il perimetro del territorio urbanizzato (art. 224 della L.R. n. 65/2014). Il PO inoltre introduce una significativa modifica rispetto al RU vigente, in quanto contiene la zonizzazione del territorio, per parti omogenee sotto il profilo urbanistico. Nelle tavole del PO è rappresentata la nuova zonizzazione urbanistica definita dal PO e il perimetro del territorio urbanizzato.

Gli strumenti attuativi del Piano individuati dal PO sono:

- l'intervento edilizio diretto, ovvero che non necessita della preventiva formazione e approvazione di uno strumento di pianificazione attuativa (in questa categoria ricadono gli interventi soggetti a permesso di costruire, a SCIA e quelli per i quali è prevista la redazione di un progetto unitario convenzionato);
- gli interventi soggetti a Piano Attuativo, di cui all'art. 65 della L.R. n. 1/2005 e art. 107 della L.R. 65/2014;
- i progetti esecutivi di opere pubbliche.

E' in particolare il Titolo V delle NT a disciplinare gli interventi ammessi nel territorio urbanizzato. L'art. 35 individua la disciplina riferita alle z.t.o. che costituiscono il territorio urbanizzato consolidato, costituito da:

#### A : Centri Antichi ed aree storicizzate composte da:

- A1 : Impianto storico di valore architettonico e ambientale
- A2 : Impianto storico a tutela ambientale
- A3 : Impianto storico del Castello di Castagneto Carducci

#### B: Aree edificate a prevalente destinazione residenziale composte da:

- B0 : Zone residenziali con valenza storico ambientale
- B1 : Zone residenziali consolidate lungo la Via Aurelia
- B2 : Zone residenziali consolidate
- B3 : Zone residenziali di impianto recente
- BPA : Zone residenziali originate da Piani Attuativi
- BPEEP : Zone residenziali originate da PEEP

#### BT: Aree edificate a prevalente destinazione residenziale inserite in contesto ambientale da tutelare composte da:

- BT1 : Zone residenziali fronte mare

- BT2 : Zone residenziali in pineta  
 BT3 : Zone residenziali nell'entroterra

**D: Aree edificate a prevalente destinazione produttiva, artigianale, commerciale e per servizi esistenti composte da:**

- D1 : Zone a prevalente destinazione produttiva e/o artigianale  
 D2 : Zone a prevalente destinazione commerciale e/o per servizi

**T: Aree edificate a prevalente destinazione turistico-ricettiva esistenti composte da:**

- T1 : Zone a prevalente destinazione turistico-ricettiva fronte mare  
 T2 : Zone a prevalente destinazione turistico-ricettiva

Per ciascuna zona le norme definiscono: le destinazioni d'uso ammesse, gli interventi ammessi sulle aree, gli interventi ammessi sugli immobili.

L'art. 36 individua il territorio urbanizzato suscettibile di trasformazione degli assetti insediativi, costituito da:

**Progetti Norma indicati nelle tavole grafiche e disciplinati nell'Allegato B e suddivisi in**

- ID n° : Interventi Diretti  
 PUC n° : Progetti Unitari Convenzionati  
 AT n° : Aree di Trasformazione a prevalente destinazione residenziale  
 PAc n° : Piani Attuativi Convenzionati  
 RQ n° : Aree di riqualificazione urbanistica soggette a Piano di Recupero anche esterne ai sistemi insediativi

**Progetti Norma complessi denominati PNC n°, indicati nelle tavole grafiche e disciplinati nell'Allegato C**

**Progetti Norma dell'ambito turistico denominati PNT n°, indicati nelle tavole grafiche e disciplinati nell'Allegato D**

Per tutti gli interventi disciplinati negli Allegati B, C e D, valgono esclusivamente i parametri e le prescrizioni ivi riportate. Le indicazioni progettuali riportate nelle Schede Norma di cui sopra, prevalgono anche sulle categorie di intervento dei fabbricati esistenti schedati all'Allegato A delle NTA.

Il PO inoltre riconosce nell'albergo diffuso, di cui alla L.R. 86/2016, una tipologia di struttura ricettiva coerente con le caratteristiche insediative del Comune ed idonea a perseguire gli obiettivi di valorizzazione turistica del territorio.

Come indicato nella citata LR 86/2016, l'albergo diffuso può essere localizzato nei centri storici e nei borghi rurali. Nel territorio comunale presentano caratteristiche idonee a tale localizzazione i seguenti insediamenti:

- A1 : Impianto storico di valore architettonico e ambientale
- A2 : Impianto storico a tutela ambientale

La realizzazione dell'albergo diffuso è consentito nel rispetto della disciplina relativa a ciascuna delle zone e degli insediamenti sopraindicati.

L'art. 39 definisce la disciplina delle **aree per attrezzature ed impianti d interesse generale (zone F)**. Si tratta di parti del territorio edificato e non edificato destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale, e pertanto assimilate alle zone F di cui all'art. 2 e all'art. 4 punto 5 del D.M. 1444/68. Esse comprendono sia gli impianti esistenti che quelli di progetto come indicato sulle tavole del PO e si suddividono in :

- F1: Zone per l'istruzione prescolastica e d'obbligo
- F2: Zone a verde pubblico e impianti sportivi

- F3: Zone per servizi di interesse comune e generale
- F4: Strutture ed impianti per servizi acquedotto, depurazione, smaltimento rifiuti, approvvigionamento energetico e telecomunicazioni

Le nuove aree a servizi individuate dal Piano sono descritte all'interno dell'Allegato E alle NT. L'art. 39 detta specifiche prescrizioni da attuarsi in detti ambiti e le modalità di attuazione.

La **disciplina delle aree agricole** è suddivisa in due articoli differenti: l'art. 40 individua una disciplina specifica riferita alle aree agricole interne al sistema insediativo (E0), mentre l'art. 41 si riferisce alle aree agricole di salvaguardia dei nuclei storici e di valore (E0p).

Le aree agricole E0 sono le aree libere poste all'interno del territorio urbanizzato, nelle quali viene svolta marginalmente l'attività agricola. Su tali aree, che nella generalità dei casi continuano a svolgere una marginale funzione agricola; non è comunque ammessa la costruzione di nuovi edifici rurali ad eccezione di manufatti per l'attività agricola amatoriale di cui all'art.28.3. Per gli edifici esistenti sono consentiti in relazione alla classificazione di valore, tutti gli interventi previsti dal Titolo II Capo II delle norme.

Le aree agricole E0p sono le aree libere poste all'interno del territorio urbanizzato ai sensi dell'art.224 aventi caratteristiche di marginalità e di pregio rispetto all'arenile, alle grandi infrastrutture e ai corsi d'acqua. In tali aree non è ammessa la realizzazione di nessun tipo di fabbricato. Per gli edifici esistenti sono consentiti in relazione alla classificazione di valore, tutti gli interventi previsti dal Titolo II Capo II delle norme.

Oltre alla disciplina delle trasformazioni ammesse nelle diverse zone urbanistiche individuate dal Piano, il Piano Operativo individua anche specifiche disposizioni inerenti i seguenti temi:

- interventi sul patrimonio edilizio esistente (disciplinati dal Titolo II delle NT): le finalità della disciplina sono la tutela e valorizzazione dei caratteri culturali, espressivi ed ambientali e di testimonianza storica degli edifici e dell'assetto urbanistico, la promozione di tutti quegli interventi tendenti alla piena utilizzazione del patrimonio edilizio esistente, anche con cambi delle destinazioni d'uso, il superamento delle condizioni di degrado e l'adeguamento statico, igienico, funzionale ed estetico degli edifici e degli alloggi;
- la disciplina del territorio rurale, intendendosi per territorio rurale ai sensi dell'art. 64, comma 1 della L.R. 65/2014, tutto ciò che è esterno al territorio urbanizzato come definito dall'art. 224 della L.R. n. 65/2014: la disciplina riprende ed integra quanto individuato dal Piano Strutturale con riferimento ai sottosistemi ambientali (in particolare viene aggiunto il sottosistema ambientale delle aree estrattive P.A.E.R.P. – A.9 rispetto al quale viene fornita una disciplina specifica inerente la gestione dell'attività e la riduzione degli impatti ambientali), a specifiche attività (agriturismi e agricompeggi, etc.), ai nuovi edifici rurali (nuove abitazioni rurali, manufatti aziendali, etc.), agli elementi ambientali presenti (corsi d'acqua, laghi, formazioni vegetazionali, aree boscate, etc.);
- la disciplina delle aree in cui è prevista la realizzazione di viabilità e relative fasce di rispetto, percorsi pedonali urbani, strade e percorsi di valore ambientale, aree a verde di valore ambientale;
- disposizioni inerenti gli impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, con riferimento in particolare agli impianti fotovoltaici e solari termici, agli impianti a biomasse e agli impianti eolici;
- disposizioni di tutela e salvaguardia dell'ambiente, con riferimento ai seguenti temi: tutela delle risorse idriche superficiali, tutela delle risorse idriche di sottosuolo, risparmio idrico, sistemi di fitodepurazione, limitazione delle emissioni in atmosfera, limitazione dell'inquinamento acustico, potenziamento della raccolta differenziata dei rifiuti, terre e rocce di scavo, risparmio energetico, illuminazione esterna, inquinamento elettromagnetico, approvvigionamento e distribuzione della risorsa idrica, tutela del paesaggio, edilizia sostenibile;
- indicazioni inerenti il sistema del paesaggio e la qualità dei progetti: il PO individua nella Tav. 2 del PO aree di interesse paesaggistico, anche ulteriori rispetto a quelle individuate in relazione al Codice dei beni culturali (D. Lgs. 42/2004), essa in particolare ricomprende le aree e i beni di rilevante valore paesaggistico individuate dallo Statuto delle risorse e normate dall'art. 22 delle NT del PS. Gli obiettivi perseguiti dal Piano sono quelli di preservare la diversità dei paesaggi di Castagneto e valorizzare il paesaggio urbano comunale. Per tale finalità tutti gli interventi di nuova edificazione e quelli sul patrimonio edilizio esistente eccedenti quelli di ristrutturazione edilizia di tipo conservativo, dovranno essere sottoposti al parere obbligatorio e vincolante della Commissione di Qualità (CQ),

eccetto per i casi in cui sia già previsto il rilascio dell'Autorizzazione Paesaggistica.

- disposizioni geologiche, sismiche e relative al rischio idraulico, di recepimento dei rispettivi approfondimenti tecnici specifici allegati al Piano, comprendenti in particolare criteri, parametri, limiti, condizionamenti di fattibilità geologico-tecnica, sismica, idrogeologica e idraulica. Queste disposizioni fanno in particolare riferimento ai contenuti del Decreto del Presidente della Giunta regionale 25 ottobre 2011, n. 53/R (Regolamento di attuazione dell'articolo 62 della legge regionale 3 gennaio 2005, n. 1 "Norme per il governo del territorio" in materia di indagini geologiche) in attesa che vengano emanati i regolamenti di cui all'Art. 104 della L.R.T. 65/2014 come indicato all'art. 245 della stessa legge. I progetti, riguardanti interventi di qualsiasi natura, dovranno tenere di conto delle prescrizioni e dei suggerimenti contenuti nella Relazione Geologica (RG) e nella Relazione Geotecnica (RGT) e negli altri elaborati a corredo del progetto con particolare riferimento alla Relazione di corredo agli Studi Idrologici e Idraulici (RI). Le eventuali opere per la messa in sicurezza geologica, idrogeologica e idraulica dovranno essere adeguatamente descritte negli elaborati progettuali.

### Dimensionamento delle categorie funzionali del PO

Il Piano Strutturale ha dimensionato le "categorie funzionali" (Residenza, Produttivo, Attività Urbane e Turistico) utilizzando come unità di misura la Superficie Utile Calpestando (S.L.P.). Volendo adeguare la normativa del Piano Operativo con la più recente normativa vigente Regionale, sono stati utilizzati i seguenti parametri:

- la componente residenziale è stata calcolata in SUL, utilizzando la seguente formula di conversione **SUL = S.L.P. + 10%**;
- per la componente "Turistico-Ricettiva" è stato attribuito una **SUL di 40 mq. a Posto Letto (P.L.)**;
- per il calcolo degli abitanti insediabili, il Piano Strutturale attribuisce 100 mc./abitante = 33,3 di S.L.P./abitante, equiparabili a **40 mq di SUL ad abitante**.

Il Piano Strutturale stabilisce un incremento di **Utenti fluttuanti** nel Sistema Insediativo I.3 – Città del mare, pari a **12.217 utenti**.

SISTEMA	Dimensionamento di P.S.	Monitoraggio degli interventi	Residuo di P.S.	
	SLP mq.	SLP mq.	SLP mq.	SUL mq.
RESIDENZIALE	86.736	6.900	79.836	88.828
PRODUTTIVO	93.000	0	93.000	103.400
ATTIVITA' URBANE	28.500	3.900	24.600	27.500
ATTIVITA' TURISTICO - RICETTIVE	53.650	5.500	48.150	53.690

	Dimensionamento di P.O.		Residuo di P.S.	Residuo
	SUL mq.	Incremento abitanti	SUL mq.	SUL mq.
RESIDENZIALE	19.640	491	88.828	69.188
PRODUTTIVO	42.250		103.400	61.150
ATTIVITA' URBANE	5.905		27.500	21.595
ATTIVITA' TURISTICO - RICETTIVE	13.692		53.690	39.998

## DIMENSIONAMENTO E VERIFICA STANDARDS

Sistema	Localizzazione	Esistente (sup. mq.)	In attuazione (sup. mq.)	Progetto (sup. mq.)
TOTALE ATTREZZATURE SCOLSASTICHE (F1)		36.855	6.541	2.500
				45.896
TOTALE VERDE PUBBLICO ATTREZZATO (F2)		191.208	5.731	20.170
				217.109
TOTALE VERDE PUBBLICO SPORTIVO (F2)		63.510	0	0
				63.510
TOTALE ATTREZZATURE PUBBLICHE (F3)		67.499	0	13.001
				80.500
TOTALE PARCHEGGIO PUBBLICO (PP)		33.300	0	36.588
				69.888

**VERIFICA STANDARD  
STANDARD FISSATI DAL P.S. (D.M. 1444/69)**

Verde	9,0 mq./ab.
Attrezzature scolastiche	4,5 mq./ab.
Attrezzature di interesse pubblico	2,0 mq./ab.
Parcheggi	2,5 mq./ab.

**POPOLAZIONE PREVISTA DAL P.O.**

INTERO TERRITORIO COMUNALE =	Abitanti al 01/01/2018 [Fonte: Tuttitalia.it]	=	<b>9.088</b>
	Abitanti insediabili di previsione P.O. nel Territorio Urbanizzato	=	<b>491</b>
	Abitanti insediabili di previsione P.O. nel Territorio agricolo	=	<b>0</b>
	<b>TOTALE</b>	=	<b>9.579</b>
			<b>abitanti insediati + insediabili</b>

**N.B.** Il Piano Strutturale fissa per la funzione residenziale 100 mc = 33,3 mq di SLP = 40 mq di SUL ad abitante insediato e insediabile.

**RIEPILOGO ATTREZZATURE E SPAZI DI INTERESSE PUBBLICO ESISTENTI E PREVISTI DAL P.O. ESTESO A TUTTO IL TERRITORIO COMUNALE – RAFFRONTO CON IL FABBISOGNO DERIVANTE DAL DIMENSIONAMENTO ABITATIVO DEL P.O.**

	Esistenti			Progetto	Totale P.O.	Fabbisogno
	Realizzato	In attuazione	Totale esistente			
<b>TERRITORIO COMUNALE</b>						
Verde	191.208	5.731	196.939	20.170	217.109	86.211
Attrezzature scolastiche	36.855	6.541	43.396	2.500	45.896	43.106
Attrezzature interesse pubblico	67.499	0	67.499	13.001	80.500	19.158
Parcheggi	33.300	0	33.300	36.588	69.888	23.948

**N.B.** La richiesta di standard pubblici in base alla popolazione esistente e insediabile, è ampiamente soddisfatta a livello comunale, dalle previsioni del Piano Operativo. Si ritiene quindi trascurabile il deficit presentato nei singoli Sistemi in quanto, vista la conformazione territoriale del Comune di Castagneto Carducci e dei suoi centri abitati, è più opportuno considerare il Territorio Urbanizzato nel suo insieme.

**RIEPILOGO ATTREZZATURE E SPAZI DI INTERESSE PUBBLICO ESISTENTI E PREVISTI DAL P.O. ESTESO A TUTTO IL TERRITORIO COMUNALE – RAFFRONTO CON IL FABBISOGNO DERIVANTE DAL DIMENSIONAMENTO ABITATIVO DEL P.O. SOMMATO AGLI ABITANTI FLUTTUANTI DELLE PRESENZE ESTIVE IPOTIZZATI DAL P.S.**

	Esistenti			Progetto	Totale P.O.	Fabbisogno
	Realizzato	In attuazione	Totale esistente			
<b>TERRITORIO COMUNALE</b>						
Verde	191.208	5.731	196.939	20.170	217.109	196.164
Attrezzature scolastiche	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Attrezzature interesse pubblico	67.499	0	67.499	13.001	80.500	43.592
Parcheggi	33.300	0	33.300	36.588	69.888	54.490

**N.B.** Si ritiene di non opportuno considerare il dimensionamento per lo standard Attrezzature scolastiche, in quanto i fluttuanti riguardano utenti legati principalmente alle presenze estive, e pertanto, che non utilizzano le attrezzature scolastiche.

## 8. POSSIBILI EFFETTI AMBIENTALI DEL PIANO

Le scelte di Piano sono destinate ed ordinate ad indurre, di natura, effetti di carattere urbanistico ed ambientale. È da tenere conto, infatti, che una trasformazione, pur dando risposta alle necessità delle comunità (in termini di nuove abitazioni, nuove aree commerciali e produttive, etc.), nella gran parte dei casi determina anche un effetto sulle componenti ambientali (consumo di suolo, modifica del paesaggio, incremento dei consumi idrici ed energetici, etc.). Compito della Valutazione Ambientale Strategica è di esprimere un giudizio di compatibilità con le componenti naturali ed antropiche presenti, valutando tali effetti, conseguenti agli interventi sul territorio. E' altresì compito del processo di VAS indirizzare il Piano nella direzione dello sviluppo sostenibile, rendendo evidenti a tutti gli attori coinvolti nel processo di elaborazione e adozione del piano (pubblica amministrazione, tecnici, popolazione residente, etc.) gli effetti ambientali delle trasformazioni. Tale compito muove dalla volontà, chiaramente espressa dalla Direttiva Europea che ha istituito il procedimento (Dir. 2001/42/CE) di inserire una più ampia gamma di fattori nell'iter decisionale al fine di contribuire a soluzioni più sostenibili e più efficaci (cfr. punto (5) del testo della Direttiva 2001/42/CE).

La valutazione del PO e della Variante al PS è stata sviluppata tramite tre livelli:

- ❑ Confronto tra scenari, effettuato tramite l'analisi della sostenibilità delle trasformazioni complessivamente previste dallo strumento urbanistico con riferimento all'uso delle risorse (acqua, suolo, etc.) valutato quindi prendendo a riferimento i carichi insediativi massimi realizzabili previsti
- ❑ Verifica degli effetti ambientali delle singole trasformazioni, tenuto conto del contesto e degli elementi presenti (es. fonti di pressione quali sorgenti di emissioni in atmosfera, fonti di inquinamento elettromagnetico, elementi meritevoli di particolare tutela, etc.); tale valutazione si avvale anche del supporto di cartografie di sovrapposizione in cui sono riconosciuti gli elementi che rivestono un'importanza ambientale in quanto:
  - ✓ sorgenti di pressione (strade trafficate, elettrodotti, etc.);
  - ✓ elementi da tutelare (aree dunali, aree boscate, etc.);
  - ✓ aree soggette a particolare vulnerabilità (in relazione, ad es. alla possibilità di infiltrazione nella falda idrica sotterranea di inquinanti);
- ❑ Rispondenza del Piano agli obiettivi di protezione ambientale posti in fase preliminare (e riportati al precedente cap. 6).

Gli step valutativi condotti hanno permesso di riconoscere il complesso di misure e linee guida da applicare nella fase attuativa. E' anche rispetto a tali misure che sarà condotto il monitoraggio descritto al cap. 10.

### 8.1. CONFRONTO TRA SCENARI

La valutazione è stata effettuata **con riferimento a indicatori di sostenibilità in grado di descrivere gli effetti determinati dal Piano sulle risorse ambientali**. Gli “indicatori di sostenibilità” consentono la quantificazione degli impatti (compresi quelli secondari, cumulativi<sup>4</sup>, sinergici<sup>24</sup>, a breve, medio e lungo termine, positivi e negativi). Gli indicatori di sostenibilità considerati nel presente RA sono di seguito descritti.

---

<sup>4</sup> Per la definizione di impatto cumulativo si è scelto di fare riferimento a quanto indicato all'interno dello studio pubblicato dall'ISPRA (“Proposta di Norme tecniche per la redazione dei documenti previsti nella procedura di Valutazione Ambientale Strategica”, 2012), dove in particolare il carattere cumulativo degli impatti viene così esplicitato: impatto complessivo di più azioni rispetto ad uno stesso aspetto ambientale. Per valutare il carattere cumulativo degli impatti occorre considerarne le seguenti caratteristiche: - sinergico se l'impatto complessivo di più azioni è superiore alla somma degli impatti delle singole azioni; - additivo se l'impatto complessivo di più azioni è pari alla somma degli impatti delle singole azioni; - antagonistico se l'impatto complessivo di più azioni è inferiore alla somma degli impatti delle singole azioni.

Indicatori di sostenibilità	Descrizione sintetica dell'indicatore di sostenibilità
Incremento dei consumi energetici e produzione di energia da fonti rinnovabili	<p>L'indicatore valuta se e in che misura allo scenario considerato sono associabili <b>incrementi dei consumi energetici</b> (energia elettrica, gas metano, etc.) derivanti dall'incremento del carico urbanistico. L'incremento dei consumi energetici rappresenta un <u>impatto negativo di natura secondaria correlato alle trasformazioni ammesse dalla pianificazione urbanistica</u>; Tale impatto può essere definito <u>cumulativo</u>, in quanto l'effetto complessivo determinato dalle previsioni urbanistiche è dato dalla somma degli effetti determinati dalle diverse trasformazioni ammesse (impatto cumulativo additivo): il risultato va inoltre a sommarsi allo stato di fatto (consumi energetici registrati attualmente sul territorio). La <u>durata dell'impatto</u>, oltre che la sua entità, è <u>da mettere in relazione con l'utilizzo degli edifici</u> (adibiti a diverse funzioni: residenza, attività commerciali, produttive, terziarie, etc.), <u>oltre che con il progresso tecnologico</u>. Si osserva che la strategia primaria da attuare per ridurre l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili è senz'altro rappresentata dalla diminuzione dei consumi, mediante l'applicazione di misure che permettano una maggiore efficienza (in edilizia tali tecniche si traducono nell'impiego di materiali isolanti, tecniche costruttive ed elementi vegetazionali in grado di diminuire sensibilmente l'irraggiamento nei mesi estivi) e dall'uso di energie rinnovabili. L'indicatore pertanto valuta anche la presenza all'interno dello strumento urbanistico di incentivi e misure che favoriscano l'applicazione di tecniche per la riduzione dei consumi energetici e per l'impiego di energia rinnovabile.</p>
Consumo di suolo permeabile (mq)	<p>La rigenerazione del suolo è un processo che richiede tempi molto lunghi (dell'ordine di 1'000 – 10'000 anni per la formazione di uno strato di 30 cm), conseguentemente il suolo, con particolare riferimento a quello coltivabile, è una preziosa risorsa, limitata e non riproducibile in tempi brevi.</p> <p>Per <b>consumo di suolo</b> si intende la riduzione di superficie agricola per effetto di interventi di impermeabilizzazione, urbanizzazione ed edificazione non connessi all'attività agricola. Il consumo di suolo <u>rappresenta un impatto direttamente riconducibile all'attuazione delle diverse trasformazioni ammesse dalla pianificazione urbanistica</u> (nuove edificazioni, urbanizzazione, previsione di nuovi assi infrastrutturali): in tal senso tale <u>impatto è di natura cumulativa additiva</u>. Il consumo di suolo associabile all'attuazione del complesso delle strategie individuate dalla pianificazione urbanistica va inoltre a sommarsi con la situazione attuale (aree impermeabilizzate allo stato di fatto). Il consumo di suolo è inoltre un <u>impatto a lungo termine, non reversibile in tempi brevi</u>, considerati i lunghi tempi richiesti in natura per la formazione di suolo fertile.</p> <p>L'indicatore stima la superficie di nuove aree che verranno impermeabilizzate in seguito all'attuazione delle strategie ammesse dallo strumento urbanistico. La stima è condotta a partire dal dato dimensionale riferito all'intero territorio comunale (carico insediativo massimo), considerando le diverse destinazioni (residenziale, produttivo, attività urbane, turistico-ricettivo).</p>
Incremento dei consumi idrici	<p>Le nuove urbanizzazioni comportano inevitabilmente un <b>incremento dei consumi idrici</b>, la cui entità dipende dalle attività antropiche che si andranno ad insediare. L'incremento dei consumi idrici rappresenta un <u>impatto negativo di natura secondaria correlato alle trasformazioni ammesse dalla pianificazione urbanistica</u>; Tale impatto può essere definito <u>cumulativo</u>, in quanto l'effetto complessivo determinato dalle previsioni urbanistiche è dato dalla somma degli effetti determinati dalle diverse trasformazioni ammesse (impatto cumulativo additivo): il risultato va inoltre a sommarsi allo stato di fatto (consumi idrici registrati attualmente sul territorio). La <u>durata dell'impatto</u>, oltre che la sua entità, è <u>da mettere in relazione con l'utilizzo degli edifici</u> (adibiti a diverse funzioni: residenza, attività commerciali, produttive, terziarie, etc.). I consumi idrici delle nuove abitazioni sono facilmente stimabili dal confronto con i dati a disposizione relativi ai consumi medi per abitante o per famiglia, mentre risulta più difficile operare una stima rappresentativa dei consumi idrici per il settore produttivo e turistico ricettivo, in quanto questi possono variare in maniera significativa in funzione delle diverse attività che andranno ad insediarsi sul territorio. I consumi idrici possono essere minimizzati adottando opportune misure di ricircolo/riuso delle acque depurate, oltre che delle acque meteoriche raccolte mediante idonei sistemi. L'indicatore valuta quindi anche la presenza, negli strumenti urbanistici e atti di regolamentazione del territorio comunale, di indicazioni riguardanti l'adozione di misure per il risparmio idrico.</p>
Incremento della produzione di reflui e capacità degli impianti di	<p>A partire dall'incremento dei consumi idrici viene effettuata una stima dell'incremento della produzione di reflui. L'incremento della produzione di reflui rappresenta un <u>impatto negativo di natura secondaria correlato alle trasformazioni ammesse dalla pianificazione urbanistica</u>; Tale impatto può essere definito <u>cumulativo</u>, in quanto l'effetto complessivo determinato dalle previsioni</p>

Indicatori di sostenibilità	Descrizione sintetica dell'indicatore di sostenibilità
depurazione esistenti o in progetto	<p>urbanistiche è dato dalla somma degli effetti determinati dalle diverse trasformazioni ammesse (impatto cumulativo additivo): il risultato va inoltre a sommarsi allo stato di fatto (produzione di reflui registrati attualmente sul territorio). La <u>durata dell'impatto</u>, oltre che la sua entità, è <u>da mettere in relazione con l'utilizzo degli edifici</u> (adibiti a diverse funzioni: residenza, attività commerciali, produttive, terziarie, etc.).</p> <p>La presenza della rete fognaria, opportunamente collegata ad impianti di depurazione efficienti, rappresenta una misura in grado di tutelare il suolo e le acque sotterranee da fenomeni di contaminazione che potrebbero derivare dall'inefficienza di sistemi di smaltimento privati (vasche imhoff, etc.) delle acque reflue. L'urbanizzazione in ambiti sprovvisti di rete fognaria o isolati comporta un incremento dei costi di urbanizzazione, oltre che un maggiore impegno del suolo libero. Qualora il territorio sia sprovvisto di adeguata rete fognaria risulta necessario adottare sistemi di depurazione alternativi che garantiscano la protezione del suolo e delle acque sotterranee.</p>

Di seguito si riporta la tabella di raffronto tra gli scenari rispetto agli obiettivi ambientali. Si specifica che lo scenario zero di riferimento, essendo rappresentativo dello stato di fatto e delle tendenze in atto in assenza di PO e Var. al PS, tiene conto del complesso di prescrizioni, indicazioni e misure introdotte dalle NT del Piano Strutturale e Regolamento Urbanistico vigente, oltre che di quanto individuato dal Rapporto Ambientale delle rispettive V.A.S..

Indicatori di sostenibilità	di SCENARIO ZERO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO (PO + VAR. P.S.)																																				
Incremento dei consumi energetici e produzione di energia da fonti rinnovabili	<p><b>Incremento dei consumi energetici</b></p> <p>Rispetto allo stato di fatto è prevedibile un incremento dei consumi energetici, da associarsi agli interventi di trasformazione già ammessi dal Regolamento Urbanistico vigente nelle aree che non hanno ancora trovato attuazione. La tabella riportata di seguito individua la superficie utile lorda (s.u.l.) delle aree non attuate del RU vigente e la corrispondente stima (calcolata mediante l'applicazione di parametri noti in letteratura) dei consumi energetici conseguenti all'attuazione delle stesse aree.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S.u.l. per destinazione (R.U. vigente)</th> <th>Parametro di letteratura</th> <th>Incremento consumi energetici*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residenziale: 11650 mq</td> <td>250 kWh/anno*mq</td> <td>2'912,5 MWh/anno</td> </tr> <tr> <td>Produttivo: 50000 mq</td> <td>800 kWh/anno*mq</td> <td>40'000 MWh/anno</td> </tr> <tr> <td>Attività urbane: 9650 mq</td> <td>800 kWh/anno*mq</td> <td>7'720 MWh/anno</td> </tr> <tr> <td>Attività turistico – ricettive: 17200 mq</td> <td>1'800 kWh/anno*mq</td> <td>30'960 MWh/anno</td> </tr> <tr> <td><b>Totale aree</b></td> <td>-</td> <td><b>81'592,5 MWh/anno</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>* le stime sono solo indicative ed effettuate mediante parametri reperibili in letteratura, in quanto, in particolare per le destinazioni di tipologia industriale, commerciale, turistica e direzionale non si dispone di informazioni sufficienti per una valutazione più dettagliata dei consumi.</p>	S.u.l. per destinazione (R.U. vigente)	Parametro di letteratura	Incremento consumi energetici*	Residenziale: 11650 mq	250 kWh/anno*mq	2'912,5 MWh/anno	Produttivo: 50000 mq	800 kWh/anno*mq	40'000 MWh/anno	Attività urbane: 9650 mq	800 kWh/anno*mq	7'720 MWh/anno	Attività turistico – ricettive: 17200 mq	1'800 kWh/anno*mq	30'960 MWh/anno	<b>Totale aree</b>	-	<b>81'592,5 MWh/anno</b>	<p><b>Incremento dei consumi energetici</b></p> <p>Rispetto allo stato di fatto è prevedibile un incremento dei consumi energetici, da associarsi agli interventi di trasformazione ammessi dal Piano oggetto di valutazione. Si osserva comunque che rispetto al RU vigente si ha una riduzione, all'interno del Piano Operativo, delle previsioni insediative in quasi tutte le destinazioni e di conseguenza un minore consumo energetico complessivo relativo alle trasformazioni. Le trasformazioni ammesse dal Piano Operativo sono sintetizzate nella tabella riportata di seguito, la quale riporta anche una stima dei consumi energetici associabili alle trasformazioni previste.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>S.u.l. per destinazione (Piano Operativo)</th> <th>Parametro di letteratura</th> <th>Incremento consumi energetici*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residenziale: 19'640 mq</td> <td>250 kWh/anno*mq</td> <td>4'910 MWh/anno</td> </tr> <tr> <td>Produttivo: 42'250 mq</td> <td>800 kWh/anno*mq</td> <td>33'800 MWh/anno</td> </tr> <tr> <td>Attività urbane: 5'905 mq</td> <td>800 kWh/anno*mq</td> <td>4'724 MWh/anno</td> </tr> <tr> <td>Attività turistico – ricettive: 13'692 mq</td> <td>1'800 kWh/anno*mq</td> <td>24'645,6 MWh/anno</td> </tr> <tr> <td><b>Totale aree</b></td> <td>-</td> <td><b>68'079,6 MWh/anno</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>* le stime sono solo indicative ed effettuate mediante parametri reperibili in letteratura, in quanto, in particolare per le destinazioni di tipologia industriale, commerciale, turistica e direzionale non si dispone di informazioni sufficienti per una valutazione più dettagliata dei consumi</p>	S.u.l. per destinazione (Piano Operativo)	Parametro di letteratura	Incremento consumi energetici*	Residenziale: 19'640 mq	250 kWh/anno*mq	4'910 MWh/anno	Produttivo: 42'250 mq	800 kWh/anno*mq	33'800 MWh/anno	Attività urbane: 5'905 mq	800 kWh/anno*mq	4'724 MWh/anno	Attività turistico – ricettive: 13'692 mq	1'800 kWh/anno*mq	24'645,6 MWh/anno	<b>Totale aree</b>	-	<b>68'079,6 MWh/anno</b>
	S.u.l. per destinazione (R.U. vigente)	Parametro di letteratura	Incremento consumi energetici*																																			
Residenziale: 11650 mq	250 kWh/anno*mq	2'912,5 MWh/anno																																				
Produttivo: 50000 mq	800 kWh/anno*mq	40'000 MWh/anno																																				
Attività urbane: 9650 mq	800 kWh/anno*mq	7'720 MWh/anno																																				
Attività turistico – ricettive: 17200 mq	1'800 kWh/anno*mq	30'960 MWh/anno																																				
<b>Totale aree</b>	-	<b>81'592,5 MWh/anno</b>																																				
S.u.l. per destinazione (Piano Operativo)	Parametro di letteratura	Incremento consumi energetici*																																				
Residenziale: 19'640 mq	250 kWh/anno*mq	4'910 MWh/anno																																				
Produttivo: 42'250 mq	800 kWh/anno*mq	33'800 MWh/anno																																				
Attività urbane: 5'905 mq	800 kWh/anno*mq	4'724 MWh/anno																																				
Attività turistico – ricettive: 13'692 mq	1'800 kWh/anno*mq	24'645,6 MWh/anno																																				
<b>Totale aree</b>	-	<b>68'079,6 MWh/anno</b>																																				

Indicatori di sostenibilità	di SCENARIO ZERO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO (PO + VAR. P.S.)
	<p><b>Presenza di incentivi e misure che favoriscano l'applicazione di tecniche per la riduzione dei consumi energetici e la produzione di energia da fonti rinnovabili</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Il <u>Regolamento Edilizio</u> vigente, all'art. 50, dispone l'obbligo, ai fini del rilascio del permesso di costruire, per gli edifici di nuova costruzione, ristrutturazione urbanistica e sostituzione edilizia, di installare impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in misura non inferiore a 1 kW per ciascuna unità abitativa, nonché l'installazione di impianti solari termici e/o con energia proveniente da fonti rinnovabili, per la produzione di acqua calda sanitaria pari almeno al 50% del fabbisogno annuo. Per i fabbricati industriali, di estensione superficiale non inferiore a 100 metri quadrati, la produzione energetica minima è di 5 kW.</li> <li>➤ Sono inoltre vigenti le disposizioni contenute nel <u>D. Lgs. 2 marzo 2011 n. 28</u> in merito ai livelli minimi di copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento mediante l'impiego di fonti energetiche rinnovabili.</li> </ul>	<p><b>Presenza di incentivi e misure che favoriscano l'applicazione di tecniche per la riduzione dei consumi energetici e la produzione di energia da fonti rinnovabili</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Oltre a quanto individuato dal Regolamento Edilizio, il PO detta specifiche prescrizioni (art. 45) recependo i contenuti delle Linee Guida emanate in attuazione al D.Lgs 29 dicembre 2003, n° 387 e del D. Lgs. n. 28/2011. In particolare in coerenza con quanto disposto dall'art.11 del D. Lgs. n. 28/2011, in tutti i nuovi edifici e negli edifici esistenti sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, gli impianti di produzione di energia termica devono essere progettati e realizzati in modo da garantire il rispetto della copertura, tramite il ricorso ad energia prodotta da impianti alimentati da fonti rinnovabili, del 50% dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria e del 50% della somma dei consumi previsti per l'acqua calda sanitaria, il riscaldamento e il raffrescamento. Nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misura in kW, è pari al 2% del valore della superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m<sup>2</sup>. Tale obbligo non si applica qualora l'edificio sia allacciato ad una rete di teleriscaldamento che ne copra l'intero fabbisogno di calore per il riscaldamento degli ambienti e la fornitura di acqua calda sanitaria. Per gli edifici pubblici gli obblighi di cui sopra sono incrementati del 10%. Si richiama l'art. 12 del D. Lgs. n. 28/2011: i progetti di edifici di nuova costruzione e di ristrutturazioni rilevanti su edifici esistenti che assicurino una copertura dei consumi di calore, di elettricità e per il raffrescamento in misura superiore di almeno il 30% rispetto ai valori minimi obbligatori riportati ai precedenti commi, beneficiano, in sede di rilascio del titolo edilizio, di un bonus volumetrico del 5%, fermo restando il rispetto delle norme in materia di distanze minime tra edifici e distanze minime di protezione del nastro stradale, nei casi previsti e disciplinati dagli strumenti urbanistici comunali e fatte salve le aree individuate come zona A dal decreto del Ministero dei lavori pubblici 2 aprile 1968, n. 1444.</li> <li>➤ L'art. 60 del PO inoltre individua ulteriori prescrizioni volte a favorire un corretto uso delle risorse energetiche, con l'obiettivo di incrementare la sostenibilità delle nuove previsioni insediative e ridurre i consumi riconducibili agli insediamenti e attività. I progetti, sottoposti all'esame degli uffici competenti dell'A.C. dovranno prevedere soluzioni tecnologiche volte a favorire l'uso razionale dell'energia e l'uso delle fonti rinnovabili. I progetti di interventi che prevedano l'insediamento di nuove utenze dovranno essere supportati dalla verifica del bilancio complessivo dell'insediamento e/o dell'attività e dovranno prevedere opere, soluzioni tecniche e impiantistiche, iniziative, anche gestionali, a garanzia di un adeguato approvvigionamento, alla riduzione dei consumi e alla eliminazione degli sprechi.</li> </ul>

Indicatori di sostenibilità		di SCENARIO ZERO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO (PO + VAR. P.S.)																																		
Consumo di suolo permeabile (mq)	suolo	<p><b>Consumo di suolo permeabile</b></p> <p>Il RU vigente individua, in coerenza con il PS, le possibilità di nuova edificazione, nelle diverse destinazioni, descritte nella tabella riportata di seguito: per ciascuna tipologia di destinazione si sono fatte ipotesi in relazione al consumo effettivo di suolo, valutato a partire dalla s.u.l. ammessa. Si tratta di stime che hanno il solo scopo di operare una prima quantificazione teorica del consumo di suolo permeabile. Le ipotesi alla base del calcolo fanno riferimento al numero di piani, all'altezza degli edifici, alle superfici di pertinenza private e alle aree pubbliche relative agli standard primari (strade, parcheggi, aree verdi attrezzate).</p>	<p><b>Consumo di suolo permeabile</b></p> <p>Il PO individua, in coerenza con il PS, le possibilità di nuova edificazione, nelle diverse destinazioni, descritte nella tabella riportata di seguito: per ciascuna tipologia di destinazione si sono fatte ipotesi in relazione al consumo effettivo di suolo, valutato a partire dalla s.u.l. ammessa. Si tratta di stime che hanno il solo scopo di operare una prima quantificazione teorica del consumo di suolo permeabile. Le ipotesi alla base del calcolo fanno riferimento al numero di piani, all'altezza degli edifici, alle superfici di pertinenza private e alle aree pubbliche relative agli standard primari (strade, parcheggi, aree verdi attrezzate).</p>																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>S.u.l. per destinazione (R.U. vigente)</th> <th>Parametro di stima*</th> <th>Consumo di suolo permeabile*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residenziale: 11650 mq</td> <td>0,83 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 50% della St)</td> <td>9'669,5 mq</td> </tr> <tr> <td>Produttivo: 50000 mq</td> <td>1,4 s.l.p (ipotesi: 1 piani, sup. cop. 60% della St, verde privato e pubblico 15% della St)</td> <td>70'000 mq</td> </tr> <tr> <td>Attività urbane: 9650 mq</td> <td>0,92 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 35% della St, verde privato e pubblico 35% della St)</td> <td>8'878 mq</td> </tr> <tr> <td>Attività turistico – ricettive: 17200 mq</td> <td>0,66 s.l.p (ipotesi: 3 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 40% della St)</td> <td>11'352 mq</td> </tr> <tr> <td><b>Totale aree</b></td> <td>-</td> <td><b>99'899,5mq</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>* le stime sono solo indicative ed effettuate mediante parametri rappresentativi di condizioni generali, in quanto, in particolare per le destinazioni di tipologia industriale e turistica, essi possono variare considerevolmente a seconda della tipologia di impianto / attività insediata</p>	S.u.l. per destinazione (R.U. vigente)	Parametro di stima*	Consumo di suolo permeabile*	Residenziale: 11650 mq	0,83 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 50% della St)	9'669,5 mq	Produttivo: 50000 mq	1,4 s.l.p (ipotesi: 1 piani, sup. cop. 60% della St, verde privato e pubblico 15% della St)	70'000 mq	Attività urbane: 9650 mq	0,92 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 35% della St, verde privato e pubblico 35% della St)	8'878 mq	Attività turistico – ricettive: 17200 mq	0,66 s.l.p (ipotesi: 3 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 40% della St)	11'352 mq	<b>Totale aree</b>	-	<b>99'899,5mq</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>S.u.l. per destinazione (P.O.)</th> <th>Parametro di stima*</th> <th>Consumo di suolo permeabile*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residenziale: 19'640 mq</td> <td>0,83 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 50% della St)</td> <td>16'301,2 mq</td> </tr> <tr> <td>Produttivo: 42'250 mq</td> <td>1,4 s.l.p (ipotesi: 1 piani, sup. cop. 60% della St, verde privato e pubblico 15% della St)</td> <td>59'150 mq</td> </tr> <tr> <td>Attività urbane: 5'905 mq</td> <td>0,92 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 35% della St, verde privato e pubblico 35% della St)</td> <td>5'432,6 mq</td> </tr> <tr> <td>Attività turistico – ricettive: 13'692 mq</td> <td>0,66 s.l.p (ipotesi: 3 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 40% della St)</td> <td>9'036,72 mq</td> </tr> <tr> <td><b>Totale aree</b></td> <td>-</td> <td><b>89'920,52mq</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>* le stime sono solo indicative ed effettuate mediante parametri rappresentativi di condizioni generali, in quanto, in particolare per le destinazioni di tipologia industriale e turistica, essi possono variare considerevolmente a seconda della tipologia di impianto / attività insediata</p>	S.u.l. per destinazione (P.O.)	Parametro di stima*	Consumo di suolo permeabile*	Residenziale: 19'640 mq	0,83 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 50% della St)	16'301,2 mq	Produttivo: 42'250 mq	1,4 s.l.p (ipotesi: 1 piani, sup. cop. 60% della St, verde privato e pubblico 15% della St)	59'150 mq	Attività urbane: 5'905 mq	0,92 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 35% della St, verde privato e pubblico 35% della St)	5'432,6 mq	Attività turistico – ricettive: 13'692 mq	0,66 s.l.p (ipotesi: 3 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 40% della St)	9'036,72 mq	<b>Totale aree</b>
S.u.l. per destinazione (R.U. vigente)	Parametro di stima*	Consumo di suolo permeabile*																																			
Residenziale: 11650 mq	0,83 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 50% della St)	9'669,5 mq																																			
Produttivo: 50000 mq	1,4 s.l.p (ipotesi: 1 piani, sup. cop. 60% della St, verde privato e pubblico 15% della St)	70'000 mq																																			
Attività urbane: 9650 mq	0,92 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 35% della St, verde privato e pubblico 35% della St)	8'878 mq																																			
Attività turistico – ricettive: 17200 mq	0,66 s.l.p (ipotesi: 3 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 40% della St)	11'352 mq																																			
<b>Totale aree</b>	-	<b>99'899,5mq</b>																																			
S.u.l. per destinazione (P.O.)	Parametro di stima*	Consumo di suolo permeabile*																																			
Residenziale: 19'640 mq	0,83 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 50% della St)	16'301,2 mq																																			
Produttivo: 42'250 mq	1,4 s.l.p (ipotesi: 1 piani, sup. cop. 60% della St, verde privato e pubblico 15% della St)	59'150 mq																																			
Attività urbane: 5'905 mq	0,92 s.l.p (ipotesi: 2 piani, sup. cop. 35% della St, verde privato e pubblico 35% della St)	5'432,6 mq																																			
Attività turistico – ricettive: 13'692 mq	0,66 s.l.p (ipotesi: 3 piani, sup. cop. 30% della St, verde privato e pubblico 40% della St)	9'036,72 mq																																			
<b>Totale aree</b>	-	<b>89'920,52mq</b>																																			

Indicatori  
sostenibilità

## di SCENARIO ZERO DI RIFERIMENTO

Incremento dei consumi  
idrici**Incremento dei consumi idrici**

Rispetto allo stato di fatto è prevedibile un incremento dei consumi idrici, conseguenti agli interventi di trasformazione già ammessi dal Regolamento Urbanistico vigente nelle aree che non hanno ancora trovato attuazione. La stima dell'incremento dei consumi idrici conseguenti all'attuazione delle strategie previste dalla pianificazione urbanistica può essere condotta, anche in questo caso, considerando dei parametri noti in letteratura:

- domanda di acqua potabile per uso domestico: 180 l/g per abitante
- domanda di acqua potabile per attività produttive: 800 l/mq\*anno
- domanda di acqua potabile per attività urbane: 650 l/mq\*anno
- domanda di acqua potabile per uso turistico – ricettivo: 1500 l/mq\*anno

La tabella riportata di seguito riporta la stima dei consumi idrici associabili all'attuazione delle previsioni insediative del RU vigente.

Destinazione RU	Incremento consumi idrici*
Residenziale: 11650 mq (291 ab. teorici)	18'856,8 mc/anno
Produttivo: 50000 mq	40'000 mc/anno
Attività urbane: 9550 mq	6'272,5 mc/anno
Attività turistico – ricettive: 17200 mq	25'800 mc/anno
<b>Totale</b>	<b>90'929,3mc/anno</b>

\* le stime sono solo indicative ed effettuate mediante parametri reperibili in letteratura.

**Presenza di incentivi e misure che favoriscano l'applicazione di tecniche per la riduzione dei consumi idrici**

- Il Regolamento Edilizio vigente all'art. 70, individua disposizioni in merito al risparmio idrico richiamando quanto previsto dalla legge n. 36 del 5.1.1994. In caso di fonte di approvvigionamento autonomo in assenza di acquedotto pubblico, si renderà necessario conoscere, in termini qualitativi e quantitativi, le

## SCENARIO DI PIANO (PO + VAR. P.S.)

**Incremento dei consumi idrici**

Rispetto allo stato di fatto è prevedibile un incremento dei consumi idrici, conseguenti agli interventi di trasformazione già ammessi dal Piano Operativo. La stima dell'incremento dei consumi idrici conseguenti all'attuazione delle strategie previste dalla pianificazione urbanistica può essere condotta, anche in questo caso, considerando dei parametri noti in letteratura:

- domanda di acqua potabile per uso domestico: 180 l/g per abitante
- domanda di acqua potabile per attività produttive: 800 l/mq\*anno
- domanda di acqua potabile per attività urbane: 650 l/mq\*anno
- domanda di acqua potabile per uso turistico – ricettivo: 1500 l/mq\*anno

La tabella riportata di seguito riporta la stima dei consumi idrici associabili all'attuazione delle previsioni insediative del PO.

Destinazione Piano Operativo	Incremento consumi idrici*
Residenziale: 19'640 mq (491 ab. teorici)	31'816,8 mc/anno
Produttivo: 42'250 mq	33'800 mc/anno
Attività urbane: 5'905 mq	3'838,25 mc/anno
Attività turistico – ricettive: 13'692 mq	20'538 mc/anno
<b>Totale</b>	<b>89'993,05 mc/anno</b>

\* le stime sono solo indicative ed effettuate mediante parametri reperibili in letteratura.

Si osserva che, rispetto all'incremento dei consumi idrici associabili al RU vigente si ha una riduzione dei consumi, conseguente alla riduzione di aree potenzialmente trasformabili.

**Presenza all'interno dello strumento urbanistico di incentivi e misure che favoriscano l'applicazione di tecniche per la riduzione dei consumi idrici**

- Come per lo Scenario Zero di riferimento, anche per il Piano in esame

Indicatori di sostenibilità	di SCENARIO ZERO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO (PO + VAR. P.S.)																								
	<p>caratteristiche geologiche del sottosuolo, la tipologia (freatica, artesian) e la direzione della falda che si andrà a utilizzare, nonché la connessione eventuale con altre falde. Queste conoscenze determinano la scelta sulla migliore tipologia di opera di presa da utilizzare (pozzo freatico, artesian, galleria e/o tubo filtrante, ecc.).</p>	<p>rimangono valide le disposizioni già inserite all'interno del <u>Regolamento Edilizio</u>. Inoltre il PO individua all'art. 55 specifiche disposizioni finalizzate a favorire il corretto uso delle risorse idriche rese disponibili dal sistema acquedottistico comunale tra le quali, ad esempio, l'utilizzo di acqua di ricircolo nei cicli produttivi industriali, l'installazione di contatori per il consumo dell'acqua in ogni singola unità abitativa, l'utilizzo di dispositivi di limitatori del flusso degli scarichi, rubinetti a tempo, miscelatori aria/acqua frangi getto, etc.). Inoltre l'art. 62.1 specifica che l'approvvigionamento e distribuzione della risorsa idrica rappresentano, con l'inefficienza della depurazione delle acque, fattori di criticità del territorio. Si prescrive che l'attuazione di ogni previsione sia subordinata alla verifica delle capacità di approvvigionamento idrico del sistema nel quale essa si colloca e, se valutato inefficiente, sia subordinata alla realizzazione di un sistema di approvvigionamento idrico da concordarsi con l'Ente gestore dei Servizi idrici integrati.</p>																								
<p>Incremento della produzione di reflui e capacità degli impianti di depurazione esistenti o in progetto</p>	<p><b>Incremento della produzione di reflui</b></p> <p>A partire dall'incremento dei consumi idrici viene effettuata una stima dell'incremento della produzione di reflui. In particolare si può stimare che tale incremento sia assimilabile a circa l'80% dell'incremento dei consumi idrici per i diversi settori considerati (residenziale, produttivo, attività urbane e turistico - ricettivo). La tabella riportata di seguito riporta la stima della produzione di reflui associabile all'attuazione delle previsioni non attuate del RU vigente.</p> <table border="1" data-bbox="524 979 1151 1318"> <thead> <tr> <th>Destinazione RU</th> <th>Incremento produzione reflui*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residenziale: 11650 mq (291 ab. teorici)</td> <td>15'085,44 mc/anno</td> </tr> <tr> <td>Produttivo: 50000 mq</td> <td>32'000 mc/anno</td> </tr> <tr> <td>Attività urbane: 9650 mq</td> <td>5'018 mc/anno</td> </tr> <tr> <td>Attività turistico – ricettive: 17200 mq</td> <td>20'640 mc/anno</td> </tr> <tr> <td><b>Totale</b></td> <td><b>72'743,44 mc/anno</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>* le stime sono solo indicative ed effettuate mediante parametri reperibili in letteratura.</p>	Destinazione RU	Incremento produzione reflui*	Residenziale: 11650 mq (291 ab. teorici)	15'085,44 mc/anno	Produttivo: 50000 mq	32'000 mc/anno	Attività urbane: 9650 mq	5'018 mc/anno	Attività turistico – ricettive: 17200 mq	20'640 mc/anno	<b>Totale</b>	<b>72'743,44 mc/anno</b>	<p><b>Incremento della produzione di reflui</b></p> <p>A partire dall'incremento dei consumi idrici viene effettuata una stima dell'incremento della produzione di reflui. In particolare si può stimare che tale incremento sia assimilabile a circa l'80% dell'incremento dei consumi idrici per i diversi settori considerati (residenziale, produttivo attività urbane e turistico - ricettivo). La tabella riportata di seguito riporta la stima della produzione di reflui associabile all'attuazione delle trasformazioni ammesse dal Piano Operativo.</p> <table border="1" data-bbox="1290 954 1917 1318"> <thead> <tr> <th>Destinazione Piano Operativo</th> <th>Incremento produzione reflui*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residenziale: 19'640 mq (491 ab. teorici)</td> <td>25'453,44 mc/anno</td> </tr> <tr> <td>Produttivo: 42'250 mq</td> <td>27'040 mc/anno</td> </tr> <tr> <td>Attività urbane: 5'905 mq</td> <td>3'070,6 mc/anno</td> </tr> <tr> <td>Attività turistico – ricettive: 13'692 mq</td> <td>16'430,4 mc/anno</td> </tr> <tr> <td><b>Totale</b></td> <td><b>71994,44 mc/anno</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>* le stime sono solo indicative ed effettuate mediante parametri reperibili in letteratura.</p>	Destinazione Piano Operativo	Incremento produzione reflui*	Residenziale: 19'640 mq (491 ab. teorici)	25'453,44 mc/anno	Produttivo: 42'250 mq	27'040 mc/anno	Attività urbane: 5'905 mq	3'070,6 mc/anno	Attività turistico – ricettive: 13'692 mq	16'430,4 mc/anno	<b>Totale</b>	<b>71994,44 mc/anno</b>
Destinazione RU	Incremento produzione reflui*																									
Residenziale: 11650 mq (291 ab. teorici)	15'085,44 mc/anno																									
Produttivo: 50000 mq	32'000 mc/anno																									
Attività urbane: 9650 mq	5'018 mc/anno																									
Attività turistico – ricettive: 17200 mq	20'640 mc/anno																									
<b>Totale</b>	<b>72'743,44 mc/anno</b>																									
Destinazione Piano Operativo	Incremento produzione reflui*																									
Residenziale: 19'640 mq (491 ab. teorici)	25'453,44 mc/anno																									
Produttivo: 42'250 mq	27'040 mc/anno																									
Attività urbane: 5'905 mq	3'070,6 mc/anno																									
Attività turistico – ricettive: 13'692 mq	16'430,4 mc/anno																									
<b>Totale</b>	<b>71994,44 mc/anno</b>																									

Indicatori di sostenibilità	di SCENARIO ZERO DI RIFERIMENTO	SCENARIO DI PIANO (PO + VAR. P.S.)
	<p><b>Capacità del sistema di depurazione</b></p> <p>Il comma 1, lett. d) dell'art 39 del PS relativo al sottosistema funzionale del sistema fognario e depurativo individua obiettivi ed indirizzi, tra i quali si richiamano i seguenti:</p> <p>Il maggiore carico insediativo potrà essere attuato esclusivamente in presenza di capacità depurativa prevista dal PdA vigente e nel dettaglio dal Piano Operativo di periodo del Gestore del SII. In assenza di capacità depurativa potranno essere eseguiti dagli attuatori sistemi provvisori di smaltimento individuale che rispettino la normativa vigente in materia di qualità degli scarichi e di autorizzazione allo scarico di acque reflue.</p> <p>Per gli atti di governo del territorio che prevedono un aggravio della capacità depurativa dovrà essere acquisito il parere dell'AATO.</p> <p>Per quanto riguarda la rete fognaria e il sistema depurativo vengono individuate le seguenti priorità: ampliamento della rete fognaria separata nelle zone non servite e a sostituzione delle zone servite da fognatura mista a Castagneto Carducci e Bolgheri.</p> <p>Considerando le previsioni di PS appare come il nuovo carico insediativo previsto, valutato in 31'450 abitanti, sia compatibile in linea teorica con la capacità depurativa presente. Gli impianti esistenti necessitano tuttavia di adeguamenti importanti per il rispetto dei requisiti di scarico previsti dalla normativa vigente.</p> <p>A tal proposito si segnala che il Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Settentrionale individua la misura 8.1 – Miglioramento delle caratteristiche tecniche del sistema di depurazione degli impianti a servizio dei centri urbani, riferita anche all'Impianto di Marina di Castagneto.</p>	<p>Si osserva che, rispetto alla stima effettuata in relazione alle previsioni non attuate del RU vigente si ha una riduzione dei reflui prodotti, conseguente alla riduzione di aree potenzialmente trasformabili.</p> <p><b>Capacità del sistema di depurazione</b></p> <p>Il comma 1, lett. d) dell'art 39 del PS relativo al sottosistema funzionale del sistema fognario e depurativo individua obiettivi ed indirizzi, tra i quali si richiamano i seguenti:</p> <p>Il maggiore carico insediativo potrà essere attuato esclusivamente in presenza di capacità depurativa prevista dal PdA vigente e nel dettaglio dal Piano Operativo di periodo del Gestore del SII. In assenza di capacità depurativa potranno essere eseguiti dagli attuatori sistemi provvisori di smaltimento individuale che rispettino la normativa vigente in materia di qualità degli scarichi e di autorizzazione allo scarico di acque reflue.</p> <p>Per gli atti di governo del territorio che prevedono un aggravio della capacità depurativa dovrà essere acquisito il parere dell'AATO.</p> <p>Per quanto riguarda la rete fognaria e il sistema depurativo vengono individuate le seguenti priorità: ampliamento della rete fognaria separata nelle zone non servite e a sostituzione delle zone servite da fognatura mista a Castagneto Carducci e Bolgheri.</p> <p>Considerando che le previsioni insediative del PO rispettano il dimensionamento del PS e che si pongono sostanzialmente in linea con quelle del RU previgente, non si rilevano criticità in relazione al tema in esame. Gli impianti esistenti necessitano tuttavia di adeguamenti importanti per il rispetto dei requisiti di scarico previsti dalla normativa vigente.</p> <p>A tal proposito si segnala che il Piano di Gestione del Distretto dell'Appennino Settentrionale individua la misura 8.1 – Miglioramento delle caratteristiche tecniche del sistema di depurazione degli impianti a servizio dei centri urbani, riferita anche all'Impianto di Marina di Castagneto.</p>

## 8.2. VERIFICA DEGLI EFFETTI AMBIENTALI DELLE SINGOLE TRASFORMAZIONI

L'analisi delle previsioni insediative descritte all'interno delle schede progettuali è riportata nell'Allegato A al presente Rapporto Ambientale. L'analisi è stata condotta a livello di ciascun ambito di trasformazione descritto e disciplinato dal PO all'interno delle schede progettuali (Art. 36 e Allegati alle NT: All. B "Progetti Norma", All. C "Progetti Norma Complessi", All. D "Schede Turistiche", All. E "Aree soggette a vincolo ai fini espropriativi" ed All. H "Scheda Norma di Dievole"). Si è ritenuto opportuno operare tale approfondimento a livello di ciascun sottosistema insediativo, approfondendo le pressioni e gli impatti potenzialmente generati ed introducendo, ove ritenuto opportuno, misure integrative per la sostenibilità delle trasformazioni (riportate al cap. 10 dell'Allegato A). L'entità degli impatti è stata valutata secondo una scala di quattro classi:

	Miglioramento rispetto alle condizioni esistenti
	Nessuna modifica significativa rispetto alle condizioni esistenti
	Peggioramento non significativo tenuto conto della normativa vigente e delle misure introdotte dal presente approfondimento valutativo
	Peggioramento rispetto alle condizioni esistenti

La valutazione svolta, oltre a individuare i possibili effetti determinati dalle trasformazioni, ha operato una verifica degli elementi presenti nel contesto al fine di verificare la compatibilità sul piano ambientale.

In particolare, mediante la tecnica dell'**overlay mapping** sono state sovrapposte, su mappe tematiche, le azioni di Piano con gli elementi rappresentativi di tre diversi ambienti ("Ambiente Aria", "Ambiente Acqua e suolo" e "Ambiente Paesaggio e biodiversità"). In funzione della presenza, in prossimità degli ambiti di intervento, di elementi vulnerabili o di fonti di pressione ambientale (strade trafficate, elettrodotti, etc.), anche in questo secondo step sono state individuate specifiche misure per la sostenibilità.

Di seguito si riporta un quadro sintetico delle misure di tutela individuate per ciascun ambito, rimandando per i dettagli della valutazione alla lettura dell'Allegato A.

MISURE		Ambiti
MIS 1	Contenimento emissioni dai mezzi di cantiere	Dovrà essere garantita la corretta manutenzione dei mezzi motorizzati nel rispetto della normativa vigente. ID1, ID2, RQ1, RQ2, ID12, PUC9, PUC10a, PUC10b, RQ3, PNc2, PNc4, PNc3, ID7, ID8, ID9, ID10, PUC1, PUC2, PUC3, PUC29, PUC12, PUC13, PUC14, ID4, ID5, PUC15, ID6, PNc1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT12, PNT14, PNT16, PNT20, PNT21, PNT22, PNT23, PNT24, PNT25, PNT26, PNT27, PNT28, PNT29, PNT30, PNT31, PNT32, PNT33, PNT34, Dievole, 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3

MIS 2	Contenimento produzione di polveri	Potrà essere utilizzata la bagnatura al fine di limitare la produzione di polveri.	ID1, ID2, RQ1, RQ2, ID12, PUC9, PUC10a, PUC10b, RQ3, PNC2, PNC4, PNC3, ID7, ID8, ID9, ID10, PUC1, PUC2, PUC3, PUC29, PUC12, PUC13, PUC14, ID4, ID5, PUC15, ID6, PNC1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT12, PNT14, PNT16, PNT20, PNT21, PNT22, PNT23, PNT24, PNT25, PNT26, PNT27, PNT28, PNT29, PNT30, PNT31, PNT32, PNT33, PNT34, Dievole, 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3
MIS 3	Tutela del suolo e delle acque da possibili sversamenti in fase di cantiere	Al fine di prevenire sversamenti accidentali è necessario garantire il corretto uso e manutenzione dei macchinari. Gli scarti di lavorazione, in fase di realizzazione degli interventi, dovranno essere correttamente gestiti secondo la normativa vigente al fine di evitare fenomeni di percolazione. Possono essere inoltre adottate misure cautelari quali la canalizzazione e raccolta delle acque residue dai processi di cantiere per gli opportuni smaltimenti, il controllo e smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi e l'osservanza della raccolta degli oli minerali usati connessi all'impiego di mezzi meccanici.	ID1, ID2, RQ1, RQ2, ID12, PUC9, PUC10a, PUC10b, RQ3, ID3, PNC2, PNC4, PNC3, ID7, ID8, ID9, ID10, PUC1, PUC2, PUC3, PUC29, PUC12, PUC13, PUC14, ID4, ID5, PUC15, ID6, PNC1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT12, PNT14, PNT16, PNT20, PNT21, PNT22, PNT23, PNT24, PNT25, PNT26, PNT27, PNT28, PNT29, PNT30, PNT31, PNT32, PNT33, PNT34, Dievole, 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3
MIS 4	Gestione dei reflui nella fase di esercizio	Per la protezione della falda idrica sotterranea dovranno essere tenute in considerazione tutte le prescrizioni dettate dalla normativa vigente (D.p.g.r. n. 46/R del 2008 e s.m.i., etc.) ed individuati gli accorgimenti atti a non scaricare inquinanti sul suolo. La progettazione degli interventi dovrà prevedere il collegamento alla rete fognaria esistente o l'utilizzo di sistemi di depurazione alternativi nel caso di difficoltà di collegamento. Le reti fognarie di nuova realizzazione dovranno essere di tipo separato. Dovranno essere contattati gli enti gestori dei sottoservizi al fine di valutare l'effettiva sostenibilità degli allacciamenti.	ID1, ID2, RQ1, RQ2, ID12, PUC9, PUC10a, PUC10b, RQ3, ID3, PNC2, PNC3, ID7, ID8, ID9, ID10, PUC1, PUC2, PUC3, PUC29, PUC12, PUC13, PUC14, ID4, ID5, PUC15, ID6, PNC1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT12, PNT14, PNT16, PNT20, PNT21, PNT22, PNT23, PNT24, PNT25, PNT26, PNT27, PNT28, PNT29, PNT30, PNT31, PNT32, PNT33, PNT34, Dievole,
MIS 5	Utilizzo compatibile delle risorse	Sono da preferire materiali naturali, riciclabili e maggiormente sostenibili e procedure che minimizzino la produzione di rifiuti.	ID1, ID2, RQ1, RQ2, ID12, PUC9, PUC10a, PUC10b, RQ3, PNC2, PNC4, PNC3, ID7, ID8, ID9, ID10, PUC1, PUC2, PUC3, PUC29, PUC12, PUC13, PUC14, ID4, ID5, PUC15, ID6, PNC1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT12, PNT14, PNT16, PNT20, PNT21, PNT22, PNT23, PNT24, PNT25, PNT26, PNT27, PNT28, PNT29, PNT30, PNT31, PNT32, PNT33, PNT34, Dievole, 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 4.3

MIS 6	Risparmio idrico	Dovranno essere impiegate tecnologie in grado di ridurre i consumi idrici ed eventualmente, ove ritenuto idoneo, prevedere sistemi di recupero e riuso delle acque grigie e delle acque meteoriche.	ID1, ID2, RQ1, RQ2, ID12, PUC9, PUC10a, PUC10b, RQ3, ID3, PNC2, PNC4, PNC3, ID7, ID8, ID9, ID10, PUC1, PUC2, PUC3, PUC12, PUC13, ID4, ID5, PUC15, ID6, PNC1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT12, PNT14, PNT16, PNT20, PNT21, PNT22, PNT23, PNT24, PNT25, PNT26, PNT27, PNT28, PNT29, PNT30, PNT31, PNT32, PNT33, PNT34, Dievole,
MIS 7	Contenimento emissioni da impianti	La realizzazione delle aree verdi dovrà seguire criteri spaziali e di scelta delle specie idonee a garantire un effetto di ombreggiamento sugli edifici allo scopo di limitare la necessità del condizionamento nei mesi estivi. In particolare per il territorio in esame dovranno essere preferite specie caducifoglie che permettono ai raggi solari di raggiungere le pareti degli edifici nei mesi freddi e garantiscono un adeguato ombreggiamento in quelli estivi. Qualora gli spazi a disposizione lo permettano gli edifici potranno essere orientati in maniera tale da massimizzare l'utilizzo della luce naturale ed ottimizzare l'energia solare passiva.	ID1, ID2, RQ1, RQ2, ID12, PUC9, PUC10a, PUC10b, RQ3, ID3, PNC2, PNC4, PNC3, ID7, ID8, PUC1, PUC2, PUC3, PUC12, PUC13, ID4, ID5, PUC15, ID6, Dievole,
MIS 8	Gestione dei rifiuti in fase di cantiere e di esercizio	I rifiuti prodotti durante la fase di cantiere e di esercizio dovranno essere gestiti secondo la normativa attualmente vigente. Si ricorda che le macerie derivanti dalle operazioni di demolizione sono qualificate come rifiuti speciali e pertanto devono essere gestite nell'ambito del circuito ordinario di recupero/smaltimento ai sensi e con le modalità stabilite dalla normativa vigente, assegnando i codici CER riportati nell'Allegato D della Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Dovranno inoltre essere rispettati i criteri definiti dalla DGRV 1773/2013, separando preliminarmente le parti contenenti amianto o altre sostanze pericolose.	RQ1, RQ2, ID12, PUC9, PUC10a, PUC10b, RQ3, ID3, PNC2, PNC4, PNC3, PNC1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT12, PNT14, PNT16, PNT20, PNT21, PNT22, PNT23, PNT24, PNT25, PNT26, PNT27, PNT28, PNT29, PNT30, PNT31, PNT32, PNT33, PNT34,
MIS 9	Contenimento dell'impermeabilizzazione del suolo	Nella realizzazione degli spazi pavimentati sia pubblici sia privati vengano privilegiate soluzioni in grado di minimizzare l'impermeabilizzazione del suolo. Si suggerisce di realizzare parcheggi drenanti inerbiti allo scopo di determinare una minore impermeabilizzazione del suolo. Per l'inserimento paesaggistico dei parcheggi ad uso pubblico e allo scopo di migliorare il comfort micro-climatico degli utenti si consiglia inoltre di prevedere un adeguato equipaggiamento vegetazionale (adottando, ad esempio, un albero ogni 4 posti auto) in grado di garantire un effetto di protezione dalla radiazione incidente nei mesi caldi (a	RQ1, PUC10a, PUC10b, ID7, PUC1, PUC12, PUC13, ID6, PNC1, 1.1, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.5, 2.6, 3.1, 4.1, 4.2, 4.3

		questo scopo sono da preferire specie caducifoglie).	
MIS 10	Corretta gestione del traffico indotto / generato dai nuovi interventi	In fase di progettazione dovrà essere valutata l'accessibilità per le nuove aree. In relazione alla tipologia di servizi o attività, in fase di progettazione dovrà essere valutata l'idoneità delle infrastrutture viabilistiche a supportare i flussi di traffico attratti/generati.	ID12, RQ3, PNC3, ID7, PUC1, PNC1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT26, PNT33, PNT34,
MIS 11	Tutela dall'inquinamento acustico generato dal traffico veicolare	In sede di progettazione definitiva degli interventi dovrà essere rispettato quanto previsto dal D.P.R. n. 142/2004 per la tutela dall'inquinamento acustico prodotto dall'infrastruttura viaria.	RQ1, RQ2, RQ3, PNC4, PNC3, PNT26, PNT27, PNT33,
MIS 12	Tutela dall'inquinamento acustico generato dal traffico ferroviario	Si ricorda la necessità di ottemperare a quanto previsto dal D.P.R. n. 459/98 al fine di tutelare la popolazione residente dall'inquinamento acustico generato dall'infrastruttura ferroviaria.	RQ1, RQ2, ID12, PUC10a, PUC10b, RQ3, PNC4, PNC3, PNT27,
MIS 13	Tutela dall'inquinamento atmosferico determinato dal traffico veicolare	In sede di pianificazione attuativa o di progetto degli interventi si consiglia di prevedere aree verdi di separazione tra i nuovi edifici e i principali assi infrastrutturali, piantumate con specie idonee a garantire un effetto di assorbimento dei principali inquinanti (es. il Tiglio).	RQ1, RQ2, RQ3, PNC4, PNC3, PUC14, ID4, PNT26, PNT27, PNT33, PNT34,
MIS 14	Tutela della biodiversità	Dovranno essere preferibilmente mantenute le siepi e le alberature esistenti. Nuovi impianti, ad es. finalizzati alla realizzazione di aree verdi, dovranno favorire la creazione di nicchie ecologiche, con specie vegetazionali autoctone, da porre preferibilmente in prossimità di corsi d'acqua ove presenti.	PNC2, PNC4, ID8, ID10, PUC1, PUC3, PUC29, PUC12, PUC13, ID4, ID5, ID6, PNT5, PNT7, PNT11, PNT23, PNT24, PNT25, Dievole,
MIS 15	Riduzione dei consumi di energia	Dovranno essere adottate tecnologie ad alta efficienza energetica e favorito, ove possibile, l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile. Se possibile in base agli spazi disponibili e alla tipologia di interventi previsti potranno essere adeguatamente strutturati gli spazi verdi con un equipaggiamento vegetazionale idoneo ad esercitare un effetto di ombreggiamento sui lati di sud-ovest degli edifici nei mesi caldi (utilizzo preferenziale di specie caducifoglie).	PNC1, PNT4, PNT5, PNT6, PNT7, PNT11, PNT12, PNT14, PNT16, PNT20, PNT21, PNT22, PNT23, PNT24, PNT25, PNT26, PNT27, PNT28, PNT29, PNT30, PNT31, PNT32, PNT33, PNT34,
MIS 16	Tutela della fauna e della flora nelle aree dunali	In fase di cantiere sia operata la massima attenzione al fine di non causare danno o disturbo alle specie sia faunistiche che vegetazionali di particolare rilevanza (quali il fratino) che interessano la fascia dunale costiera.	PNT32,
MIS 17	Tutela dall'inquinamento	Siano individuati, in sede di	Dievole,

	luminoso	progettazione definitiva delle aree interessate, idonei sistemi per la riduzione delle emissioni luminose. Siano rispettati i criteri di cui all'Allegato A della L.R. 24 febbraio 2005 n.39	
--	----------	--	--

A livello complessivo le strategie previste negli ambiti di trasformazione risultano essere, in misura prevalente, interventi di riqualificazione del tessuto edilizio esistente compromesso e il completamento dei servizi urbani, in coerenza con gli obiettivi iniziali che il Piano si era posto relativamente alla minimizzazione del consumo della risorsa suolo, il miglioramento della qualità urbana e del vivere sociale.

Gli ambiti interessati da interventi di riconversione/riqualificazione riguardano soprattutto l'asse storico dell'Aurelia, mediante l'individuazione di interventi puntuali che vogliono dare respiro a questa porzione urbana valorizzandola sotto il profilo delle funzioni ospitate e per la creazione di nuove centralità. In corrispondenza di questo asse sono previsti anche interventi sulla viabilità che permetteranno un depotenziamento dell'asse, critico in termini di traffico veicolare.

Anche per il centro storico di Castagneto Carducci vengono individuati interventi di riutilizzo di contenitori esistenti e la valorizzazione di edifici dismessi, oltre che nuove aree a servizi, ed in particolare una nuova zona a verde pubblico situata in località "I Piantoni".

La valorizzazione dei tessuti urbani dei centri di Marina di Castagneto e Marina di Donoratico riguarda prevalentemente il potenziamento delle attività urbane, che allo stato attuale risultano carenti in quest'ambito. Alle trasformazioni ammesse dalle schede dei progetti norma sono spesso associati, a titolo perequativo, interventi di realizzazione di opere pubbliche (parcheggi, aree per il gioco e lo sport, etc).

Gli interventi di completamento di maggiore rilievo sono collocati nella frazione di Donoratico, in continuità con il tessuto esistente. Si tratta di aree individuate al fine di dare risposta alle esigenze della popolazione sia in termini di nuove aree edificabili a destinazione residenziale, sia in termini di espansione dell'area produttiva esistente posta ad est. Gli ambiti e le trasformazioni previste sono dettagliati all'interno di progetti norma complessi, che definiscono le destinazioni d'uso e le opere pubbliche da realizzare, le condizioni alla trasformazione e le prescrizioni e indicazioni progettuali necessarie a garantire il corretto inserimento delle nuove previsioni nel contesto insediativo e sul piano paesaggistico. La valutazione ha individuato misure ritenute idonee a garantire un buon livello di sostenibilità sul piano ambientale, integrando quanto già indicato dalle schede.

Per la frazione di Bolgheri gli interventi sono prevalentemente di completamento del tessuto esistente, accompagnati dalla previsione di opere pubbliche di completamento del tessuto urbano (spazi a parcheggio e aree verdi, etc.) e di riqualificazione.

Ulteriori schede riguardano gli interventi di riqualificazione/ampliamento del tessuto turistico, che rappresenta un importante asse economico per il territorio comunale, rispetto al quale le trasformazioni mirano ad ampliare l'offerta, mantenendo tuttavia i caratteri distintivi della qualità anche sul piano della tutela dell'ambiente naturale e del mantenimento della pineta e delle aree di maggiore pregio naturalistico.

### **8.3. RISPONDEZZA DEL PIANO AGLI OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE**

Al fine di operare una valutazione della rispondenza del Piano agli obiettivi di protezione ambientale individuati sin dalla fase preliminare, si riporta di seguito una tabella di comparazione nella quale sono descritti i contenuti del PO e della Variante al PS direttamente rispondenti a tali obiettivi e quanto introdotto in sede di VAS.

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
<p>1. Ridurre la produzione dei rifiuti e promuovere l'uso di materiali riutilizzabili e riciclabili;</p>	<p>L'art. 58 delle NTO del PO dispone che: "i progetti riguardanti le previsioni assoggettate a Piano Attuativo dovranno prevedere, sulla base di appositi studi, la messa in opera di isole ecologiche per la raccolta differenziata delle tipologie di rifiuto stabilite dall'Ente Gestore dei Servizi di Igiene Urbana."</p> <p>Inoltre le valutazioni condotte sulle schede progettuali hanno introdotto le seguenti misure:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MIS 5 - Sono da preferire materiali naturali, riciclabili e maggiormente sostenibili e procedure che minimizzino la produzione di rifiuti.</li> <li>- MIS 8 - I rifiuti prodotti durante la fase di cantiere e di esercizio dovranno essere gestiti secondo la normativa attualmente vigente. Si ricorda che le macerie derivanti dalla operazioni di demolizione sono qualificate come rifiuti speciali e pertanto devono essere gestite nell'ambito del circuito ordinario di recupero/smaltimento ai sensi e con le modalità stabilite dalla normativa vigente, assegnando i codici CER riportati nell'Allegato D della Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Dovranno inoltre essere rispettati i criteri definiti dalla DGRV 1773/2013, separando preliminarmente le parti contenenti amianto o altre sostanze pericolose.</li> </ul>
<p>2. Promuovere l'efficienza energetica e l'impiego di fonti energetiche rinnovabili;</p>	<p>Il PO detta specifiche prescrizioni (art. 45 e art. 60) recependo i contenuti delle Linee Guida emanate in attuazione al D.Lgs 29 dicembre 2003, n° 387 e del D. Lgs. n. 28/2011 e dettando ulteriori prescrizioni volte a favorire un corretto uso delle risorse energetiche, con l'obiettivo di incrementare la sostenibilità delle nuove previsioni insediative e ridurre i consumi riconducibili agli insediamenti e attività. I progetti, sottoposti all'esame degli uffici competenti dell'A.C. dovranno prevedere soluzioni tecnologiche volte a favorire l'uso razionale dell'energia e l'uso delle fonti rinnovabili. I progetti di interventi che prevedano l'insediamento di nuove utenze dovranno essere supportati dalla verifica del bilancio complessivo dell'insediamento e/o dell'attività e dovranno prevedere opere, soluzioni tecniche e impiantistiche, iniziative, anche gestionali, a garanzia di un adeguato approvvigionamento, alla riduzione dei consumi e alla eliminazione degli sprechi.</p> <p>Nell'ambito della valutazione delle singole schede progettuali è stata introdotta la seguente misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MIS 15 - Dovranno essere adottate tecnologie ad alta efficienza energetica e favorito, ove possibile, l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile. Se possibile in base agli spazi disponibili e alla tipologia di interventi previsti potranno essere adeguatamente strutturati gli spazi verdi con un equipaggiamento vegetazionale idoneo ad esercitare un effetto di ombreggiamento sui lati di sud-ovest degli edifici nei mesi caldi (utilizzo preferenziale di specie caducifoglie).</li> </ul>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
<p>3. Tutelare la qualità delle acque e dei suoli;</p>	<p>Oltre a quanto previsto dalla normativa nazionale e regionale vigente in materia, il PO introduce ulteriori disposizioni per la tutela delle risorse idriche superficiali e del sottosuolo, rispettivamente agli artt. 53 e 54 delle NTO. Inoltre nell'ambito della valutazione operata a livello di singola scheda progettuale (Allegato A del Rapporto Ambientale) sono state individuate le seguenti ulteriori misure di tutela:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MIS 3 - Al fine di prevenire sversamenti accidentali è necessario garantire il corretto uso e manutenzione dei macchinari. Gli scarti di lavorazione, in fase di realizzazione degli interventi, dovranno essere correttamente gestiti secondo la normativa vigente al fine di evitare fenomeni di percolazione. Possono essere inoltre adottate misure cautelari quali la canalizzazione e raccolta delle acque residue dai processi di cantiere per gli opportuni smaltimenti, il controllo e smaltimento dei rifiuti solidi e liquidi e l'osservanza della raccolta degli oli minerali usati connessi all'impiego di mezzi meccanici.</li> <li>- MIS 4 - Per la protezione della falda idrica sotterranea dovranno essere tenute in considerazione tutte le prescrizioni dettate dalla normativa vigente (D.p.g.r. n. 46/R del 2008 e s.m.i., etc.) ed individuati gli accorgimenti atti a non scaricare inquinanti sul suolo. La progettazione degli interventi dovrà prevedere il collegamento alla rete fognaria esistente o l'utilizzo di sistemi di depurazione alternativi nel caso di difficoltà di collegamento. Le reti fognarie di nuova realizzazione dovranno essere di tipo separato. Dovranno essere contattati gli enti gestori dei sottoservizi al fine di valutare l'effettiva sostenibilità degli allacciamenti.</li> </ul>
<p>4. Promuovere usi ambientalmente sostenibili della risorsa idrica;</p>	<p>Il PO individua all'art. 55 specifiche disposizioni finalizzate a favorire il corretto uso delle risorse idriche rese disponibili dal sistema acquedottistico comunale tra le quali, ad esempio, l'utilizzo di acqua di ricircolo nei cicli produttivi industriali, l'installazione di contatori per il consumo dell'acqua in ogni singola unità abitativa, l'utilizzo di dispositivi di limitatori del flusso degli scarichi, rubinetti a tempo, miscelatori aria/acqua/frangi getto, etc.). Inoltre l'art. 62 specifica che l'approvvigionamento e distribuzione della risorsa idrica rappresentano, con l'inefficienza della depurazione delle acque, fattori di criticità del territorio. Si prescrive che l'attuazione di ogni previsione sia subordinata alla verifica delle capacità di approvvigionamento idrico del sistema nel quale essa si colloca e, se valutato inefficiente, sia subordinata alla realizzazione di un sistema di approvvigionamento idrico da concordarsi con l'Ente gestore dei Servizi idrici integrati.</p>
<p>5. Perseguire la tutela quantitativa della risorsa idrica mediante il risparmio idrico e il riutilizzo di acque reflue e la sostituzione di tecnologie idroesigenti con tecnologie meno impattanti;</p>	<p>Oltre a quanto riportato in relazione al precedente obiettivo di protezione ambientale si richiama quanto individuato dall'art. 56.1 "Sistemi di fitodepurazione": su tutto il territorio agricolo, eccetto le aree interessate dalla presenza di siti di interesse regionale (SIR) o elementi oggetto di particolare tutela dal PS e dal PO (sorgenti, aree boscate, etc.) è permessa la realizzazione di impianti di fitodepurazione per lo smaltimento dei reflui in aree non servite dalla rete fognaria pubblica. Gli impianti dovranno essere realizzati nel rispetto delle norme comunitarie e nazionali vigenti e tenere conto delle linee guida individuate con Deliberazione di Giunta Comunale n. 46/2011. Gli impianti dovranno inserirsi in maniera armonica nel contesto ambientale circostante mediante l'impianto di specie autoctone.</p>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
	<p>In relazione a quanto sopra, si osserva che il riutilizzo ai fini agricoli delle acque in uscita dagli impianti di fitodepurazione in agricoltura può contribuire alla tutela della risorsa e ad un uso maggiormente sostenibile della stessa. A tal proposito si richiama lo studio elaborato da Ispra "Riutilizzo delle acque reflue fito-depurate in agricoltura.dall'analisi della normativa ai casi studio" della Dr.ssa Barbara Cecchetti.</p> <p>Si richiama l'art. 46, comma 1, lett. a) del PS che detta le seguenti condizioni di compatibilità delle trasformazioni: <u>"Per gli insediamenti esistenti e per le trasformazioni che prevedono interventi di nuova costruzione, deve essere verificata la compatibilità con la rete acquedottistica e con quella fognaria, collegata agli impianti di depurazione, favorendo, laddove esistano spazi adeguati, il ricorso a sistemi di fitodepurazione;"</u></p>
<p>6. Porre attenzione ai prelievi di acque di falda in zona costiera, al fine di non aggravare il fenomeno della risalita del cuneo salino;</p>	<p>L'art 38 delle NT del PS individua specifici obiettivi ed indirizzi per i sottosistemi del sistema funzionale agricolo ambientale. Per il sottosistema funzionale di cui al comma 4, lett. d – "sottosistemi agricoli" viene riconosciuta l'importanza di garantire <u>adeguati livelli di irrigazione attraverso modalità alternative al prelievo sotterraneo che contribuiscano a salvaguardare le falde da eccessivi emungimenti e da fenomeni di degrado (quali la salinizzazione).</u></p> <p>A tal proposito si richiama quanto individuato dall'art. 56.1 "Sistemi di fitodepurazione": su tutto il territorio agricolo, eccetto le aree interessate dalla presenza di siti di interesse regionale (SIR) o elementi oggetto di particolare tutela dal PS e dal PO (sorgenti, aree boscate, etc.) è permessa la realizzazione di impianti di fitodepurazione per lo smaltimento dei reflui in aree non servite dalla rete fognaria pubblica.</p> <p>Si richiama inoltre quanto individuato dall'art. 62, il quale specifica che l'approvvigionamento e distribuzione della risorsa idrica rappresentano, con l'inefficienza della depurazione delle acque, fattori di criticità del territorio. <u>Si prescrive che l'attuazione di ogni previsione sia subordinata alla verifica delle capacità di approvvigionamento idrico del sistema nel quale essa si colloca e, se valutato inefficiente, sia subordinata alla realizzazione di un sistema di approvvigionamento idrico da concordarsi con l'Ente gestore dei Servizi idrici integrati.</u></p> <p>Si richiamano inoltre le disposizioni contenute nell'art. 55 delle NTO del PO finalizzate a favorire il corretto uso delle risorse idriche, in un ottica di riduzione dei consumi.</p>
<p>7. Tutela ambientale e sanitaria delle acque marine e marino-costiere;</p>	<p>Il PO non individua interventi in grado di comportare un degrado ambientale delle aree costiere. Il rispetto dell'obiettivo di protezione ambientale si concretizza pertanto nell'adozione di un efficiente sistema di smaltimento dei reflui. Rispetto a tale tematica si ritiene che gli interventi ammessi dal PO non determinino un aggravio significativo del carico insediativo, rimanendo complessivamente nei limiti sia del PS e sia del RU vigente (eccetto per quanto riguarda il carico insediativo residenziale, che risulta di poco superiore a quello del RU vigente).</p> <p>Si richiamano inoltre i contenuti degli artt. 53 e 54 delle NTO del PO e le Misure 3 e 4 introdotte dall'Allegato A al presente Rapporto Ambientale.</p>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
	In relazione all'ambiente costiero si richiamano anche le prescrizioni dettate dal PS in relazione al Sottosistema ambientale del Tombolo Pinetato A1 (art. 24 delle NTO del PS).
<p>8. Nella gestione del territorio agricolo, porre particolare attenzione alla vulnerabilità della falda idrica sotterranea ai nitrati, promuovendo la diffusione di forme di agricoltura maggiormente sostenibili, che limitino l'introduzione di fertilizzanti (agricoltura biologica, permacoltura, etc.);</p>	<p>E' utile ricordare il ruolo svolto dalla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua anche minori in termini di degrado del carico organico (effetto filtro operato dalla vegetazione). L'art. 27 delle NTO del PO, riferito all'articolazione del territorio rurale, dispone che all'interno delle aree di notevole interesse pubblico, di cui all'Allegato 8b della Disciplina di Piano del PIT-PPR, individuate dai D.M. 18.05.1955 e D.M. 16.05.1955 non sono ammessi interventi che compromettano l'efficienza dell'infrastrutturazione ecologica costituita da elementi lineari vegetali (siepi, siepi alberate, vegetazione ripariale) e puntuali (piccoli nuclei forestali, etc.). Inoltre l'art. 30 delle NT del PO, dispone che i torrenti, rii, canali e i loro elementi costitutivi quali alvei, argini, sponde, formazioni vegetali ripariali, opere di regimazione idraulica, gli specchi d'acqua e gli stagni, nonché le aree strettamente connesse, dal punto di vista ambientale e paesaggistico, <u>sono considerate come fondamentale componente ambientale e paesistica del Piano Strutturale e come tali andranno protette e mantenute.</u> Lo stesso articolo specifica: "Deve essere garantita il miglioramento delle capacità autodepurative dei corsi d'acqua superficiali, con interventi di manutenzione per conservare o ripristinare le caratteristiche di naturalità dell'alveo fluviale, degli ecosistemi e delle fasce verdi ripariali. E' richiesta per questo la programmazione di interventi di sistemazione ambientale delle sponde e delle aree ripariali e di conservazione, manutenzione o ricostituzione dei lembi di vegetazione ripariale, con l'esclusivo ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica. Nei terreni coltivati, in caso si prevedano lavorazioni superficiali o profonde nella direzione della massima pendenza dei versanti, ogni intervento dovrà essere accompagnato da pratiche antierosive (inerbienti o pacciamature vegetali) e da fossi livellari trasversali alla massima pendenza del versante."</p>
<p>9. Riduzione dei rischi idraulici, idrogeologici e di bonifica idraulica;</p>	<p>Il PO è accompagnato da relazione geologica e da studio idraulica finalizzati a verificare la compatibilità degli interventi ammessi rispetto alle aree di maggiore pericolosità e rischio, nel rispetto della normativa vigente in materia. Si demanda pertanto agli specifici studi svolti per il rispetto del criterio in esame. Le NTO del PO al Titolo VII "Disposizioni geologiche, sismiche e di rischio idraulico" recepiscono i contenuti degli studi svolti definendo le classi di fattibilità del territorio e dettando specifiche prescrizioni per la realizzazione degli interventi ammessi dal Piano.</p>
<p>10. Tutelare l'assetto idraulico del territorio (corsi d'acqua, canali, scoline) e la qualità delle acque dei corpi idrici superficiali, anche prevedendo fasce tampone vegetate;</p>	<p>Si richiama l'art. 30 delle NT del PO, il quale dispone che i torrenti, rii, canali e i loro elementi costitutivi quali alvei, argini, sponde, formazioni vegetali ripariali, opere di regimazione idraulica, gli specchi d'acqua e gli stagni, nonché le aree strettamente connesse, dal punto di vista ambientale e paesaggistico, <u>sono considerate come fondamentale componente ambientale e paesistica del Piano Strutturale e come tali andranno protette e mantenute.</u> Si richiamano i contenuti della norma citata riportati in precedenza con riferimento all'obiettivo n. 8.</p>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
<p>11. Tutela della vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, anche prevedendo una fascia (di almeno 10 m in corrispondenza del Torrente Sterza) comprendente specie arboree, arbustive ed erbacee da destinarsi a corridoio ecologico e area tampone con funzione di filtro;</p>	<p>L'art 39 delle NT del PS individua specifici obiettivi ed indirizzi per i sottosistemi del sistema funzionale infrastrutturale. Per il sottosistema funzionale di cui al comma 1, lett. a – “sottosistema funzionale del reticolo idrografico”, costituito dall'intero reticolo idrografico che rappresenta la rete scolante (dai corsi d'acqua principali ai fossi di scolo), dalle opere di regimazione, dalla vegetazione ripariale e dai boschetti sparsi, viene richiamata la fascia di rispetto di 10 m di cui al RD 523 n. 1904.</p> <p>Si richiamano di seguito i divieti e le prescrizioni di cui al Capo VII – RD 532/1904: “Sono lavori ed atti vietati [...] le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, gli scavi e lo movimento del terreno a distanza dal piede degli argini e loro accessori come sopra, minore di quella stabilita dalle discipline vigenti nelle diverse località, ed in mancanza di tali discipline, a distanza minore di metri quattro per le piantagioni e movimento del terreno e di metri dieci per le fabbriche e per gli scavi”.</p> <p>Si richiama inoltre quanto descritto in riferimento ai precedenti obiettivi n. 8 e 10.</p>
<p>12. Conservare o implementare sul territorio agricolo sia di pianura che collinare la presenza di elementi vegetazionali di separazione, la conservazione del reticolo idraulico e della viabilità anche minore (diversificazione paesaggio agrario, mantenimento e miglioramento della permeabilità ecologica, tutela dal dissesto idraulico e idrogeologico, tutela dall'erosione nei territori di collina, protezione del suolo, ....)</p>	<p>Il P.O. detta i criteri con cui devono essere effettuati gli interventi per la tutela e la valorizzazione paesistico-ambientale, che costituiscono contenuto obbligatorio dei PAPMAA. In particolare l'art. 31 delle NTO specifica che “I programmi aziendali e i progetti di valorizzazione paesistico-ambientale devono porre attenzione agli elementi tipici e caratterizzanti del paesaggio agrario, che dovranno essere salvaguardati e quando possibile ripristinati, quali terrazzamenti, siepi, alberi monumentali e secolari, emergenze geologiche con valore paesaggistico, tessuti agrari di pregio e assetti morfologici tradizionali o paesaggisticamente significativi, reticolo idrografico superficiale.</p> <p>Nel rispetto delle esigenze dei processi produttivi agricoli nonché delle attività e delle funzioni integrative compatibili, gli interventi sul suolo e sulle coltivazioni devono privilegiare la manutenzione, la conservazione, la riqualificazione ed il potenziamento dell'assetto fondiario, la conservazione e il rafforzamento della vegetazione non colturale residua, evitando ulteriori effetti di “frangia urbana” e mitigando quelli già esistenti.”</p> <p>Lo stesso art. 31 dispone inoltre:</p> <p>“Nel territorio rurale è prioritariamente richiesta la programmazione di interventi di ricostituzione di elementi di naturalità con funzione di rafforzamento della rete ecologica comunale (tutela, manutenzione, riqualificazione, ripristino, nuova costituzione di siepi, filari, nuclei arborei, boschetti poderali, alberi isolati). E' obbligatorio l'impiego di esemplari vegetali di specie coerenti con le potenzialità ecologiche dei siti e comunque tipiche, autoctone o naturalizzate.</p> <p>Il P.O. riconosce pari importanza ad arbusteti, cespuglieti e forme e associazioni vegetazionali minori quando sia attribuito loro un ruolo e funzione a livello territoriale ed ambientale assimilabile a quelle del bosco. La loro eliminazione non è ammissibile se non per indispensabili e comprovati motivi e deve essere autorizzata e assoggettata a interventi compensativi.”</p>
<p>13. Contribuire a mantenere l'assetto tradizionale nel territorio agricolo di collina e di pianura;</p>	<p>L'art. 26 delle NTO del P.O. disciplina gli interventi nel territorio rurale, sulla base dell'articolazione dei sottosistemi ambientali come individuati dal P.S., tenuto conto delle invarianti strutturali e della disciplina dello Statuto dei Luoghi, delle direttive del PIT</p>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
	<p>regionale e delle prescrizioni del PTC della Provincia di Livorno.</p> <p>Le aree a prevalente od esclusiva destinazione agricola sono assimilate alle zone E del D.M. 1444/68 e su di esse si applica la L.R. 65/2014 ed il DPGR n.63/R del 25/08/2016.</p> <p>In queste zone sono perseguiti gli obiettivi e le finalità della normativa generale regionale e delle presenti norme; in particolar modo, all'interno di tali aree, salvo le specificazioni di dettaglio di ogni sottozona, dovranno essere perseguite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il mantenimento dei paesaggi rurali e promuoverne la riproduzione;</li> <li>- assicurare la funzionalità idrogeologica del territorio;</li> <li>- il consolidamento del ruolo funzionale delle pratiche agricole in relazione alla riproduzione del patrimonio territoriale anche attraverso il rafforzamento della multifunzionalità dell'attività agricola;</li> <li>- recupero dei paesaggi agropastorali storici interessati da processi di forestazione, naturale o artificiale</li> <li>- la tutela e la valorizzazione delle testimonianze storiche e culturali assicurando il mantenimento ed il restauro delle opere di sistemazione del terreno, dei terrazzamenti, delle alberature, della rete dei percorsi storici.</li> </ul> <p>Si richiama inoltre quanto riportato in relazione al precedente obiettivo di protezione ambientale ed in particolare: l'art. 31 delle NTO specifica che "I programmi aziendali e i progetti di valorizzazione paesistico-ambientale devono porre attenzione agli elementi tipici e caratterizzanti del paesaggio agrario, che dovranno essere salvaguardati e quando possibile ripristinati, quali terrazzamenti, siepi, alberi monumentali e secolari, emergenze geologiche con valore paesaggistico, tessuti agrari di pregio e assetti morfologici tradizionali o paesaggisticamente significativi, reticolo idrografico superficiale."</p>
<p>14. Tutelare le formazioni boscate, le pinete litoranee e le aree umide, quali ambiti di particolare interesse in termini di biodiversità;</p>	<p>La tutela delle formazioni boscate è individuata dal PO all'interno dell'art. 32: "Nelle aree boscate, sono ammessi, in coerenza con gli indirizzi di tutela e valorizzazione del P.S., gli interventi previsti dalla L.R. 39/2000 nonché la promozione dell'uso collettivo della risorsa ambientale mediante la <u>realizzazione di percorsi a carattere naturalistico ed aree attrezzate per la fruizione</u> (arredi per la sosta, segnaletica, pannelli informativi, ecc.). Eventuali nuove strutture sono ammesse esclusivamente per opere di interesse pubblico relative alla protezione civile e salvaguardia del patrimonio boschivo.</p> <p>Sono incentivate le attività di gestione forestale sostenibile finalizzate alla tutela degli ecosistemi forestali di valore paesaggistico e naturalistico oltre che le tecniche selvocolturali volte a contenere e/o contrastare la diffusione di specie aliene invasive.</p> <p>Tenuto conto delle prescrizioni di cui all'art.12 dell'Allegato 8B Disciplina dei Beni Paesaggistici del PIT-PPR sono in particolare da rispettare le seguenti disposizioni:</p> <p>-Sono ammesse manufatti funzionali alla manutenzione e coltivazione del patrimonio boschivo o alle attività antincendio, nonché gli interventi di recupero degli edifici esistenti e le strutture rimovibili funzionali alla fruizione pubblica dei boschi;</p>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
	<p>-gli interventi sul patrimonio edilizio esistente non dovranno modificare i caratteri tipologici-architettonici, mantenendone l'ordinamento gerarchico tra gli edifici di valore storico ed identitario;</p> <p>-Non è ammessa l'istallazione di strutture per la cartellonistica e la segnaletica non indispensabili per la sicurezza stradale, che possano interferire o limitare le visuali panoramiche."</p>
<p>15. Mantenere le superfici di habitat forestali dei boschi planiziali e palustri nelle pianure alluvionali (tra cui quelli presenti nella Padule di Bolgheri) e la loro qualità eco sistemica e ridurre il grado di frammentazione;</p>	<p>Oltre a richiamare l'art. 32 delle NTO del PO, di cui al precedente obiettivo di protezione ambientale, si richiama anche quanto disposto dal PS in relazione al sistema funzionale agricolo – ambientale (art. 37 delle NTO del PS) ed in particolare al sottosistema boscato ad alta valenza ambientale: in particolare sono date disposizioni specifiche per la fascia costiera e per le aree boscate sub-litoranee. Con riferimento al Padule di Bolgheri si richiamano anche le indicazioni contenute allo stesso articolo e riferite al sottosistema funzionale delle aree SIR oltre che la disciplina inerente i Siti Natura 2000. L'art. 29 del PO specifica inoltre che: Nelle aree boscate planiziarie e nelle Aree protette SIR, SIC, ZPS e RAMSAR, così come individuate alla Tavola n.1 Vincoli sovraordinati, non sono ammessi alcun tipo di nuovo intervento, ma solamente interventi sul Patrimonio Edilizio Esistente in accordo alla disciplina di cui al precedente Titolo II della presente disciplina.</p>
<p>16. Tutelare gli habitat dunali dai processi di frammentazione e riduzione per processi di artificializzazione o erosione e aumentarne i livelli di naturalità;</p>	<p>Con riferimento alla tutela degli habitat dunali si richiama quanto disposto dall'art. 38 del PS per il sottosistema dunale (art. 38, comma 4, lett. b):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le zone di duna mobile potranno essere attraversate solamente con percorsi pedonali (passerella di legno su palafitta ad arco) a scavalco della duna, utilizzando solo depressioni esistenti in modo tale che la realizzazione di tali percorsi non costituisca motivo di degrado antropico e/o naturale delle dune stesse;</li> <li>- Le zone di duna mobile dovranno essere opportunamente recintate</li> <li>- Le zone di duna mobile dovranno essere opportunamente recintate al fine di impedire ogni forma d'uso e di manomissione da parte dell'uomo. Ai limiti della recinzione di ognuna di esse sarà posta un'adeguata segnaletica per documentare il valore naturalistico e la funzione da esse svolta per la tutela dell'ambiente.</li> <li>- Sono vietati nelle dune mobili e delle dune consolidate: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Gli interventi tesi a semplificare la struttura ecosistemica e il cuneo morfovegetazionale, in presenza di cedui di sclerofille sempreverdi, non è ammessa qualsivoglia utilizzazione forestale a scopo produttivo.</li> <li>o L'introduzione di specie esotiche od alloctone e gli interventi nel ginepreto, comprese nuove vie di penetrazione.</li> <li>o La captazione delle acque di falda.</li> <li>o Spianamenti, livellamenti o comunque movimenti di terra atti a definire una modifica dello stato planoaltimetrico del terreno;</li> <li>o Sistemi di smaltimento delle acque reflue sul suolo e nel sottosuolo.</li> </ul> </li> </ul>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
	<p>Lo stesso articolo prescrive inoltre una serie di attività di tutela delle aree dunali, tra le quali si richiamano:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimento della morfologia dunale e delle condizioni ambientali ottimali per la conservazione di specie e cenosi più significative per il geosigmento costiero;</li> <li>- il controllo delle operazioni di ripulitura delle spiagge, al fine di evitare la riduzione delle risorse trofiche, l'asportazione dei materiali vegetali e la distruzione di nidi;</li> <li>- creazione di zone interdette all'accesso, per facilitare la nidificazione del fratino;</li> <li>- rinfoltimenti con ginepri, filliree, alaterno, smilace e simili,</li> <li>- azioni di sensibilizzazione e sorveglianza sul comportamento di animali domestici nel periodo di nidificazione delle specie selvatiche.</li> </ul> <p>Inoltre lo stesso art. 38 del PS individua specifici obiettivi ed indirizzi per i sottosistemi del sistema funzionale agricolo ambientale. Per il sottosistema funzionale della aree SIR (siti di interesse regionale) è riconosciuto come principale obiettivo di <u>conservazione la riqualificazione degli ambienti dunali tramite interventi che sfruttino tecniche di ingegneria naturalistica e azioni di informazione/sensibilizzazione relative all'importanza della protezione della vegetazione dunale e della fauna</u>, con particolare riferimento ai rettili.</p>
<p>17. Incrementare la compatibilità della fruizione turistica, anche mediante la sensibilizzazione dei fruitori delle coste e dei servizi balneari, la tutela delle aree di nidificazione del Charadrius alexandrinus e la realizzazione di una sentieristica attrezzata nelle aree costiere dunali;</p>	<p>La definizione dei nuovi interventi urbanistici ha tenuto conto della necessità di tutelare le aree costiere dall'urbanizzazione. Inoltre per quanto riguarda gli interventi ammessi con riferimento al settore turistico si tratta per lo più di limitati ampliamenti di attività già in essere e le schede norma dettano indicazioni volte a favorire una maggiore sostenibilità degli interventi.</p> <p>Per le aree esterne, i percorsi e le pavimentazioni le schede prescrivono l'utilizzo di materiali eco-compatibili e la riduzione al minimo l'impermeabilizzazione dei suoli. Dovranno essere usati materiali adeguati ai luoghi, percorsi e sistemazioni esterne con minimi movimenti di terra, piantumazioni di essenze autoctone.</p> <p>Ulteriori prescrizioni sono state introdotte nell'ambito della valutazione delle singole schede progettuali (Allegato A al presente Rapporto Ambientale):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MIS 16 - In fase di cantiere sia operata la massima attenzione al fine di non causare danno o disturbo alle specie sia faunistiche che vegetazionali di particolare rilevanza (quali il fratino) che interessano la fascia dunale costiera</li> </ul>
<p>18. Promuovere la riqualificazione e il riuso dei territori dismessi e degradati;</p>	<p>A livello complessivo le strategie previste negli ambiti di trasformazione risultano essere, in misura prevalente, interventi di riqualificazione del tessuto edilizio esistente compromesso e il completamento dei servizi urbani, in coerenza con gli obiettivi iniziali che il Piano si era posto relativamente alla minimizzazione del consumo della risorsa suolo, il miglioramento della qualità urbana e del vivere sociale. Gli ambiti interessati da interventi di riconversione/riqualificazione riguardano soprattutto l'asse storico dell'Aurelia, mediante l'individuazione di interventi puntuali che vogliono dare respiro a questa porzione urbana valorizzandola sotto il profilo delle funzioni ospitate e per la creazione di nuove centralità. Anche per il centro storico di</p>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
	Castagneto Carducci vengono individuati interventi di riutilizzo di contenitori esistenti e la valorizzazione di edifici dismessi. Alle trasformazioni ammesse dalle schede dei progetti norma sono spesso associati, a titolo perequativo, interventi di realizzazione di opere pubbliche (parcheggi, aree per il gioco e lo sport, etc).
19. Tutelare l'area costiera evitando nuove urbanizzazioni e promuovere il libero accesso alle aree costiere;	<p>Il criterio è stato perseguito nell'ambito della redazione delle schede progettuali, in particolare di quelle turistiche prossime all'area costiera. Per quanto riguarda la promozione del libero accesso alle aree costiere si osserva che alcune di esse condizionano la realizzazione di interventi di riqualificazione e potenziamento delle attività in essere, alla realizzazione o alla cessione delle aree necessarie per la realizzazione di percorsi di accesso alla spiaggia e per parcheggi pubblici.</p> <p>Si richiamano inoltre i contenuti dell'art. 38 del PS, alla lettera b) con riferimento ai percorsi d'accesso al demanio marittimo: I percorsi pedonali d'accesso al mare razionalizzano la distribuzione degli afflussi al mare dei turisti e degli attraversamenti degli ambienti naturali della fascia costiera. Detti percorsi pedonali d'accesso sono d'uso pubblico e realizzabili mediante progetti esecutivi d'iniziativa pubblica.</p>
20. Riqualificare la funzionalità ecologica del territorio costiero (corridoio ecologico costiero da riqualificare), soprattutto in corrispondenza degli stabilimenti balneari, incrementando la dotazione vegetazionale;	<p>Per quanto riguarda le aree di interesse ecologico poste in corrispondenza delle aree costiere si richiama quanto disposto dal PS per il Sottosistema dunale e per quello boscato (lett. b e c dell'art. 38 riferito al Sistema funzionale agricolo-ambientale).</p> <p>Si richiamano altresì le indicazioni individuate in sede di valutazione delle singole schede progettuali (Allegato A al presente Rapporto Ambientale), ed in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MIS 14 - Dovranno essere preferibilmente mantenute le siepi e le alberature esistenti. Nuovi impianti, ad es. finalizzati alla realizzazione di aree verdi, dovranno favorire la creazione di nicchie ecologiche, con specie vegetazionali autoctone, da porre preferibilmente in prossimità di corsi d'acqua ove presenti.</li> </ul>
21. Individuare sul territorio costiero forme di offerta turistica compatibili con l'ambiente (adozione certificazioni di qualità per la gestione ambientale con il coinvolgimento degli operatori, allungamento stagione turistica, etc.);	<p>Le schede norma relative agli interventi ammessi in corrispondenza di attività turistiche individuano prescrizioni utili per accrescere la compatibilità ambientale di quanto previsto. Inoltre nell'ambito della valutazione di dette schede, riportata nell'Allegato A al presente Rapporto Ambientale, sono state individuate misure ritenute idonee a garantire la maggiore sostenibilità degli insediamenti, tra le quali in particolare si richiamano le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MIS 4 - Per la protezione della falda idrica sotterranea dovranno essere tenute in considerazione tutte le prescrizioni dettate dalla normativa vigente (D.p.g.r. n. 46/R del 2008 e s.m.i., etc.) ed individuati gli accorgimenti atti a non scaricare inquinanti sul suolo. La progettazione degli interventi dovrà prevedere il collegamento alla rete fognaria esistente o l'utilizzo di sistemi di depurazione alternativi nel caso di difficoltà di collegamento. Le reti fognarie di nuova realizzazione dovranno essere di tipo separato. Dovranno essere contattati gli enti gestori dei sottoservizi al fine di valutare l'effettiva sostenibilità degli allacciamenti.</li> </ul>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
	<ul style="list-style-type: none"><li>- MIS 5 - Sono da preferire materiali naturali, riciclabili e maggiormente sostenibili e procedure che minimizzino la produzione di rifiuti.</li><li>- MIS 6 - Dovranno essere impiegate tecnologie in grado di ridurre i consumi idrici ed eventualmente, ove ritenuto idoneo, prevedere sistemi di recupero e riuso delle acque grigie e delle acque meteoriche.</li><li>- MIS 7 - La realizzazione delle aree verdi dovrà seguire criteri spaziali e di scelta delle specie idonee a garantire un effetto di ombreggiamento sugli edifici allo scopo di limitare la necessità del condizionamento nei mesi estivi. In particolare per il territorio in esame dovranno essere preferite specie caducifoglie che permettono ai raggi solari di raggiungere le pareti degli edifici nei mesi freddi e garantiscono un adeguato ombreggiamento in quelli estivi. Qualora gli spazi a disposizione lo permettano gli edifici potranno essere orientati in maniera tale da massimizzare l'utilizzo della luce naturale ed ottimizzare l'energia solare passiva.</li><li>- MIS 8 - I rifiuti prodotti durante la fase di cantiere e di esercizio dovranno essere gestiti secondo la normativa attualmente vigente. Si ricorda che le macerie derivanti dalle operazioni di demolizione sono qualificate come rifiuti speciali e pertanto devono essere gestite nell'ambito del circuito ordinario di recupero/smaltimento ai sensi e con le modalità stabilite dalla normativa vigente, assegnando i codici CER riportati nell'Allegato D della Parte IV del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.. Dovranno inoltre essere rispettati i criteri definiti dalla DGRV 1773/2013, separando preliminarmente le parti contenenti amianto o altre sostanze pericolose.</li><li>- MIS 9 - Nella realizzazione degli spazi pavimentati sia pubblici sia privati vengano privilegiate soluzioni in grado di minimizzare l'impermeabilizzazione del suolo. Si suggerisce di realizzare parcheggi drenanti inerti allo scopo di determinare una minore impermeabilizzazione del suolo. Per l'inserimento paesaggistico dei parcheggi ad uso pubblico e allo scopo di migliorare il comfort micro-climatico degli utenti si consiglia inoltre di prevedere un adeguato equipaggiamento vegetazionale (adottando, ad esempio, un albero ogni 4 posti auto) in grado di garantire un effetto di protezione dalla radiazione incidente nei mesi caldi (a questo scopo sono da preferire specie caducifoglie).</li><li>- MIS 10 - In fase di progettazione dovrà essere valutata l'accessibilità per le nuove aree. In relazione alla tipologia di servizi o attività, in fase di progettazione dovrà essere valutata l'idoneità delle infrastrutture viabilistiche a supportare i flussi di traffico attratti/generati.</li><li>- MIS 14 - Dovranno essere preferibilmente mantenute le siepi e le alberature esistenti. Nuovi impianti, ad es. finalizzati alla realizzazione di aree verdi, dovranno favorire la creazione di nicchie ecologiche, con specie vegetazionali autoctone, da porre preferibilmente in prossimità di corsi d'acqua ove presenti.</li><li>- MIS 15 - Dovranno essere adottate tecnologie ad alta efficienza energetica e favorito, ove possibile, l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile. Se possibile in base agli spazi disponibili e alla tipologia di interventi previsti potranno essere adeguatamente strutturati gli spazi verdi con un equipaggiamento vegetazionale idoneo ad esercitare un effetto di ombreggiamento sui lati di sud-ovest degli edifici nei mesi caldi (utilizzo preferenziale di specie caducifoglie).</li><li>- MIS 17 - Siano individuati, in sede di progettazione definitiva delle aree interessate, idonei sistemi per la riduzione delle emissioni luminose. Siano rispettati i criteri di cui all'Allegato A della L.R. 24 febbraio 2005 n.39</li></ul>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
<p>22. Migliorare il sistema delle piste ciclabili in termini di estensione, di interconnessione con i servizi di trasporto pubblico locale e in termini di sicurezza e promuoverne l'uso anche tramite forme di bike-sharing;</p>	<p>Il PO, ed in particolare alcune delle schede norma da esso individuato, contengono la previsione di nuovi tratti di pista ciclabile. In particolare tale previsione interessa i seguenti ambiti oggetto di scheda: RQ1, RQ2 ed RQ3, localizzati in corrispondenza dell'asse storico di Via Aurelia.</p>
<p>23. Promuovere la coesione sociale anche strutturando un'adeguata offerta di spazi pubblici e aree verdi attrezzate e di percorsi pedonali e ciclabili;</p>	<p>Il piano individua nuove aree da destinare a spazi pubblici e aree verdi attrezzate, spazi gioco, etc., o la riqualificazione di spazi esistenti a ciò destinati, sia all'interno delle schede progettuali (sotto forma di opere perequative o rispetto alle quali è condizionata la fattibilità degli interventi ammessi), sia nell'Allegato H, relativo nello specifico alle aree destinate a servizi pubblici.</p>
<p>24. Sviluppare progetti di paesaggio come definiti dal PIT per la promozione degli obiettivi d'ambito (13 – Val di Cecina), con riferimento in particolare al sistema delle green way, individuato come prioritario anche dal PTC per la fruizione lenta del paesaggio e l'implementazione di strutture vegetazionali in grado di incrementare la permeabilità ecologica del territorio, soprattutto nelle relazioni tra territorio costiero e collinare (direttrici di connettività da ricostruire e corridoi ecologici fluviali da riqualificare della rete ecologica individuata dal PIT)</p>	<p>Nelle tavole in scala 1:10'000 del PO sono riportati le strade e i percorsi di valore ambientale che comprendono gli itinerari ciclabili primari e secondari. In generale si tratta di tracciati già esistenti sul territorio extraurbano, nelle zone di maggior pregio ambientale. La sezione ed il fondo stradale di tali percorsi dovranno essere mantenuti allo stato originale, con modifiche di lieve entità anche per la creazione di zone di sosta attrezzata per il parcheggio ed il ristoro all'aperto.</p> <p><u>Itinerari ciclabili primari:</u></p> <p>Si tratta della viabilità comunale costituita dai raccordi principali alla rete provinciale che, anche se asfaltata e modificata nel tempo, ha mantenuto una grande valenza paesaggistica ed ambientale con dimensioni e tracciati ancora contenuti. Su tali aree:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dovranno essere mantenute le condizioni ottimali in merito alle caratteristiche tecniche e funzionali (bitumature, larghezza della sezioni stradale)</li> <li>- E' consentita la previsione di modesti allargamenti della sede stradale per la creazione di ambiti di sosta in presenza di piccoli agglomerati residenziali</li> <li>- I nuovi edifici, se previsti; dovranno essere localizzati in modo da costituire una formazione di corpi organici e non di strutture insediative a tratti filiformi.</li> </ul> <p><u>Itinerari ciclabili secondari:</u></p> <p>Si tratta di una viabilità locale di collegamento tra la viabilità carrabile precedente e gli insediamenti esistenti che ha mantenuto interamente i connotati originali (tracciato e larghezza stradale), di valenza ambientale integra in quanto localizzata prevalentemente sul territorio rurale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- E' consentita la previsione di modesti allargamenti della sede stradale per la creazione di ambiti di scambio nei tratti con sezioni ridotte.</li> </ul>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
	<p>- E' consentita la bitumatura di alcuni tratti attualmente sterrati, previa valutazione delle componenti paesaggistico ambientali complessive (riferite a tutto il tracciato), con ampliamenti delle sezioni, fino a 3m.</p>
<p>25. Tutelare le relazioni sia visive che strutturali tra l'area costiera e l'ambito collinare, implementando le relazioni sia sotto il profilo della mobilità lenta (percorsi ciclabili e pedonali) sia ecologica (implementare la vegetazione ripariale con particolare riferimento a quella di maggiore pregio conservazionistico), tutelare la visibilità del paesaggio collinare e dei borghi storici dalle aree costiere e di pianura, anche con riferimento ai principali percorsi viabilistici;</p>	<p>Il PO non individua trasformazioni in grado di modificare le relazioni visive tra l'ambito costiero e quello collinare. L'attenzione al paesaggio permea tutta la stesura del PO il quale oltre a contenere specifiche indicazioni in merito alla verifica della qualità dei progetti (artt. 65 – 71 delle NT) ha dettato specifiche indicazioni all'interno delle schede norma per la compatibilità con il contesto di riferimento.</p>
<p>26. Tutelare gli elementi di pregio storico-culturale e architettonico (monumenti, edifici di pregio e valore storico testimoniale, anche individuando funzioni di interesse pubblico, tutelando i contesti ad essi relazionati dal punto di vista paesaggistico, etc. ), compresi i forti costieri (forte di Castagneto Carducci);</p>	<p>Il Forte di Marina di Castagneto è oggetto della scheda norma PnT32. Gli interventi ammessi fanno riferimento al recupero funzione del Forte di Marina di Castagneto e della sua pertinenza con cambio di destinazione d'uso verso l'attività turistico-ricettiva-alberghiera. Non sono previsti ampliamenti della SUL. L'attuazione delle previsioni dovrà avvenire attraverso la redazione di un Piano di Recupero di iniziativa privata. Gli interventi architettonici sul fabbricato principale non dovranno comportare la modifica della tipologia edilizia e degli aspetti storici propri del forte, mantenendo gli aspetti estetico-percettivi e le facciate della volumetria.</p>
<p>27. Considerare la compatibilità ambientale e paesaggistica un criterio primario per la fattibilità di nuovi interventi urbanistici e infrastrutturali, compresi quelli relativi alla localizzazione di impianti per l'uso di fonti energetiche rinnovabili;</p>	<p>Nella redazione del Piano sono stati tenuti in considerazione i criteri di compatibilità ambientale e paesaggistica. In particolare le schede normative contengono specifiche prescrizioni. In sede di valutazione delle Schede (Allegato A al presente Rapporto Ambientale) tale compatibilità è stata oggetto di ulteriore verifica, che ha portato all'individuazione di misure per ciascun ambito oggetto di scheda (la sintesi delle misure riportate per ciascun ambito oggetto di scheda norma è riportata al precedente par. 8.2.). Per quanto riguarda nello specifico gli impianti fotovoltaici e i solari termici, l'art. 44 del PO individua specifiche indicazioni, richiamando anche quanto contenuto nelle Linee Guida Nazionali di cui al D. Lgs. 29 dicembre 2003 n. 387.</p>

Obiettivi di protezione ambientale definiti in sede di DP	Risposta del Piano / Rapporto Ambientale
<p>28. Ridurre gli impatti della viabilità (emissioni acustiche e di inquinanti atmosferici), strutturando in maniera adeguata il sistema viario (accessi, parcheggi, mezzi pubblici, accessibilità pedonale e ciclabile e integrazione tra i vari sistemi tramite parcheggi di interscambio;</p>	<p>Sono individuati dal PO interventi sulla viabilità, ed in particolare la realizzazione di nuovi tratti di viabilità, finalizzati, tra l'altro, al miglioramento delle condizioni in essere (es. in corrispondenza di Via Aurelia).</p>
<p>29. Tutelare la popolazione dall'esposizione all'inquinamento ambientale (acustico, elettromagnetico, alle radiazioni ionizzanti e all'inquinamento luminoso).</p>	<p>All'interno dell'Allegato A al presente Rapporto Ambientale è stata approfondita la compatibilità delle trasformazioni anche con riferimento al contesto ambientale di riferimento, ovvero verificando la presenza di elementi in grado di generare pressioni (fonti di inquinamento quali strade trafficate, elettrodotti, stazioni radio base, etc.) e sono state individuate misure idonee alla tutela della salute umana in coerenza anche con quanto già individuato dalla normativa vigente in materia.</p>

## 9. CONSULTAZIONE, ASCOLTO, PARTECIPAZIONE

Il processo partecipativo all'interno del processo di redazione del Piano permette di creare una dinamica democratica e condivisa sulle scelte più generali di gestione del territorio e sulle politiche della città. La partecipazione è da considerarsi non solo come applicazione di una norma ma come opportunità di crescita di una coscienza e consapevolezza che contrasta la tendenza dei processi di pianificazione di scindere nettamente le conoscenze "scientifico-disciplinari" dei tecnici e degli amministratori dalla conoscenza diffusa degli abitanti che vivono e fruiscono il territorio. La finalità generale di innescare un processo partecipativo è infatti quello di aumentare il grado di consapevolezza dei cittadini sulle scelte di piano, a partire dai requisiti di fattibilità e di opportunità delle diverse alternative progettuali, cercando di allontanarsi dalla scala del singolo per avvicinarsi alle esigenze del bene pubblico. In particolare gli obiettivi più specifici possono essere schematizzati in quattro punti chiave:

- rafforzare il senso di appartenenza dei cittadini;
- aumentare la responsabilità dei singoli nei confronti della cosa pubblica, sostituendo lo sterile atteggiamento passivo e di richiesta con quello costruttivo e propositivo;
- aumentare il grado di consapevolezza da parte di tecnici, amministratori e cittadini sulle reali esigenze della città e del territorio;
- attuare scelte il più possibile condivise dal contesto sociale.

Peculiare è il ruolo della partecipazione nell'ambito della pianificazione operativa, che deve vedere necessariamente coinvolti i soggetti proponenti: in questo caso la partecipazione diviene elemento indispensabile per assicurare l'effettiva concreta attuazione delle scelte progettuali.

A tal fine è importante creare contesti che mettano in relazione la società civile, le istituzioni/amministrazioni e i tecnici in modo da far interagire e integrare le diversità di approccio al territorio, ai problemi e alle esigenze legate al vivere la città. Il metodo di lavoro è basato sull'intendere l'Amministrazione Pubblica non tanto come un soggetto decisionale quanto piuttosto un soggetto che dialoga continuamente e costruttivamente con la realtà locale, svolgendo anche ruolo di interazione e aggregazione sociale. Il percorso partecipativo si può sviluppare su due livelli. Da una parte il coinvolgimento e l'ascolto dei cittadini e delle associazioni presenti sul territorio, dall'altra la consultazione di enti istituzionali chiamati a esprimere il loro parere sui documenti predisposti. L'individuazione dei principali stakeholders si basa sul rilevamento delle diverse componenti sociali, ambientali, economiche, culturali, presenti sul territorio. In funzione della realtà emersa e dei diversi gruppi presenti si è proseguito con l'organizzazione di specifici tavoli di concertazione pubblico/privato tra i quali quelli riguardanti i cittadini in senso lato, le associazioni di categoria come commercianti, professionisti, industriali ed imprenditori, allevatori e agricoltori.

La legge urbanistica regionale n. 65 del 2014 disciplina gli istituti della partecipazione nelle fasi di pianificazione del territorio: ogni ente locale e territoriale garantisce la partecipazione ed istituisce il garante della comunicazione che assicura la conoscenza effettiva e tempestiva delle scelte e dei supporti conoscitivi relativi alle fasi procedurali di formazione ed adozione degli atti di governo del territorio e promuove, nelle forme e con le modalità più idonee, l'informazione dei cittadini.

Il garante della comunicazione assicura a tutti i cittadini, agli enti e alle associazioni l'informazione effettiva e tempestiva sulle scelte e sui supporti conoscitivi relativi alle varie fasi procedurali di formazione, adozione ed approvazione degli strumenti della pianificazione territoriale e degli atti di governo del territorio. Il garante della comunicazione promuove (indipendentemente da puntuali istanze pervenute formalmente agli atti dell'ente) la conoscenza sull'attività in corso, al fine di coinvolgere la cittadinanza e poter avviare, così, modificazioni del territorio più rispondenti alle esigenze locali, nell'ottica dello sviluppo sostenibile, ma anche di ridurre e/o limitare l'innescare dei conflitti.

Le attività promosse dalla legge di governo del territorio devono necessariamente coordinarsi con quelle previste dal procedimento di VAS che prevede oltre alla partecipazione anche la

consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale ovvero delle pubbliche amministrazioni e degli enti pubblici che, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessati agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione dei piani. In base alla normativa tali soggetti vengono individuati dall'Autorità Competente in collaborazione con l'Autorità Procedente e ad essi viene trasmesso il Documento Preliminare per acquisirne il parere prima dell'emissione del provvedimento da parte dell'Autorità Competente.

L'attivazione della procedura di consultazione con i Soggetti Competenti in materia ambientale è altresì finalizzata alla acquisizione di contributi utili per la definizione della portata e del livello di dettaglio più adeguato delle informazioni da includere nel rapporto ambientale, secondo quanto indicato dall'articolo 23 della L.R. n. 10/10.

Partendo da questi assunti, l'iter procedurale del PO è fondato sulla consultazione degli enti competenti in materia ambientale e la partecipazione dei cittadini e del pubblico interessato.

In sede di Avvio del procedimento era stato avviato il processo partecipativo (si rinvia alla specifica Relazione per la descrizione delle azioni assunte in tale fase) ed è stato ampiamente illustrato l'iter proposto per la prosecuzione delle attività.

A seguito dell'Avvio del procedimento, la partecipazione ha previsto:

- la Consultazione dei Soggetti Competenti in materia ambientale.
- la raccolta delle Manifestazioni di interesse da parte di soggetti proponenti degli interventi, a seguito del bando predisposto dall'Amministrazione

A seguito della Consultazione della Consultazione VAS sono pervenuti i seguenti contributi:

Ente	Data	Protocollo	Note
Asl Toscana Nord Ovest	25/05/2017	8515	
Arpat	09/06/2017	9846	
Provincia di Livorno	20/06/2017	10613	
Regione Toscana	21/06/2017	10645	
Asa Spa			Dati Trasmessi con mail da ASA Spa per Valutazione Ambientale Strategica VAS 2016_anni riferimento 2012-2013-2014-2015_risorsa idrica

A seguito del bando per la raccolta delle Manifestazioni di interesse sono pervenuti 142 contributi.

I contributi pervenuti sono stati dettagliatamente analizzati e valutati in numerosi incontri svolti presso l'Ufficio Tecnico.

Si sono altresì effettuati una serie di incontri di verifica preventiva sull'impostazione generale del Piano e su questioni specifiche, tra cui:

- incontro presso gli Uffici tecnici della regione Toscana, per una condivisione preliminare delle scelte di Piano;
- incontro con ASA, presso la sede degli Uffici tecnici del Comune, per verificare gli aspetti legati alla sostenibilità delle reti ed eventuali esigenze di potenziamento dei servizi;
- incontro con la Provincia di Livorno – settore mobilità, presso la sede degli Uffici tecnici del Comune, per condividere preliminarmente alcuni aspetti infrastrutturali.

Numerosi sono stati gli incontri di verifica con il Genio Civile di Livorno, sugli aspetti geologici ed idraulici per condividere le modalità degli studi e delle simulazioni.

Successivamente sono state effettuate diverse sedute della Commissione urbanistica del Comune per illustrare e condividere le proposte emerse, in data:

- Lunedì 18 Giugno 2018;
- Lunedì 25 Giugno 2018;
- Lunedì 2 Luglio 2018;
- Lunedì 9 Luglio 2018.

Nella giornata di lunedì 9 Luglio 2018 si sono altresì effettuato un incontro con i tecnici locali che operano sul territorio (Ingegneri, Architetti, Geometri, Geologi, Agronomi) ed un primo incontro pubblico con la Cittadinanza

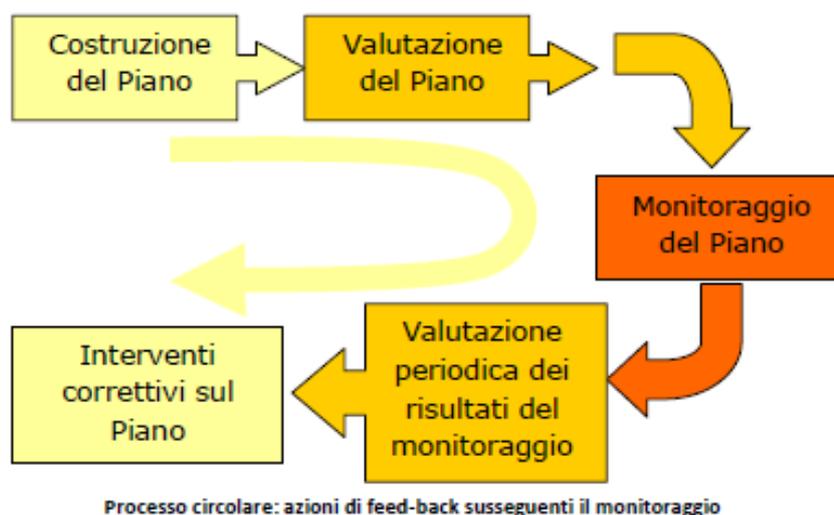
Un secondo incontro è stato effettuato nella giornata di lunedì 16 luglio 2018.

La presentazione definitiva del Piano in Commissione urbanistica è stata effettuata lunedì 23 luglio 2018.

Successivamente all'adozione la normativa prevede attività di deposito, pubblicazione e consultazione e l'Autorità Competente dovrà acquisire e valutare le osservazioni, obiezioni e suggerimenti ed esprimere il proprio parere motivato tenuto conto delle stesse. Successivamente, se necessario, il piano può essere revisionato ed all'interno della dichiarazione di sintesi verrà illustrato come si è tenuto conto del rapporto ambientale e degli esiti delle consultazioni.

## 10. MONITORAGGIO DI PIANO

L'articolo 10 della Direttiva 2001/42/CE stabilisce che "Gli stati membri controllano gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e dei programmi al fine, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune". Il controllo degli effetti ambientali significativi connessi con l'attuazione di un piano e programma avviene attraverso la definizione del sistema di monitoraggio. L'attività di monitoraggio rappresenta quindi lo strumento attraverso il quale la pubblica amministrazione può verificare con cadenza periodica la coerenza tra le azioni realizzate in attuazione delle scelte di Piano e gli obiettivi di miglioramento della sostenibilità generale che ci si è posti in fase di redazione.



Il processo di Valutazione ambientale prosegue nella fase di attuazione e gestione con il monitoraggio, che ha il compito di:

- fornire informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle azioni di piano consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi di qualità ambientale che il piano si è posto;
- permettere l'individuazione tempestiva di misure correttive qualora si rendessero necessarie.

Il monitoraggio consente quindi di monitorare nel tempo l'andamento del Piano e la coerenza rispetto agli obiettivi assunti nella fase iniziale. Esso dovrà avere riscontro nell'attività di reporting, che ha la funzione di conservare la memoria del piano. I rapporti di monitoraggio rappresentano i documenti di pubblica consultazione che l'amministrazione responsabile deve emanare con una periodicità fissata in fase di definizione del sistema di monitoraggio.

Le verifiche proposte costituiscono la base per il controllo degli effetti sullo stato dell'ambiente delle azioni previste dal Piano.

Si evidenzia che in fase di stesura del Report di Monitoraggio gli indicatori potranno essere integrati e modificati in fase applicativa. L'attività di gestione del monitoraggio, infatti, potrà essere oggetto di aggiornamento e integrazione degli indicatori identificati non solo in funzione dei possibili effetti ambientali non previsti, ma anche in base alle normative, piani e programmi sopravvenuti durante l'attuazione e realizzazione del Piano che potranno influire sulle azioni. La modifica apportata al Piano di Monitoraggio dovrà comunque essere debitamente motivata.

APPLICAZIONE DELLE MISURE PREVISTE DALLA VAS
<p>Il cap. 8.2 del Rapporto Ambientale riporta un prospetto riepilogativo delle misure individuate in fase di valutazione al fine di indirizzare la pianificazione urbanistica nella direzione della sostenibilità di Piano, unitamente alle indicazioni normative già contenute nelle schede normative e nelle NTO del PO e del PS.</p>
<p><u>Cosa monitorare</u>: si intende monitorare l'effettiva applicazione delle misure previste dalla VAS. Al fine di rendere possibile il controllo delle stesse si propone l'elaborazione di un protocollo di verifica e reportistica. Si riporta di seguito un schema esemplificativo basato sulla compilazione di una check list. Lo schema riportato potrà essere modificato dall'ufficio comunale deputato al controllo al fine adattarlo alle esigenze proprie dell'ufficio.</p>
<p><u>Chi controlla</u>: il comune di Castagneto Carducci</p>
<p><u>Con che frequenza avviene il controllo</u>: in fase di approvazione dei PUA, di rilascio del permesso di costruire, a fine lavori se necessario. Ulteriori steps potranno essere integrati in funzioni degli esiti del controllo.</p> <p>Ogni cinque anni risulterà opportuno redigere un report di sintesi all'interno del quale dovrà essere relazionato l'andamento dell'applicazione / attuazione delle misure e delle NTA di carattere ambientale del PO e proposti eventuali aggiornamenti finalizzati a rendere efficace il metodo.</p>

Monitoraggio sull'applicazione delle misure VAS in fase di progettazione

MISURE	VERIFICA	NOTE
All'interno dei PUA e degli interventi diretti sono state individuate misure per il contenimento dei consumi energetici ? Sono stati proposti impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili?		
Sono state individuate misure per il contenimento dei consumi idrici ?		
In sede di PUA o intervento diretto sono state mantenute le siepi e le aree boscate, ove esistenti? Se non è stato possibile sono stati previsti interventi di piantumazione di specie autoctone?		
Sono stati adottati criteri di edilizia sostenibile nella scelta dei materiali?		
Nella progettazione di aree verdi sono state impiegate specie autoctone?		
Gli spazi destinati a piazzali, parcheggi, viabilità sono stati realizzati con modalità costruttive idonee a consentire l'infiltrazione o la ritenzione anche temporanea delle acque?		
Sono state raccolte le valutazioni di impatto acustico previste dalla normativa? Che risultati hanno dato e che misure di mitigazione hanno introdotto?		
Per nuovi edifici prossimi a SRB o Ripetitori Radio Televisivi è stato effettuato un controllo del CEM?		
Sono state fornite dagli enti gestori fasce di rispetto degli elettrodotto ad alta tensione?		

Si ritiene utile raccogliere i seguenti dati in corrispondenza della scadenza quinquennale di stesura del report di sintesi

<b>Indicatore</b>	<b>Descrizione dell'indicatore</b>	<b>Unità di misura</b>	<b>Fonte dati</b>	<b>Periodicità raccolta dati</b>
Consumo di suolo per le nuove trasformazioni	Rapporto percentuale tra le aree trasformate e la superficie totale comunale	%	Comune	Annuale
Superfici oggetto di riqualificazione ecologica / ambientale	mq	mq	Comune	Annuale
Dotazione di verde per gioco, svago e sport	mq di verde pubblico / abitante	mq/abitante		Annuale
Sviluppo della rete di percorsi ciclabili	lunghezza nuove piste ciclopedonali	km	Comune	Annuale

Per quanto riguarda la qualità delle componenti ambientali (es. quali dell'aria, delle acque superficiali e sotterranee, ecc) si rimanda direttamente al monitoraggio effettuato dagli enti competenti (in particolare ARPAT).