



Giugno 2016

Piano di Classifica degli Immobili

VERSIONE 01

*Ai sensi della L.R. 79/2012 e delle Linee Guida per l'adozione dei piani di classifica degli immobili da parte dei consorzi della bonifica
(deliberazione 24 marzo 2015 n. 25 della Regione Toscana)*

ORGANIGRAMMA E GRUPPI DI LAVORO



Consorzio di Bonifica Toscana Costa

Presidente: dr. Giancarlo Vallesi

Direttore Generale: ing. Roberto Benvenuto

Dirigente RUP e Coordinatore: ing. Roberto Pandolfi

Gruppo di Lavoro: ing. Valentina Caponi, geom. Linda Cecchi, Enrico Creatini, geom. Davide Di Maio, geom. Ivan Giomi, geom. Esposito Mennato, Marco Pecorini, ing. J. Lorenzo Rotelli, p.a. Michele Sicurani, ing. Giorgio Vannucci

Consulenza tecnica



Istituto di Scienze della Vita
Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa

Coordinamento prof. Enrico Bonari

Gruppo di Lavoro: dr.^{ssa} Sabine Gennai-Schott, dr. Davide Rizzo, dr.^{ssa} Tiziana Sabbatini, dr.^{ssa} Chiara Vallebona, dr. Ricardo Villani



Dip.^{to} di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali
Università di Pisa

Coordinamento prof. Massimo Rovai

Gruppo di Lavoro: dr.^{ssa} Laura Fastelli, dr. Giacomo Fiaschi, dr. Nicola Silvestri

Elaborazioni GIS



Arezzo Telematica S.p.A.

Coordinamento: dr. Silvia Cucini e dr. Vincenzo Lisi

Gruppo di Lavoro: dr. Valentina Appellius, dr. Cristina Botti, dr. Alessia Brogi, dr. Martina Praticelli, Fabio Pezzuoli

Sommario	
Premessa	8
CAPITOLO 1 – Introduzione	9
1.1 – I riferimenti Normativi	9
1.1.1 Le basi normative e giuridiche	9
1.1.2 L’istituzione del Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa	10
1.1.3 L’attività di bonifica, il beneficio e la contribuenza	10
1.2 – Oggetto e scopo del piano di classifica	12
1.2.1 Il richiamo alle linee guida	12
1.2.2 Criteri ed aspetti principali	13
CAPITOLO 2 – Presentazione generale del comprensorio	14
2.1 – Elementi introduttivi e amministrativi del comprensorio	14
2.2 – La costituzione del consorzio Toscana Costa	16
2.3 – Descrizione del territorio	17
2.3.1 Inquadramento geografico generale	17
2.3.2 Geologia e geomorfologia	18
2.4 – Il clima	20
2.4.1 Termometria	20
2.4.2 Pluviometria	21
2.5 – Breve descrizione storica	23
2.6 – Suddivisione in unità idrografiche omogenee (UIO)	24
2.6.1 Criteri di massima per l’individuazione delle UIO	24
2.6.2 UIO Costa e Valdicecina	26
2.6.3 UIO Valdicornia e Pecora	27
2.6.4 UIO Elba e Arcipelago	27
ALLEGATI DEL CAPITOLO 2	29
Allegato 2.1 – Nota metodologica generale	29
Allegato 2.2 – Elenco completo dei Comuni	30
CAPITOLO 3 – Caratterizzazione delle UIO	31
3.1 – Indagine idrologica	31
3.1.1 Analisi delle precipitazioni	31
3.1.2 Il suolo: gruppi idrologici	33

<u>3.2 – IL sistema idrografico</u>	36
<u>3.2.1 I bacini e il regime idrografico</u>	36
<u>3.2.2 Il reticolo di gestione</u>	41
<u>3.2.3 Le opere presenti</u>	42
<u>ALLEGATI DEL CAPITOLO 3</u>	44
<u>Allegato 3.1 – Metodo di calcolo dei gruppi idrologici</u>	44
<u>Allegato 3.2 – Dati di dettaglio del reticolo di competenza consortile</u>	48
<u>Allegato 3.3 – Descrizione delle principali opere idrauliche e di bonifica</u>	49
<u>CAPITOLO 4 – Caratteristiche socio-economiche, quadro ambientale, infrastrutture</u>	51
<u>4.1 – Il quadro economico</u>	51
<u>4.1.1 Uso del suolo</u>	51
<u>4.1.2 Agricoltura</u>	52
<u>4.1.3 Il sistema insediativo</u>	62
<u>4.1.4 Il sistema produttivo</u>	70
<u>4.2 – Il sistema infrastrutturale</u>	74
<u>4.2.1 Il sistema viario</u>	74
<u>4.2.2 Il sistema ferroviario</u>	79
<u>4.3 – Il quadro ambientale</u>	80
<u>4.3.1 Le risorse naturalistiche e ambientali</u>	80
<u>4.3.2 I parchi e le riserve naturali</u>	84
<u>4.3.3 Le tematiche attinenti al paesaggio e alla tutela dell'ambiente</u>	86
<u>ALLEGATI DEL CAPITOLO 4</u>	92
<u>ALLEGATO 4.1 Nota metodologica</u>	92
<u>ALLEGATO 4.2 – Definizione di Unità di Bestiame Adulto (UBA)</u>	94
<u>CAPITOLO 5 – Attività di manutenzione e gestione⁵</u>	95
<u>5.1 – Le attività ed i programmi</u>	95
<u>5.1.1 La manutenzione ordinaria</u>	96
<u>5.1.2 La manutenzione straordinaria</u>	97
<u>5.1.3 La vigilanza sul reticolo di gestione e sulle opere interferenti</u>	98
<u>5.2 – La metodologia per la determinazione dei costi delle attività</u>	98
<u>5.3 – Interventi ordinari di manutenzione del reticolo di gestione e delle opere puntuali</u>	99
<u>5.3.1 Interventi di controllo sulla manutenzione del reticolo</u>	99
<u>5.3.2 Vigilanza</u>	103

<u>5.3.3 Interventi di manutenzione ordinaria sulle opere (di bonifica e idrauliche)</u>	103
<u>CAPITOLO 6 – Beneficio, perimetro di contribuenza e contributo consortile</u>	107
<u>6.1 - Il beneficio</u>	107
<u>6.1.1 Considerazioni generali</u>	107
<u>6.1.2 I diversi tipi di beneficio</u>	108
<u>6.2 – Il perimetro di contribuenza</u>	113
<u>6.2.1 Considerazioni generali</u>	113
<u>6.2.2 La definizione del perimetro di contribuenza all'interno delle U.I.O.</u>	113
<u>6.3 Il contributo consortile</u>	114
<u>CAPITOLO 7 – Indice di contribuenza, indice tecnico, indice economico</u>	116
<u>7.1 – L'INDICE DI CONTRIBUENZA</u>	116
<u>7.2 – Descrizione degli indici che formano l'indice</u>	116
<u>7.2.1 Indice di intensità di manutenzione e gestione: li</u>	118
<u>7.2.2 Procedura per la definizione dei pesi degli indici primari</u>	121
<u>7.2.3 Indice di fragilità idraulica: lf</u>	121
<u>7.2.4 Indice di fragilità geomorfologica: lg</u>	124
<u>7.2.5 Indice di comportamento al deflusso: ld</u>	126
<u>7.3 – L'INDICE TECNICO</u>	132
<u>7.4 – L'INDICE ECONOMICO</u>	133
<u>7.4.1 Considerazioni generali</u>	133
<u>7.4.2 Immobili ordinari</u>	134
<u>7.4.3 Immobili non ordinari</u>	134
<u>7.4.5 Beni esclusi</u>	138
<u>7.5 – L'indice di gestione specifico</u>	138
<u>CAPITOLO 8 – Riparto della contribuenza</u>	139
<u>8.1 – La formazione del ruolo di contribuenza</u>	139
<u>8.1.1 Le spese di manutenzione e gestione</u>	140
<u>8.1.2 Le spese di funzionamento</u>	140
<u>8.2 – Il riparto delle spese di gestione</u>	141
<u>8.2.1 La quota di riparto</u>	141
<u>8.2.2 Il potenziale di contribuenza</u>	143
<u>8.2.3 L'aliquota di contribuenza</u>	144
<u>8.2.4 Il contributo consortile specifico</u>	145

<u>8.3 – Il contributo consortile</u>	145
<u>8.4 – Piano di riparto della contribuenza</u>	146
<u>CAPITOLO 9 – Contributi speciali (SII, Comuni)</u>	147
<u>9.1 – Criteri per determinare il beneficio per i gestori del S.I.I., per le acque reflue urbane (comma1)</u>	147
<u>9.2 – Criteri per determinare il beneficio dei comuni per la quota delle acque meteoriche non riconducibili alla definizione di acque reflue urbane (comma 2)</u>	150
<u>CAPITOLO 10 – Strumenti gestionali informatici (SIT e DB catastale)</u>	151
<u>10.1 – Contenuti del sistema informativo territoriale</u>	151
<u>10.2 – Contenuti DB censuario</u>	151
<u>CAPITOLO 11 – DOCUMENTI UTILIZZATI</u>	152
<u>11.1 – REGIONE TOSCANA</u>	152
<u>11.2 – ARCHIVIO DEGLI EX-CONSORZI</u>	153
<u>11.3 – FONTI ESTERNE</u>	153
<u>11.4– BASI DI DATI E FONTI CARTOGRAFICHE</u>	154
<u>CAPITOLO 12 – Gestione, manutenzione e aggiornamento del PdC</u>	156
<u>12.1 – Procedura di gestione della contribuenza</u>	156
<u>12.2 – Modalità di manutenzione del PdC</u>	157
<u>12.3 – Modalità di aggiornamento e approvazione del PdC</u>	158

Premessa

Il Piano di Classifica degli Immobili del Consorzio di Toscana Costa è stato redatto ai sensi della L.R. 79/2012 e delle Linee guida approvate dal Consiglio Regionale con Deliberazioni n. 25 del 24 marzo 2015. Nel tempo il concetto di bonifica è andato assumendo significati e compiti sempre più ampi ed impegnativi in considerazione sia delle profonde trasformazioni socio-economiche ed ambientali del territorio regionale, sia dei relativi cambiamenti negli assetti istituzionali. Elementi che hanno portato alla necessità di una nuova legge sulla bonifica (la L.R. 79/2012) con la quale si è rivista anche l'articolazione territoriale dei Consorzi di Bonifica.

Il territorio regionale si contraddistingue, come ben sappiamo, per una particolare fragilità idraulica e idrogeologica e, pertanto, l'attività di bonifica, volta a ridurre i fenomeni franosi, regolare i corsi d'acqua, procedere alla manutenzione e agli adeguamenti delle opere destinate alla difesa del suolo, sta assumendo una crescente importanza funzionale e strategica per la crescita economica e per lo sviluppo produttivo e, in tal senso, lo sforzo finanziario dei contribuenti è sempre più importante, ma altrettanto importante diventano le modalità di gestione di queste risorse da parte dei Consorzi di Bonifica che devono essere ispirate a criteri di efficacia e trasparenza. È con questo obiettivo che presentiamo il Piano di Classifica degli Immobili (PdC) che è il documento fondamentale attraverso il quale si stabiliscono le regole di gestione delle risorse ma anche i criteri per la loro suddivisione tra i proprietari degli immobili.

Il PdC si articola in diversi capitoli: nel capitolo 1 si fornisce un quadro sintetico dei riferimenti normativi e dei principi e scopi del PdC; i capitoli 2, 3 e 4 forniscono una descrizione del comprensorio sotto il profilo storico riguardo alle attività di bonifica precedenti, sia il profilo fisico-geografico e climatico e sulla definizione delle Unità Idrografiche Omogenee (UIO) e, infine, anche sulle principali dinamiche evolutive del territorio riguardo all'attività agricola, alla popolazione, le abitazioni e le attività produttive. I capitoli successivi entrano più specificatamente nel dettaglio delle attività del Consorzio di Bonifica (capitolo 5), nella definizione dei concetti fondamentali per l'applicazione del tributo consortile con particolare riferimento al beneficio e al perimetro di contribuenza (capitolo 6), alla determinazione del beneficio goduto dagli immobili attraverso la definizione dell'indice tecnico e dell'indice economico (capitolo 7), alle modalità di riparto della contribuenza con la definizione dei criteri per l'individuazione delle spese di manutenzione e gestione e delle spese di funzionamento e della loro ripartizione in base al beneficio diretto e specifico, alle modalità di riparto dei contributi speciali riguardanti gli enti gestori del S.I.I. e i comuni per quanto riguarda le fognature. Infine, negli ultimi capitoli si affrontano aspetti più specificatamente gestionali.

Concludiamo riaffermando che i Consorzi di Bonifica sono sempre più espressione di soggetti portatori di interessi che concorrono alla gestione di sistemi volti alla sicurezza idraulica ed alla gestione di risorse irrigue. Con la L.R. 79/2012 si è voluto rafforzare il significato del contributo consortile, peraltro obbligatorio ai sensi dell' art. 860 c.c. e dei principi posti dal R.D. 13 febbraio 1933 n. 215 (Nuove norme per la bonifica integrale) e dal R.D. 25luglio 1904, n. 523 (T.U. disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie), chiarendo che i consorziati che ricavano un beneficio dall'azione di bonifica, distinto in beneficio di natura idraulica, di presidio idrogeologico e di

disponibilità irrigua, allo stesso tempo contribuiscono alla salvaguardia e alla realizzazione di finalità pubbliche.

CAPITOLO 1 – Introduzione

La Regione Toscana promuove e riconosce la bonifica quale attività di rilevanza pubblica volta a garantire la sicurezza idraulica, la difesa del suolo, la manutenzione del territorio, la tutela e valorizzazione delle attività agricole, del patrimonio idrico, anche con riferimento alla provvista e all'utilizzazione delle acque a prevalente uso irriguo, nonché dell'ambiente e delle sue risorse naturali.

I principi ispiratori della Legge Regionale 27/12/2012 n. 79 rispondono a quanto contenuto nei criteri di Intesa Stato-Regioni, approvati in sede di conferenza permanente il 18/09/2008.

Con la L.R. 79/2012 che va a sostituire la LR 34/1994, si è proceduto ad una riorganizzazione complessiva della materia che tocca molteplici aspetti: i comprensori di bonifica, i soggetti gestori, i compiti e le funzioni dei consorzi, gli organi, il regime finanziario degli interventi e la partecipazione privata, la collaborazione con gli enti locali, la trasparenza e l'informazione, la vigilanza e il controllo sullo svolgimento delle attività di bonifica da parte della Regione.

Le norme contenute nella L.R. 79/2012 suddividono il territorio toscano in sei comprensori di bonifica. Oltre alla delimitazione del territorio in comprensori ed alla istituzione dei nuovi consorzi di bonifica, si riafferma il concetto di contributo consortile che deve essere quantificato in relazione al beneficio inteso come il "vantaggio specifico e diretto che deriva agli immobili ricadenti all'interno del comprensorio di bonifica dalle attività del consorzio".

La legge regionale vuole rafforzare, quindi, il significato del contributo consortile, peraltro obbligatorio ai sensi dell' art. 860 c.c. e dei principi posti dal R.D. 13 febbraio 1933 n. 215 (Nuove norme per la bonifica integrale) e dal R.D. 25 luglio 1904, n. 523 (TU, disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie), chiarendo che i consorziati che ricavano un beneficio dall'azione di bonifica, distinto in beneficio di natura idraulica, di presidio idrogeologico e di disponibilità irrigua, allo stesso tempo contribuiscono alla salvaguardia e alla realizzazione di finalità pubbliche. Vale pertanto un concetto di bonifica non limitato esclusivamente al risanamento, ai fini sanitari, di zone malsane, ma proteso alla difesa ed al generale riassetto del territorio e alla conservazione del patrimonio immobiliare.

1.1 – I riferimenti Normativi

1.1.1 Le basi normative e giuridiche

L'attività di bonifica trova il proprio riferimento normativo nel Regio Decreto del 1933 (R.D., 13 febbraio 1933, n. 215, Nuove norme per la bonifica integrale) e soprattutto nell'art. 44 della Costituzione che prevede che il legislatore ordinario promuova e imponga la bonifica della terra al fine di conseguire il razionale sfruttamento del suolo e di stabilire equi rapporti sociali.

La norma è stata in seguito interpretata dalla dottrina nel senso di legare gli obiettivi degli equi rapporti sociali e del razionale sfruttamento del suolo al disegno complessivo della Costituzione e, dunque, al contesto dei valori costituzionali, dove rilievo fondamentale è riservato alla tutela della personalità umana, intesa come qualità della vita che non può prescindere dalla razionale

utilizzo delle risorse quali il suolo, l'acqua, l'aria e, dunque, dell'ambiente. La funzione svolta dall'attività di bonifica nella tutela della personalità umana, degli equi rapporti sociali e del razionale utilizzo del suolo fa sì che oggi essa sia, a pieno titolo, inquadrabile nella moderna politica del territorio e delle risorse naturali, non soltanto agricole, ma anche paesaggistiche, idriche, ecc. al servizio della collettività.

La Corte Costituzionale, seguita dalla giurisprudenza amministrativa, si è quindi posta in questa direzione ed ha accolto il concetto di bonifica come non limitato esclusivamente al risanamento a fini sanitari di zone malsane, ma identificante un'attività di recupero e di sviluppo produttivo dei territori bonificati, non disgiunta da un'attività di difesa e di generale riassetto del territorio mediante la realizzazione, la gestione, l'utilizzo e la manutenzione delle opere idrauliche e di bonifica (Corte Costituzionale n. 66 del 24/02/1992; Consiglio di Stato Sez. VI, n. 463/2008). Per effetto dell'evoluzione del quadro normativo è quindi possibile riconoscere oggi agli Enti gestori della bonifica compiti e funzioni rientranti nel più generale settore della tutela dell'ambiente e del territorio. In questa prospettiva alcune leggi regionali, tra le quali quella della Regione Toscana (L.R. n. 79 del 2012, art. 2), ampliano adeguatamente le finalità della bonifica anche allo sviluppo, alla tutela e alla valorizzazione delle produzioni agricole, alla difesa del suolo, alla regimazione delle acque, all'orazionale utilizzo per fini irrigui e alla tutela dell'ambiente e delle sue risorse naturali.

1.1.2 L'istituzione del Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa

In base all'art. 5 della L.R. 79/2012, tutto il territorio regionale è stato classificato di bonifica e suddiviso in sei comprensori (rif.to allegato A della legge) quali unità idrografiche ed idrauliche omogenee, con l'istituzione per ciascuno di essi di un Consorzio di Bonifica con l'obiettivo di garantire omogeneità ed uniformità nelle attività di bonifica a livello regionale.

L'estensione territoriale dei comprensori è stata definita con lo scopo di avere un'adeguata dimensione gestionale assicurando l'efficace funzionalità operativa, l'economicità di gestione e l'adeguata partecipazione da parte dei consorziati alla gestione delle attività consortili.

Sulla base dell'art. 7, il presente consorzio è stato denominato Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa e, in base all'art. 8, è costituito da tutti i proprietari degli immobili situati nell'ambito del perimetro di contribuenza. La partecipazione dei consorziati è obbligatoria e si esplica attraverso i seguenti diritti / doveri: la partecipazione all'elezione degli organi consortili, in conformità con L.R. 79/2016 e con lo statuto del Consorzio; il pagamento del contributo consortile; l'esercizio di tutte le attività e funzioni stabilite dalla L.R. 79/2016 e dall'ordinamento interno del Consorzio.

1.1.3 L'attività di bonifica, il beneficio e la contribuenza

In ragione della polivalenza funzionale assunta dall'attività di bonifica che concorre alla sicurezza territoriale, alimentare ed ambientale ed in coerenza con quanto previsto nell'intesa della Conferenza Stato-Regioni del 2008, i Consorzi di Bonifica svolgono attività finalizzate alla difesa del suolo di cui all'articolo 53 del d.lgs. 152/2006, i cui costi sono posti a carico dei consorziati nel rispetto di quanto previsto dal R.D. 523/1904.

Le attività del Consorzio di Bonifica sono programmate nel Piano Annuale delle Attività che viene approvato dalla Regione Toscana nell'ambito del documento annuale per la difesa del suolo, istituito con la LR 79/2012.

Rifacendosi, pertanto all'art. 2 della L.R. 79/2012, l'attività di bonifica può essere definita come il complesso degli interventi finalizzati ad assicurare lo scolo delle acque, la salubrità e la difesa idraulica del territorio, la regimazione dei corsi d'acqua naturali, la provvista e la razionale utilizzazione delle risorse idriche a prevalenti usi agricoli in connessione con i piani di utilizzazione idropotabile ed industriale, nonché ad adeguare, completare e mantenere le opere di bonifica e di irrigazione già realizzate. Al tempo stesso, possono essere considerate attività di bonifica, se finalizzate alla corretta regimazione del reticolo idrografico, anche le opere volte ad assicurare la stabilità dei terreni declivi.

Alla luce del vigente quadro normativo risulta necessario definire e individuare coloro che beneficiano di tali attività e, soprattutto, valutare l'entità dei loro benefici. Con la L.R. 79/2012 (art. 4), il beneficio è identificato come un vantaggio diretto generale e specifico che deriva a ogni immobile in relazione allo svolgimento di tutte le attività di bonifica e l'identificazione di un beneficio fa sì che l'immobile sia compreso nel perimetro di contribuenza.

Come sarà meglio descritto in seguito (cap. 6), le attività di manutenzione e di gestione delle opere idrauliche nonché l'attività complessiva dell'Ente Gestore sono in relazione diretta con la conservazione del beneficio diretto e specifico di ciascun bene immobile presente nel comprensorio. Nel caso in cui il comprensorio sia anche irriguo, oltre al beneficio derivante dalle attività di bonifica, gli immobili sottesi a opere di accumulo, di derivazione, adduzione, circolazione e distribuzione di acque, fruiscono di un servizio aggiuntivo determinato dalla disponibilità irrigua (o beneficio irriguo).

I benefici prevalenti riconosciuti all'attività di bonifica possono essere ricondotti ai seguenti aspetti:

- alla difesa idraulica, ossia la prevenzione da esondazioni e, quindi, da eventi alluvionali e fenomeni di ristagno;
- al presidio idrogeologico, ossia la prevenzione da fenomeni erosivi e franosi come, ad esempio, l'attività svolta sul reticolo montano e collinare finalizzata alla manutenzione degli alvei e delle opere idrauliche (briglie, difese di sponda, muri di contenimento, ecc.) e la manutenzione delle opere per il rinsaldamento e il recupero delle zone franose e per il contenimento erosivo dei terreni per prevenire il dissesto del territorio con conseguenti danni ambientali, sociali ed economici;
- alla disponibilità irrigua, ossia la gestione delle opere di accumulo, derivazione, adduzione, circolazione e distribuzione di acque irrigue. Un'attività che consente di qualificare l'attività agricola elevando la produttività delle coltivazioni e permettendo l'impianto di colture più pregiate;

La sempre più diffusa interconnessione delle attività economiche e la complessità delle reti sociali, lavorative e commerciali che caratterizzano il contesto territoriale del comprensorio di bonifica fa sì che, nell'ambito delle categorie di beneficio sopra ricordate, possano essere

individuati alcuni elementi costitutivi del beneficio che saranno ampiamente descritti nel capitolo 6.

Elemento fondamentale sottolineato nella L.R. 79/2012 è il forte legame tra l'imposizione del contributo consortile a carico di un bene ricadente nel perimetro di contribuenza e la sussistenza di un beneficio diretto e specifico che quel bene trae dalle opere di bonifica (v. Artt. 10, 11, 17 e 59 del Regio Decreto n. 215 del 1933; sentenza della Corte Costituzionale del 24 febbraio 1992, n. 66; art. 860 del Codice civile). Di fatto, contributo consortile e beneficio costituiscono un binomio strettissimo di causa-effetto nel senso che il primo è necessario per la formazione e il mantenimento del secondo. Tale collegamento è di particolare rilevanza e si realizza con la deliberazione annuale del Piano di Riparto della Contribuenza nell'ambito del quale il contributo consortile di ogni immobile deriva dall'individuazione di una quota percentuale rispetto all'intero, ove l'intero di riferimento corrisponde ovviamente alla contribuenza totale che, per definizione, corrisponde al beneficio totale derivante dall'attività svolta dal Consorzio.

In definitiva, non trattandosi di un corrispettivo a fronte di un servizio svolto, il contributo consortile non ha un parametro di base (es. mq, kwh, mc ecc.) sul quale definire il contributo stesso, ma può concretizzarsi solo in funzione di criteri che individuano il quantum contributivo come quota proporzionale di beneficio ricadente su ogni proprietà fondiaria in ragione delle attività svolte per la manutenzione e l'esercizio delle opere idrauliche e di bonifica e ai costi di funzionamento consortile. Più chiaramente, il contributo consortile rappresenta il valore o la quota di riparto tra una moltitudine di soggetti consorziati, di un insieme costituito dal totale delle spese annue necessarie alla manutenzione e gestione delle opere idrauliche e di bonifica presenti in un determinato territorio specificatamente identificato, comprensivo delle spese di funzionamento della struttura preposta a tali attività.

1.2 - Oggetto e scopo del piano di classifica

1.2.1 Il richiamo alle linee guida

Con Deliberazione del Consiglio Regionale del 24 marzo 2015, n. 25 sono state approvate le Linee Guida per la redazione del Piano di Classifica degli Immobili che rappresenta il documento fondamentale sulla base del quale è possibile esigere il pagamento del contributo consortile.

Le Linee Guida, sviluppate da un gruppo di lavoro costituito da UNCEM ed URBAT integrato da rappresentanti delle amministrazioni provinciali, avevano l'obiettivo di uniformare la metodologia per la determinazione del beneficio, l'individuazione del perimetro di contribuenza, per il calcolo del contributo consortile e di riparto del ruolo su tutto il territorio della Toscana al fine di garantire un'azione impositiva omogenea e corretta. Si consideri, inoltre, che tali Linee Guida, prima dell'approvazione da parte del Consiglio Regionale, sono state oggetto di sperimentazione sugli ex comprensori di bonifica così come definiti dalla abrogata L.R. 34/1994.

Pertanto, tali Linee Guida hanno costituito il documento di riferimento per la predisposizione del presente Piano di Classifica e per il quale sono state seguite pianamente le indicazioni riportate

nelle Linee Guida stesse secondo quanto suggerito dall'articolo 22, comma 2, lettera c. della LR 79/2012.

1.2.2 Criteri ed aspetti principali

La predisposizione del Piano di Classifica degli Immobili (di seguito PdC) è prevista dall'art. 28 della L.R. 79/2012, ed ha l'obiettivo di individuare, per ciascun immobile, i benefici derivanti dall'attività del consorzio, i parametri per la quantificazione dei medesimi, i relativi indici con cartografia allegata, i criteri per quantificare la spesa necessaria per le attività consortili, i criteri di riparto di tali spese e, infine, l'elenco degli immobili soggetti al pagamento dei contributi consortili (perimetro di contribuenza).

Il PdC deve, quindi, seguire metodi trasparenti nel definire i criteri di riparto da sottoporre all'esame e all'approvazione dei competenti Organi Regionali e che devono basarsi sul calcolo parametrico. Da questo punto di vista, nelle Linee Guida si sottolinea che la determinazione del beneficio deve essere guidata da due obiettivi di fondo:

- rispettare, in modo inequivocabile, il criterio dell'equità nella ripartizione dei benefici;
- pur nel rispetto di soluzioni tecnicamente ineccepibili, individuare formule semplici ed esplicative affinché si raggiungano due risultati fondamentali: da un lato il contenimento dei costi nella fase di emissione e riscossione dei ruoli di contribuenza, dall'altro una sufficiente chiarezza affinché questa classificazione sia facilmente comprensibile da tutti coloro che sono chiamati a contribuire.

Di fatto, nella redazione del presente PdC si è cercato di valorizzare al massimo le valutazioni e gli specifici studi autonomamente realizzate in passato dagli Enti gestori combinate con le analisi, le valutazioni e le elaborazioni realizzate in Toscana dai vari Enti territoriali (Regione, Province, ecc.) preposti a vario titolo alla gestione "pubblica" del territorio e seguito una metodologia pressoché uguale a quella seguita in tutti gli altri Enti gestori per arrivare all'individuazione del contributo esigibile in funzione del beneficio di cui godono gli immobili.

CAPITOLO 2 – Presentazione generale del comprensorio

2.1 – Elementi introduttivi e amministrativi del comprensorio

Il Consorzio di Bonifica (di seguito “CB”) n.5 “Toscana costa” è uno dei 6 nuovi comprensori istituiti dalla legge regionale 27 dicembre 2012, n. 79 “Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica” (figura 2.1), che lo identifica come Ente Pubblico Economico, amministrato dai propri consorziati, con obiettivi primari di difesa idraulica, di regimentazione dello scolo delle acque, di salvaguardia dell’ambiente e di gestione dell’irrigazione.



Figura 2.1 – Mappa dei Consorzi di bonifica istituiti dalla LR 79/2012. Fonte: webgis regionale

Il comprensorio occupa la porzione costiera centrale della regione Toscana corrispondente ai bacini del Fine, del Cecina, del Cornia e del Pecora. All’interno di tale area il Consorzio, nell’articolazione delle proprie strutture operative, persegue l’obiettivo di una efficace gestione e tutela del territorio di competenza, anche al fine di assicurare una continuità nel mantenimento dei servizi offerti dai precedenti enti gestori della bonifica di cui alla legge regionale 5 maggio 1994, n. 34 (Norme in materia di bonifica). La sua delimitazione non è definita sulla base di una semplice aggregazione di limiti amministrativi preesistenti quanto, invece, sulla base di criteri idrologici, sostanzialmente legati alla corretta regimazione delle acque superficiali. I confini del comprensorio di bonifica sono stati infatti tracciati tenendo conto soprattutto dello sviluppo dei bacini idrografici e della loro interconnessione, privilegiando gli aspetti fisici del territorio rispetto a quelli politico-amministrativi, e con lo stesso criterio sono state successivamente definite le sue articolazioni territoriali (UIO, cf. tavola II-01 in allegato).

Il CB 5 Toscana Costa ha una superficie totale di circa 2.700 km² e comprende la fascia costiera della Toscana da Livorno a nord fino a Follonica e Punta Ala a sud, le colline livornesi e una parte delle colline metallifere, le isole dell’Arcipelago Toscano: Elba, Capraia, Gorgona, Montecristo e

Pianosa. Il territorio è per lo più caratterizzato da estese pianure costiere alluvionali alle foci dei fiumi Fine, Cecina, Cornia e Pecora e da zone collinari tipicamente dolci nell'entroterra (figura 2.2).



Figura 2.2 – Inquadramento geografico del Consorzio di Bonifica n.5 Toscana costa. Fonte: elaborazione cartografia servizio Geoscopio della Regione Toscana, servizio e Consorzio di Bonifica Toscana Costa.

I Comuni che fanno parte, anche solo parzialmente, del comprensorio sono 43: 21 nella provincia di Livorno, 7 nella provincia di Grosseto, 13 nella provincia di Livorno e 2 nella provincia di Siena (cf. tabella A2.1 e tavola II-02 negli allegati). La popolazione residente è di 383.597 abitanti (dati censimento della popolazione, 2011), corrispondente a una densità abitativa di 143 unità per km². L'Associazione Nazionale delle Bonifiche e delle Irrigazioni (ANBI) della Toscana stima che questo comprensorio includa circa 270.000 consorziati, costituiti dall'insieme delle persone fisiche, giuridiche e degli Enti pubblici che posseggono terreni o fabbricati all'interno del perimetro di contribuzione.

Il Consorzio gestisce 6 impianti idrovori, ed è uno dei Consorzi di Bonifica in Toscana che deve assolvere anche al servizio irriguo con la conseguente necessità di captare e distribuire l'acqua irrigua che costituisce senz'altro una fondamentale risorsa per il sostentamento e lo sviluppo delle attività agricole locali. Per svolgere questo compito l'ente dispone di 5 impianti irrigui: la Fossa Calda I, II e III distretto, i Laghetti di Riotorto e l'invaso della Gera.

2.2 – La costituzione del consorzio Toscana Costa

Il Consorzio di Bonifica 5 Toscana Costa nasce il 27 febbraio 2014 quando con l'insediamento dell'Assemblea Consortile si procedeva alla soppressione dei precedenti Consorzi Alta Maremma, Colline Livornesi e l'acquisizione delle funzioni di bonifica esercitate dall'Unione Montana Val di Cecina (Legge regionale 27 dicembre 2012, n.79 Nuova disciplina in materia di consorzi di bonifica). Il nuovo comprensorio racchiude un reticolo idraulico di gestione di oltre 3.000 Km di torrenti, fossi e canali per una superficie complessiva di circa 269.000 ettari. Questo nuovo ente è subentrato in tutti i rapporti giuridici attivi e passivi degli enti gestori della bonifica di cui alla L.R. 34/1994, mantenendo comunque inalterata la natura, le funzioni e le attività consortili.

Con deliberazione del Consiglio Regionale n. 496 del 13 dicembre 1988 al Consorzio Ex Alta Maremma vennero affidati i compiti dei disciolti Consorzi Idraulici esistenti nella Val di Cornia (Amministrazione dei corsi d'acqua di Campiglia M.ma, Piombino, San Vincenzo e Suvereto, Consorzio idraulico di Piombino, Consorzio dei Terreni appesellati di Piombino e il Consorzio idraulico del Fiume Cornia). Successivamente il Consiglio Regionale con delibera n. 167 del 12 marzo 1985 estese il comprensorio del Consorzio alla zona denominata Padule di Rimigliano, ricadente nei Comuni di Piombino e San Vincenzo. Il Consiglio Regionale, poi, con deliberazione n. 177 del 3 giugno 1997 in attuazione della Legge Regionale Toscana n. 34 del 5 maggio 1994, ha ampliato il comprensorio consortile a tutto i bacini idrografici dei fiumi Cornia, Pecora e Alma per una superficie complessiva di 116.905 ettari.

Nella genesi del Consorzio Ex Colline Livornesi, invece, si ricorda come nel 1933, per effetto del R.D. 215, nacque il "Consorzio di Bonifica di Vada e Collemezzano", ente di diritto pubblico che operò su un territorio di circa 4.600 ettari, dei quali 2.700 nel Comune di Rosignano Marittimo e 1900 siti nel Comune di Cecina, in cui si distingueva un reticolo da scolo meccanico di 10 km, da uno a scolo naturale di 60 km e circa 27 km di strade consortili. Dopo la deliberazione regionale n°266 del 23.07.1997 che istituì il Consorzio delle Colline Livornesi, si avviò l'attività di formazione della nuova struttura consortile mediante la costituzione del nuovo statuto che ottenne prima l'approvazione della Provincia di Livorno con deliberazione n.497 del 16.10.1997 e dopo della stessa Regione con delibera di Consiglio n°398 in data 22.12.1998.

La Comunità Montana Alta Val di Cecina esercitava le funzioni di Consorzio di bonifica per il Comprensorio di bonifica N.29 "Val di Cecina", in virtù di quanto disposto dalla Legge Regionale n.34/1994, Art. 53. Il Comprensorio n.29 "Val di Cecina" corrispondeva al bacino idrografico del fiume Cecina interessando i territori di 4 Province (Pisa, Livorno, Siena e Grosseto), 3 Comunità Montane (adesso Unioni Montane, Alta Val di Cecina, Val di Merse e Colline Metallifere) e 18 Comuni (Cecina, Bibbona, Castagneto C.cci, Casale M.mo, Montescudaio, Guardistallo, Riparbella, Castellina M.ma, Monteverdi M.mo, Montecatini V.C., Pomarance, Castelnuovo V.C., Volterra, Casole d'Elsa, Radicondoli, Massa M.ma, Montieri, Monterotondo M.mo), per una estensione complessiva di 90.385 ettari.

2.3 – Descrizione del territorio

2.3.1 Inquadramento geografico generale

Il profilo fisico e le caratteristiche climatiche del comprensorio influenzano e condizionano profondamente l'assetto e lo sviluppo socio-economico del territorio e appare evidente che la conoscenza di tali aspetti, congiuntamente alla attenta valutazione delle loro conseguenze sulla conformazione del reticolo di gestione e sulla necessità di una corretta e tempestiva attività di manutenzione della rete scolante affidata al Consorzio, sono fondamentali per la determinazione degli indici tecnici e, conseguentemente, del beneficio atteso.

Il comprensorio è delimitato a ovest dalla linea costiera del Mar Tirreno, con l'inclusione delle isole dell'arcipelago toscano Elba, Gorgona, Capraia, Montecristo e Pianosa (tavola II-01 in allegato). Le isole hanno tutte, con eccezione dell'isola di Pianosa, un carattere collinare-montuoso con rilievi che raggiungono 225 m per l'isola di Gorgona, la più piccola, e i 1.019 m del Monte Capanne sull'isola d'Elba. A nord-est il confine segue da Livorno lo spartiacque dei bacini dei rii e torrenti che scendono dalle colline litoranee livornesi direttamente al mare delimitando così una fascia litoranea poco profonda da Livorno fino a Cecina. La zona più interna è pressoché occupata dal bacino del fiume Fine e dal torrente Tripesce. La profondità del comprensorio verso l'entroterra aumenta invece a sud con il bacino del fiume Cecina e comprende i territori del Volterrano e delle Colline Metallifere. Delimitato a est dallo spartiacque da San Gimignano fino al poggio di Montieri e seguendo per Massa Marittima fino a Gavorrano, il comprensorio include i bacini del Cornia e del Pecora. La parte meridionale dell'area di competenza include Punta Ala ed è delimitata a sud dal massiccio collinare del Poggio Ballone, con lo spartiacque tra il Fosso Alma e il Fiume Bruna con il torrente Rigo che ricadono nel Consorzio adiacente Toscana Sud.

La morfologia del territorio in gestione al Consorzio 5 Toscana Costa è in gran parte collinare, con esclusione di un'estesa fascia di pianura litoranea da Rosignano Solvay fino a San Vincenzo, della pianura della bassa Val di Cornia e la pianura di Scarlino, caratterizzate dalle dune a cordoni sulla costa e dalle pinete litoranee e dalle retrostanti aree delle "maremme toscane", ormai tutte bonificate, con le zone umide del Padule di Bolgheri, del Padule di Orti Bottagone, e del Padule di Scarlino. La costa è a tratti rocciosa e alta sia nella sezione settentrionale da Livorno fino a Castiglioncello, sia più a sud con il promontorio di Populonia (Monte Massoncello) e infine nella parte meridionale con il promontorio di Punta Ala (Monte Alma).

Il comprensorio di bonifica è quindi sostanzialmente costituito dai bacini dei Fiumi Fine, Cecina, Cornia e Pecora, tutti a carattere più o meno torrentizio, che si inframezzano nelle colline che si innalzano gradualmente dalla costa verso l'entroterra (verso est) e raggiungono raramente altitudini oltre i 500-600 m; degno di nota, il massiccio delle Cornate che si eleva nelle Colline Metallifere, nella parte orientale del comprensorio, dove nasce il fiume Cecina che costituisce il corso d'acqua più lungo con i suoi 73 km di lunghezza. Nella parte interna domina soprattutto una copertura forestale estesa e compatta, interrotta saltuariamente da aree a prato pascolo a campi chiusi e, più raramente, da isole coltivate a oliveto o a oliveto e seminativo, in parte in abbandono e soggette a rapidi processi di ricolonizzazione arbustiva e arborea.

Alcune particolarità del territorio sono sicuramente correlate alla presenza di molteplici aspetti caratterizzanti porzioni diverse del comprensorio: dai siti estrattivi nelle Colline Metallifere e sull'isola d'Elba, alle balze di Volterra e ai suoi calanchi e le biancane, finanche alla presenza storica di attività industriali connesse allo sfruttamento della geotermia (Larderello), con conseguenze assai diversificate in termini di consumo di suolo agricolo e pascolivo, di inevitabile artificializzazione del paesaggio e di impatto sulle risorse idriche.

2.3.2 Geologia e geomorfologia

L'evoluzione geologica del comprensorio è legata alle vicende orogenetiche dell'Appennino Settentrionale. Dal punto di vista fisiografico, come prima accennato, si riconoscono due grandi unità morfologiche: le pianure litoranee dovute ai depositi alluvionali dei fiumi e la zona collinare montana che si sviluppa alle sue spalle.

Nella parte più settentrionale del territorio affiorano i sedimenti appartenenti alla pianura alluvionale della piana di Pisa che sono stati ricoperti da un'intensa antropizzazione legata alla città di Livorno che ne ha determinato la quasi totale elisione. Verso sud incontriamo la Val di Cecina il cui bacino imbrifero è racchiuso a nord dalla dorsale che va dai monti di Castellina Marittima al colle di Volterra e alle colline nei dintorni di San Gimignano, a est lo spartiacque segue il basso crinale che si estende dal Monte Pilleri al Poggio Casalone e al Poggio di Montieri e che separa l'alta Val di Cecina dalle valli dei fiumi Elsa e Merse; a sud lo spartiacque del bacino ha un andamento più irregolare, seguendo la dorsale delle Colline Metallifere, orientate in direzione est-ovest, a ovest il bacino è delimitato dalla dorsale costiera (Monte Pozzacchera – Poggio Casalone – Poggio Capanne) e resta aperto verso il mare in corrispondenza della soglia compresa fra Guardistallo e Riparbella. Queste dorsali sono legate alla tettonica compressiva che ha messo in posto le Unità Liguri sopra le Unità Toscane. Le litologie prevalenti appartengono al Dominio Ligure mentre le rocce facenti parte del Dominio Toscano affiorano solamente nei pressi di Castelnuovo Val di Cecina e sui rilievi tra Donoratico e San Vincenzo. Alla fine della fase compressiva è iniziata una distensiva che ha portato inizialmente alla sedimentazione di depositi di tipo fluvio-lacustre, e che conseguentemente al prolungarsi della fase distensiva e dello approfondimento si evolsero a sedimenti di tipo marino. Tra i diversi ambienti che si formarono, l'alternanza di ingressioni e regressioni marine, determinò la presenza di un dominio lagunare salmastro che favorì la deposizione di minerali come il gesso o il salgemma, particolarmente diffusi nella zona di Saline di Volterra, dove sono tuttora coltivati in miniera.

Nel Pliocene medio un lento e progressivo sollevamento dei sedimenti marini e fluvio-lacustri, determinarono un assottigliamento della crosta terrestre che ha favorito l'insorgere di manifestazioni geotermiche. In questa fase un corpo magmatico, dotato di varie ramificazioni, si intruse a una profondità di circa 6-7 Km favorendo la nascita di un sistema idrotermale caratterizzato da emissioni di gas e acque termali, come soffioni, lagoni, fumarole, putzze e sorgenti termali, che caratterizzano, ad esempio, le valli tra Larderello e Lagoni Rossi.

La pianura costiera è invece costituita da una copertura sedimentaria recente che sormonta un substrato costituito da unità liguri, sub liguri e toscane, ribassato da una serie di faglie ad alto angolo. Le unità che compongono la copertura sedimentaria appartengono a successioni continentali e marino lagunari Tortoniane e Pleistoceniche, organizzate in più cicli sedimentari. Questo sistema è sormontato da depositi fluviali recenti e da alluvioni terrazzate del Fiume Cecina e del Fiume Fine e dalle sabbie di duna e di spiaggia della fascia costiera. La presenza di residui di aree umide, come il padule di Bolgheri, testimoniano la passata tendenza della fascia costiera all'impaludamento bonificata a partire dal XVIII secolo (bonifiche leopoldine).

A sud-est del comprensorio, le Colline Metallifere, caratterizzate da diffuse mineralizzazioni e dalla presenza dei campi geotermici, dividono la Val di Cecina dalla Val di Cornia. Nel Quaternario l'attuale pianura del Cornia era sommersa dal mare e formava un ampio golfo che raggiungeva nell'interno i rilievi di Campiglia Marittima mentre l'attuale promontorio di Piombino era un'isola posta a breve distanza dalla costa. Gli apporti solidi del fiume hanno trasformato nel tempo la morfologia di quest'area; la concomitante formazione di cordoni sabbiosi tra l'isola e la terraferma hanno ridotto l'originario golfo a un sistema di stagni costieri di dimensioni variabili. I sedimenti della bassa pianura del fiume Cornia sono il risultato di questa particolare situazione paleografica e il loro spessore, valutato intorno a 100 m, è il risultato di un fenomeno di subsidenza tettonica che si è verificato nella zona.

Sulla base di considerazioni stratigrafiche (presenza di ciottoli di provenienza elbana nei conglomerati dell'alta valle del Cornia) si può affermare che nel Pliocene inferiore vi era un'estesa area emersa che comprendeva l'Isola d'Elba, il Promontorio di Piombino, i monti di Campiglia e i monti di Punta Ala, con un sistema fluviale che trasportava materiale detritico da ovest verso est (in direzione opposta all'attuale senso di scorrimento del Cornia), lasciando notevoli accumuli di detriti.

Lo sviluppo di estesi sistemi di dune costiere, tipico delle coste subsidenti, accentua la tendenza alla formazione di vasti sistemi umidi retrodunali, molto estesi in passato e ridotti in modo molto importante dalle bonifiche. Le grandi pianure costiere del Cornia e del Pecora sarebbero, a causa della subsidenza, in gran parte umide allo stato naturale.

IL territorio del CB5 si completa con l'arcipelago delle isole composto da: Elba, Capraia, Pianosa e Montecristo. L'isola d'Elba presenta sia formazioni ignee che sedimentarie. Tra le prime si rileva l'ammasso granodioritico del Monte Capanne con il corteo di filoni aplitici e pegmatitici. Un secondo stock è rappresentato da una quarzomonzonite ed è presente tra Porto Azzurro e la Valdana e costituisce probabilmente il basamento di tutta la parte sud-orientale dell'isola. Tra le formazioni sedimentarie si riconoscono i terreni della serie toscana dal Carbonifero al Giurassico medio con una lacuna sedimentaria che comprende il Permico, il Trias inferiore e parte del trias medio. È presente un complesso ofiolitifero con caratteristiche simili a quello della Toscana; tuttavia si presenta meno tettonizzato e frammentato. Si rilevano infine due formazioni con caratteri di flysch: una di età cretacea, una eocenica. Mancano invece depositi oligocenici, miocenici e pliocenici.

L'isola Capraia è per intero formata da rocce vulcaniche terziarie e recenti prodotte da una serie di eruzioni avvenute nell'arco di 4 milioni di anni. Della prima fase rimangono i resti solo in alcuni tratti costieri orientali e occidentali. Il corpo principale è costituito da trachiandesiti in cui si ritrovano delle intercalazioni di brecce esplosive. L'ultimo centro eruttivo che risale a circa 5 milioni di anni fa, ha interessato l'estremità meridionale dell'isola (Piana e Punta dello Zenobito) ed è caratterizzato da rocce di natura basaltica.

L'isola di Pianosa è costituita da un tavolato di sedimenti pliocenici che poggiano in discordanza su sedimenti del basso Miocene; i sedimenti pliocenici sono a loro volta sormontati da depositi pleistocenici di varia natura.

L'isola di Montecristo è formata interamente da un ammasso granitico costituito da un monzogranito con megacrystalli di feldspato alcalino e quarzo datato a 7.1 Ma; localmente si individuano filoni aplitici e filoni di porfido granitico all'interno del monzogranito. Tra i sedimenti olocenici i depositi alluvionali sono limitati ai pochi e brevi tratti vallivi, più diffusi i depositi di versante e di frana sempre a composizione granitica.

2.4 – Il clima

Il profilo fisico e le caratteristiche climatiche del comprensorio influenzano e condizionano profondamente l'assetto e lo sviluppo socio-economico del territorio e appare evidente che la conoscenza di tali aspetti, congiuntamente alla attenta valutazione delle loro conseguenze sulla conformazione del reticolo di gestione e sulla necessità di una corretta e tempestiva attività di manutenzione dello stesso, sono fondamentali anche per la determinazione degli indici tecnici alla base della determinazione del beneficio atteso.

Oltre che dall'orografia e dall'esposizione, in area appenninica il regime termopluviometrico è molto influenzato anche dal fattore altimetrico, in funzione del quale si possono comunque distinguere varie zone corrispondenti a precise fasce vegetazionali, manifestazioni di un determinato regime climatico. L'analisi climatica del territorio di riferimento è stata realizzata sulla base dei valori di precipitazione cumulata, numero di giorni piovosi e temperatura (media, massima e minima) forniti dal Consorzio LaMMA su una griglia regolare di passo inferiore al chilometro. I relativi dati sono stati elaborati su scala mensile utilizzando le serie temporali relative al ventennio 1995-2014 provenienti dalle stazioni meteorologiche gestite dalla Regione Toscana (Settore Idrologico) e dall'Aeronautica Militare. In aggiunta, si è fatto altresì riferimento ai piani di classifica degli ex-comprensori di Colline Livornesi, Val di Cecina, Val di Cornia e Arcipelago Toscano.

2.4.1 Termometria

La temperatura media annua nel territorio consortile (figura 2.3) varia tra 11,2 °C e 16,5 °C, con un valore medio per il comprensorio pari a 15,0 °C. La temperatura minima annua varia tra 8,3 °C e 12,5 °C, con un valore medio per il comprensorio pari a 10,2 °C. Nel trimestre invernale (dicembre-febbraio) la temperatura minima nel comprensorio varia tra 1,9 °C e 6,3 °C.

La temperatura massima annua varia tra 14,6 °C e 21,2 °C, con un valore medio per il comprensorio pari a 19,8 °C. Nel trimestre estivo (giugno-agosto) la temperatura massima nel comprensorio varia tra 24,1 °C e 30,0 °C, con un valore medio di 28,7 °C.

Il clima del comprensorio è tipicamente mediterraneo (temperatura media annua 15 °C, piovosità di circa 800 mm, con un minimo principale piuttosto accentuato in estate e un secondo nel cuore dell'inverno tra gennaio e febbraio). Secondo la classificazione dei tipi climatici elaborata dalla regione Toscana secondo il modello di Thorntwaite, la zona costiera può essere considerata da subumida asciutta a subarida con forte deficienza idrica in estate.



Figura 2.3 – Termometria media annua del comprensorio consortile. Fonte: elaborazione dati LaMMA

2.4.2 Pluviometria

Il territorio in esame è caratterizzato da una piovosità media annua, ottenuta dalla media dei contributi delle diverse stazioni meteorologiche monitorate, pari a 829 mm, con valori puntiformi che vanno dai 566 mm/anno ai 1076 mm/anno (figura 2.4).

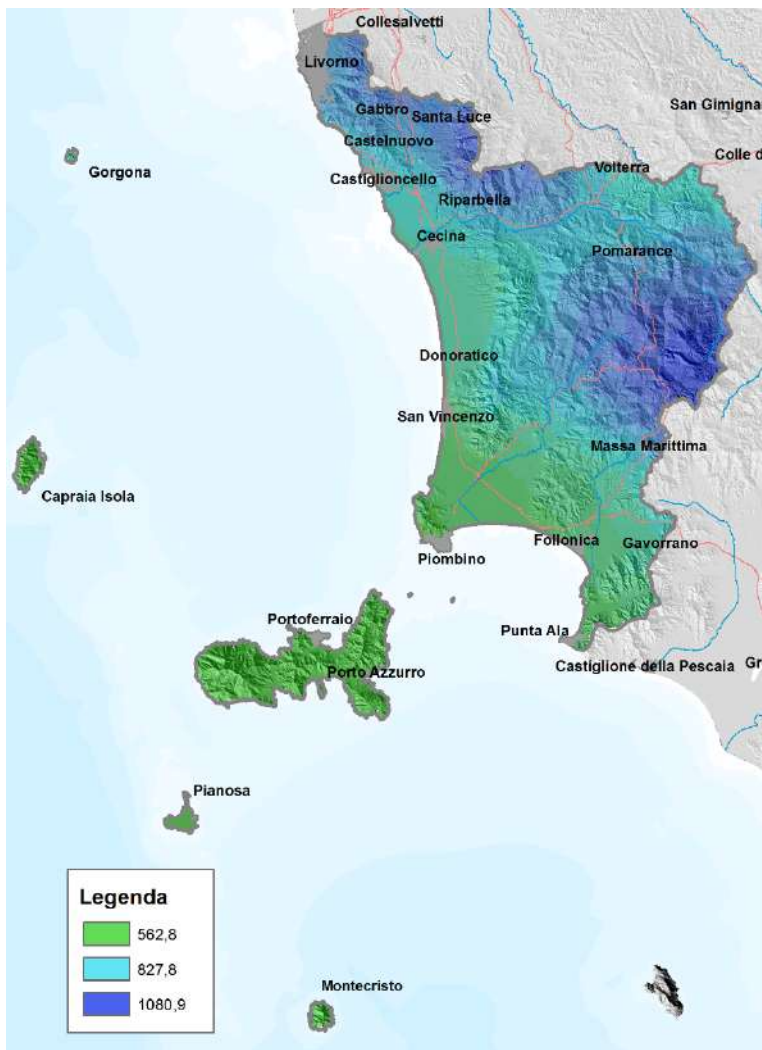


Figura 2.4 – Pluviometria cumulata annua del comprensorio consortile. Fonte: elaborazione dati LaMMA

La distribuzione stagionale delle piogge presenta una più elevata concentrazione della piovosità in autunno (312 mm sul trimestre settembre-novembre come media del comprensorio) così come tipicamente accade in ambiente mediterraneo, seguita dall'inverno e dalla primavera (230 mm sul trimestre dicembre-febbraio e 186 mm sul trimestre marzo-maggio, entrambi calcolati come media del comprensorio). In estate si assiste a una drastica riduzione delle precipitazioni, con un valore medio sul comprensorio di 98 mm registrato nel trimestre giugno-agosto.

Per quanto riguarda l'andamento annuale della piovosità e dei giorni piovosi, essi riflettono nel complesso la frequenza dei vari sistemi di perturbazione, di provenienza essenzialmente occidentale, che durante l'anno interessano abitualmente la regione tirrenica. Tale regione è caratterizzata da un massimo principale di piovosità nell'autunno (novembre) e un minimo principale estivo nel bimestre luglio-agosto. Nel periodo autunnale le piogge sono mediamente più intense e più violente (maggior quantità di rovesci e temporali, questi ultimi più frequenti nelle zone costiere) che non nel periodo invernale-primaverile (piogge a carattere più continuo e persistente). Nelle zone di montagna piove mediamente con maggiore intensità che nelle zone costiere e di collina interna, essendo la frequenza dei giorni piovosi di poco più elevata in rapporto alla quantità di precipitazioni.

2.5 – Breve descrizione storica

La Toscana, per la sua particolare natura idrografica, è stata sempre terra di alluvioni e siccità e per tali motivi ha sviluppato una tradizione millenaria di cultura del territorio e della bonifica legata principalmente al settore agricolo. Proprio questa tradizione, applicata per secoli in modo sistematico al territorio, ha contribuito a creare quegli inimitabili paesaggi che, ancora oggi, il mondo ci invidia.

La bonifica idraulica e il complesso delle specifiche tecniche di intervento furono avviate in Toscana dagli Etruschi e proseguite dai Romani con l'esecuzione di importanti opere pubbliche. Nel Medioevo si assistette a un abbandono delle attività di controllo e regimazione delle acque, che ripresero nuovo vigore nel tardo Rinascimento. È noto, poi, come nella pianura grossetana, fin dal tempo del dominio Mediceo, ebbero inizio i primi tentativi organici di risanamento del territorio a fini igienico-sanitari, che furono successivamente proseguiti con ancora maggior cura e determinazione dai Lorena, principalmente dal Granduca Leopoldo II. Gli insigni idrologi e matematici, tra cui Ximenes, Ferroni, Fantoni fino a Manetti e Fossombroni, compresero subito l'enorme importanza che la "bonifica" poteva avere su futuro sviluppo dei territori di riferimento.

Con l'editto "*Motu Proprio*" del 27 novembre 1828 il Granduca di Toscana Leopoldo II dette l'avvio ai lavori di bonifica della Maremma Grossetana, a partire dal Fitto di Cecina fino ad arrivare agli stagnoli di Vada e ai paduli di Scarlino e di Piombino. La Val di Cornia in particolare, tra il 1830 e il 1870, fu oggetto di interventi epocali di trasformazione dell'assetto territoriale, grazie al contributo di grandi masse di lavoratori sia locali che esterne, eliminando le condizioni di insalubrità e ponendo definitivamente fine alla piaga della malaria. Anche alla luce delle attuali conoscenze e sensibilità ambientali si può affermare che in quegli anni, pagando il prezzo di una modifica radicale dell'ambiente, si posero le basi per lo sviluppo agricolo, industriale e turistico di tali zone, puntualmente verificatosi negli anni successivi.

Nel XX secolo, con la crescente disponibilità di forza lavoro meccanizzata e con la progressiva diffusione dell'utilizzo dell'energia elettrica sul territorio, la bonifica ha potuto spostare l'obiettivo, dal solo recupero di terreni insalubri, al miglioramento produttivo degli stessi. Si sono quindi progressivamente realizzati impianti di sollevamento meccanico delle acque per il prosciugamento definitivo dei terreni e impianti di irrigazione per favorirne uno sfruttamento più intensivo, secondo una visione sempre più "industriale" della agricoltura che assecondava le trasformazioni socio-economiche in atto nel Paese.

Di contro, nell'attuale era post-industriale degli interventi "eco-compatibili", grazie a una maggiore e diffusa coscienza della "sostenibilità" delle azioni e dei processi produttivi, è apparso sempre più necessario interpretare la bonifica non più come un mezzo per valorizzare la sola agricoltura e le sue esigenze produttive, ma come un vero e proprio strumento di gestione integrata del territorio, posto a difesa del suolo, delle acque e delle risorse naturali. Ed è per questo che con il passare degli anni il ruolo dei Consorzi di bonifica ha assunto sempre maggiore importanza nella tutela del territorio e i Consorzi hanno visto progressivamente ampliare le proprie competenze sia in termini di estensione territoriale che di competenze.

Diversa e complessa è la storia dell'arcipelago Toscano. L'isola d'Elba, dominio pisano in epoca medioevale entrò a far parte nel 1399 del Principato di Piombino. Nel corso del XVI secolo Portoferraio passò nel dominio dello Stato mediceo, mentre gli odierni comuni di Porto Azzurro e Capoliveri andarono a costituire lo Stato dei Presidi, avamposto spagnolo nel Mar Tirreno settentrionale. L'isola alla fine del XVIII secolo fu conquistata dai francesi e assegnata a Napoleone Bonaparte, successivamente il Congresso di Vienna la aggregò definitivamente al Granducato di Toscana. Fin dai tempi degli Etruschi l'isola era conosciuta e sfruttata per l'estrazione mineraria. Nelle zone pianeggianti dell'Elba oggi permangono alcune aree umide come quelle di San Giovanni, Le Prade e Mola; a queste se ne aggiungono altre non più esistenti, quali Marina di Campo e Procchio bonificate agli inizi del XX secolo.

Diversa invece è la vicenda dell'isola di Capraia che, conquistata dai genovesi nel 1283, passò con la Restaurazione sotto il dominio del Regno di Sardegna, per poi tornare alla Toscana solo all'indomani dell'unità d'Italia.

2.6 – Suddivisione in unità idrografiche omogenee (UIO)

2.6.1 Criteri di massima per l'individuazione delle UIO

Al fine di meglio caratterizzare e gestire i comprensori di bonifica, le linee guida approvate dal Consiglio Regionale con deliberazione del 24 marzo 2015, n. 25, ne prevedono l'articolazione in unità idrografiche omogenee (UIO). Le UIO sono per lo più intese come unità territoriali derivanti dal raggruppamento di bacini e/o sottobacini storicamente individuati per le loro caratteristiche idrauliche prevalenti, o anche come aree da circoscrivere e definire ex-novo in relazione alle specifiche caratteristiche di omogeneità sotto il profilo orografico, idrogeologico e/o socio-economico; ma è evidente che la loro delimitazione deve soprattutto soddisfare le esigenze pratiche di una corretta gestione che rispondono in primo luogo a criteri di operatività, funzionalità, economicità di esercizio e rappresentatività dei consorziati.

In caso di attivazione delle UIO, il Piano delle Attività, la struttura analitica di bilancio e gli atti della gestione del Consorzio dovranno riportare gli importi di spesa per ciascuna di queste, nel rispetto dei criteri di economicità, trasparenza e veridicità della gestione amministrativa e della specifica regolamentazione contabile. Il numero di UIO in cui articolare il comprensorio è lasciato alla decisione autonoma dell'Ente Gestore sulla base delle succitate indicazioni.

I requisiti e le condizioni da valutare per la definizione delle UIO sono molteplici, e non è stato facile pervenire a una individuazione di queste in grado di soddisfare tutti i possibili criteri di selezione. Nel convincimento che un frazionamento eccessivo del territorio e della relativa gestione dei consorzi di bonifica in un numero eccessivo di UIO, potesse risultare non opportuno, sia dal punto di vista dell'operatività dei consorzi, sia da quello di una eccessiva complicazione delle pratiche amministrative, si è ritenuto preferibile contenere per quanto possibile il numero delle UIO da definire, garantendo comunque un adeguato livello di omogeneità delle diverse aree individuate per le caratteristiche distintive di cui alla delibera della Regione Toscana.

In linea generale si è quindi proceduto ad accorpare i singoli bacini storicamente definiti dai CB per le loro maggiori caratteristiche di omogeneità sia geomorfologica, sia idrologica (superficiale e sotterranea), in modo da consentire una gestione sufficientemente uniforme di ciascuna area e verificando successivamente il livello di affinità interna in termini di caratteristiche socio-economiche dei comprensori. Al termine di questa prima fase di aggregazione si è valutata anche la rispondenza delle UIO individuate rispetto alla funzionalità e alla gestibilità delle aree dal punto di vista operativo.



Figura 2.5 – Identificazione delle tre Unità Idrografiche Omogenee (UIO) del Consorzio di Bonifica n. 5 Toscana Costa. Fonte: elaborazione mappe Regione Toscana e CB Toscana Costa.

Per il Consorzio di Bonifica Toscana Costa sono state individuate tre UIO (figura 2.5), distinte in funzione delle molteplici valutazioni prodotte. Gli elementi caratterizzanti ciascuna UIO sono descritti nei paragrafi seguenti; si rimanda invece alla sezione III per un'analisi idrologica dettagliata e per la descrizione completa dei bacini idrografici che le compongono. Infine, nella sezione IV è riportata una descrizione più approfondita dell'uso del suolo e delle principali attività produttive, delle dinamiche insediative e del quadro ambientale e paesaggistico qui accennate solo nei tratti principali.

Tabella 2.1 – Ripartizione per UIO della popolazione residente, approssimati alla proporzione ricadente nel territorio consortile. Fonte: elaborazione dati comunali ISTAT 2011, e cartografia Regione Toscana.

UIO	Superficie (ettari)	Popolazione consortile (stima)	% pop. totale	Densità (abitanti/km ²)
Costa e Valdicecina	149.765	255.448	66,6	171
Valdicornia e Pecora	93.323	96.370	25,1	104
Elba e Arcipelago	26.527	31.779	8,3	120
Consorzio Toscana Costa	269.615	383.597	100,0	143

2.6.2 UIO Costa e Valdicecina

L'UIO denominata **Costa e Valdicecina** occupa 149765 ha, pari a oltre la metà dell'intero comprensorio (55,5% del totale) e comprende due aree contermini: la prima che comprende la porzione più settentrionale dell'UIO, interessata dalle aree costiere di Livorno e Rosignano Marittimo e dai rilievi collinari immediatamente retrostanti (colline Livornesi di Orciano Pisano e Santa Luce) e la seconda che risulta dominata dal bacino del fiume Cecina.

La fascia litoranea comprende sia coste sabbiose, come quelle di Calambrone o del tratto tra Castiglioncello e Cecina, sia coste rocciose come quelle tra Livorno e Castiglioncello che vanno a formare un sistema costiero di elevata importanza naturalistica. Il paesaggio collinare retrostante si struttura invece per fasce successive, orientate in senso nord-sud, quali i rilievi dei Monti di Castellina e i Monti Livornesi, che si spingono fino al mare. Tali aree sono caratterizzate da una dominante matrice forestale (pinete, macchie costiere, boschi di latifoglie) parzialmente interrotta da associazioni tra seminativi e oliveti o da oliveti tradizionali. Avvicinandosi al mare gli spazi rurali si contraggono progressivamente per effetto della pressione urbana e finiscono col presentare mosaici colturali complessi a maglia fitta con prevalenza di colture erbacee, in stretta relazione con i tessuti edificati. Qui diventa forte la pressione dovuta al consumo di suolo agricolo e all'espansione urbana che ha determinato, in taluni casi, la semplificazione della maglia agraria con la rimozione di parti della rete scolante storica, del sistema della viabilità minore e del relativo corredo vegetazionale.

La Val di Cecina è caratterizzata dalla successione di diverse forme territoriali, muovendosi dal mare verso le colline. La "costa a dune e cordoni" ospita ampie pinete litoranee alle cui spalle si ritrova la fascia delle depressioni retrodunali, le storiche 'Maremme', oggi in gran parte bonificate ma in qualche caso giunte intatte fino a noi (Padule di Bolgheri). L'ambiente costiero è tuttavia minacciato dalla considerevole espansione edilizia legata al turismo balneare. Tipica di questa UIO è l'estesa fascia, in gran parte occupata da viticoltura di pregio, che raccorda la costa alle colline su ambedue i versanti della Valle del Cecina. Di particolare interesse sono anche i dolci rilievi collinari affacciati sulla pianura costiera (il complesso di Montescudaio, Guardistallo, Casale Marittimo, la collina di Castagneto Carducci), che ospitano oliveti specializzati, associati a seminativi semplici talvolta frammisti ad alberi sparsi o a vigneti.

Alle spalle delle catene costiere, si trova una seconda serie di catene collinari a breve distanza, talvolta senza soluzione di continuità, raccordata alle propaggini settentrionali delle Colline Metallifere. Dietro a questa seconda compagine collinare si estendono i paesaggi dei bacini neo-quaternari di Volterra e Pomarance limitate a est dalle 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 piuttosto rarefatto.

In questa UIO risiedono due terzi della popolazione consortile totale e la densità di popolazione è la più alta dell'intero consorzio (tabella 2.1).

2.6.3 UIO Valdicornia e Pecora

L'UIO denominata **Valdicornia e Pecora** ha una superficie di 93.323 ettari, pari al 34,6% del totale, ed è strutturata attorno allo specchio di mare che abbraccia il Golfo di Follonica, chiuso alle estremità da promontori rocciosi, e mostra una estesa varietà di paesaggi: il sistema costiero a cavallo tra le province di Livorno e Grosseto (costa di Rimigliano, promontorio di Piombino e golfo di Follonica), le pianure alluvionali costiere (Val di Cornia, Valle del torrente Pecora, parte della valle del torrente Bruna) e la vasta matrice delle colline metallifere e dei rilievi costieri.

Una matrice forestale continua caratterizza il sistema collinare interno (colline Metallifere e altri rilievi limitrofi), con querceti, leccete, sugherete, boschi mesofili relittuali (castagneti, faggete abissali) che possono in alcuni punti degradare a stadi di vegetazione arbustiva e di macchia mediterranea. In tale sistema emergono le aree aperte costituite da territori agricoli collinari, dalle praterie secondarie delle Cornate di Gerfalco e del Poggio di Prata, dai complessi carsici e rocciosi (ad esempio Monte Calvi di Campiglia, Poggi di Prata, Cornate e Fosini), caratterizzati quest'ultimi dalla presenza anche di siti geotermici e di ambienti minerari.

Nel territorio collinare convivono sistemi tipici del paesaggio tradizionale e nuovi assetti conseguenza delle trasformazioni contemporanee. I tessuti coltivati sono costituiti da oliveti in forma specializzata o associati ai seminativi, organizzati secondo una maglia agraria di dimensione fitta, talvolta disposti su terrazzi sostenuti da ciglioni e muretti a secco.

Il sistema costiero comprende importanti complessi dunali (Rimigliano, Sterpaia, Tomboli di Follonica) e rocciosi (Promontorio di Piombino, Costiere di Scarlino), spesso in connessione con le aree umide retrodunali, quali testimonianze di paesaggi costieri palustri scomparsi con le bonifiche (ex Lago di Rimigliano, Padule di Orti Bottagone, Palude di Scarlino). Le aree costiere trovano continuità nelle pianure alluvionali retrostanti rappresentate dai vasti complessi agricoli della Val di Cornia, della Valle del Pecora e di parte della pianura della Bruna, attraversati dagli omonimi corsi fluviali. La pianura è diffusamente coltivata con colture cerealicole e ortive in pieno campo e una consistente presenza di seminativi arborati, frutteti e residui di colture promiscue, soprattutto in prossimità degli insediamenti rurali e, più spesso, dei centri abitati. La maglia poderale è conseguenza dell'attività di bonifica ed è segnata dalla presenza dei canali, delle geometrie regolari dei campi e da una scarsa o assente struttura ecologica lungo i fossi a confine dei campi.

In questa UIO risiede un quarto della popolazione consortile totale e la densità di popolazione è più bassa rispetto a quella delle altre UIO (tabella 2.1).

2.6.4 UIO Elba e Arcipelago

L'UIO delle **Elba e Arcipelago** copre 24.239 ettari, pari al 9,8% del territorio consortile, e comprende buona parte delle isole che formano l'arcipelago toscano.

L'isola d'Elba è la più grande fra le isole dell'arcipelago ed è la porzione rimanente dell'antico tratto di terra emersa che collegava il continente con la Corsica. Nell'isola si possono distinguere tre porzioni in relazione alla tipologia e all'età delle conformazioni interessate: una parte montuosa che occupa la porzione occidentale e che è la più recente; un'area prevalentemente pianeggiante posta al centro e discontinuamente interrotta da alcuni bassorilievi calcarei; infine

un'area collinare a oriente che costituisce la parte più antica dell'isola. Notevole importanza naturalistica rivestono le aree umide ancora esistenti, come quelle di San Giovanni, Le Prade e Mola; mentre altre sono state bonificate agli inizi del XX secolo (Marina di Campo e Procchio). Dai rilievi dell'isola scendono numerosi corsi d'acqua a regime torrentizio e di lunghezza limitata (Fosso di San Francesco, Fosso Barione, Fosso di Redinoce). La principale risorsa agricola dell'Elba è la viticoltura che si estende su una superficie di circa 350 ettari di cui 125 destinati alla produzione dei vini DOCG e DOC. Ormai scomparso invece è l'allevamento delle capre, che avveniva soprattutto nel settore occidentale dell'isola.

Capraia è l'unica isola di origine vulcanica fra quelle dell'Arcipelago Toscano; è anche quella più isolata, trovandosi a 54 km dalla costa continentale. Qui vive qualche centinaio di abitanti. Il territorio è prevalentemente coperto dalla gariga, ovvero una vegetazione intermedia tra steppa e macchia mediterranea.

Montecristo è l'isola meno accessibile e le visite sono contingentate. Si è originata dal sollevamento di un plutone sottomarino ed è interamente montuosa con diverse sporgenze rocciose a picco sul mare. È sede di una riserva biogenetica di circa 1.000 ettari.

Pianosa, come dice il nome, è l'unica isola dell'arcipelago priva di alture (il punto più alto raggiunge i 29 metri): il suo territorio è in parte a macchia e in parte coltivato a viti e olivi. Dopo la chiusura del carcere (2011) l'isola è visitabile, anche se con modalità controllate. Vi risiedono stabilmente meno di 10 abitanti.

L'isola della Gorgona è sede di una colonia penale agricola per detenuti che vivono all'aperto lavorando la terra e curando gli animali; recentemente è tornata ad essere visitabile.

In questa UIO risiede meno del 10% della popolazione consortile totale, con una densità poco inferiore a quella registrata nell'intero consorzio (tabella 2.1).

ALLEGATI DEL CAPITOLO 2

Allegato 2.1 – Nota metodologica generale

La rappresentazione cartografica delle elaborazioni compiute, al fine anche di ridurre la produzione cartacea, viene di seguito proposta a una scala che consente una lettura di sintesi sufficientemente chiara – anche se non del tutto esaustiva – ma rimanda l’esame di dettaglio alla documentazione digitale.

Le elaborazioni cartografiche sono state pressoché completamente condotte utilizzando i dati resi disponibili dal Servizio Geografico della Regione Toscana ad eccezione della rappresentazione dei limiti consortili, che sono stati forniti dal Consorzio di Bonifica. Alcune leggere discrepanze osservabili nel calcolo delle superfici totali presentate nei vari capitoli tematici di questa e di altre sezioni non inficiano in alcun modo la definizione del perimetro di contribuenza (correttamente individuato utilizzando fonti catastali) e il complesso delle successive elaborazioni degli indici tecnici ed economici inseriti nei piani di classifica, ma sono limitate soltanto alla parte meramente descrittiva.

Al riguardo, si riporta di seguito un estratto del paragrafo sulla “Realizzazione e modifica dell’archivio” tratto dalle “Specifiche tecniche per l’acquisizione in formato digitale di dati geografici e telematici” relativo ai “Ambiti amministrativi della Toscana” redatto dal Servizio Geografico Regionale (2005).

Gli attuali capitolati di Cartografia Tecnica Regionale prevedono che la rappresentazione dei limiti amministrativi sia derivata da fonte catastale. Tuttavia, rispetto alle cartografie catastali da cui derivano, i limiti amministrativi attualmente rappresentati in CTR presentano incongruenze geometriche dovute sia alla disomogeneità tipologica e di scala fra le due cartografie, sia alla presenza di tali incongruenze nella stessa fonte catastale. È opinione tecnicamente condivisa che tali incongruenze, allo stato, possono essere tecnicamente ridotte ma non eliminate. Inoltre, i limiti amministrativi attualmente rappresentati sulle CTR alle scale 1:2000 e 1:10000 presentano, nonostante l’omogeneità tipologica fra le due cartografie, errori e incongruenze geometriche dovute sia alle diverse scale di restituzione che a interpretazioni errate o approssimative delle fonti catastali, nonché a meri errori grafici. Pertanto, la definizione di un archivio dei limiti amministrativi non può che basarsi su più fonti cartografiche e deve essere condotta, con verifiche puntuali, dagli Enti territoriali competenti, in particolare dai Comuni.

Allegato 2.2 – Elenco completo dei Comuni

Tabella A2.1 – Comuni ricadenti nel territorio del Consorzio di Bonifica n.5 Toscana costa, elencati per provincia. Dettaglio della superficie inclusa e calcolo dell'incidenza sulla superficie totale del Comune. Fonte: elaborazione dati Regione Toscana.

	Superficie (ettari)				Superficie (ha)		
	Consortile	Totale	% su tot Comune		Consortile	Totale	% su tot Comune
LIVORNO (41% CB)	112.273			PISA (34% CB)	92.788		
Bibbona	6.547	6.548	100%	Casale Marittimo	1.432	1.432	100%
Campiglia Marittima	8.310	8.310	100%	Casciana Terme Lari	2	8.150	0%
Campo nell'Elba	5.569	5.574	100%	Castellina Marittima	4.576	4.576	100%
Capoliveri	3.956	3.963	100%	Castelnuovo di Val di Cecina	8.879	8.879	100%
Capraia Isola	1.916	1.920	100%	Chianni	892	6.200	14%
Castagneto Carducci	14.244	14.246	100%	Guardistallo	2.375	2.375	100%
Cecina	4.232	4.246	100%	Montecatini Val di Cecina	14.254	15.532	92%
Collesalveti	1.903	10.755	18%	Montescudaio	1.985	1.985	100%
Livorno	10.447	10.460	100%	Monteverdi Marittimo	9.834	9.834	100%
Marciana	4.528	4.530	100%	Orciano Pisano	861	1.164	74%
Marciana Marina	576	579	100%	Pomarance	22.809	22.809	100%
Piombino	12.995	13.004	100%	Riparbella	5.494	5.888	93%
Porto Azzurro	1.334	1.335	100%	Santa Luce	6.489	6.672	97%
Portoferraio	4.780	4.803	100%	Volterra	12.886	25.233	51%
Rio Marina	1.947	1.950	100%				
Rio nell'Elba	1.676	1.678	100%				
Rosignano Marittimo	12.074	12.080	100%	GROSSETO (20% CB)	54.149		
San Vincenzo	3.303	3.306	100%	Castiglione della Pescaia	4.197	20.914	20%
Sassetta	2.657	2.657	100%	Follonica	5.585	5.587	100%
Suvereto	9.278	9.278	100%	Gavorrano	3.955	16.399	24%
				Massa Marittima	17.003	28.347	60%
SIENA (6% CB)	16.165			Monterotondo Marittimo	10.250	10.250	100%
Casole d'Elsa	6.328	14.860	43%	Montieri	4.336	10.825	40%
Radicondoli	9.836	13.255	74%	Scarliano	8.822	8.824	100%

CAPITOLO 3 – Caratterizzazione delle UIO

3.1 – Indagine idrologica

3.1.1 Analisi delle precipitazioni

La caratterizzazione delle precipitazioni sul territorio del comprensorio è stata realizzata sulla base dei valori medi mensili di precipitazione cumulata, relativi al periodo climatologico 1995÷2014, e numero di giorni piovosi relativi al periodo climatologico 1995÷2009, forniti dal Consorzio LaMMA¹ come griglia regolare di passo 1 km (tabella 3.1). Tali dati sono stati ottenuti spazializzando le precipitazioni giornaliere misurate dalle stazioni meteorologiche disponibili sul territorio della Regione Toscana (gestite da Settore Idrologico Regione Toscana, Aeronautica Militare e Consorzio LaMMA). L'algoritmo utilizzato per effettuare la spazializzazione è stato ottenuto modificando quello proposto da Thornton *et al.*, 1997.

Il dato così fornito dal Consorzio LaMMA è stato elaborato attraverso una statistica zonale in modo da ottenere i valori climatologici medi, massimi e minimi di precipitazione per ogni UIO e la loro ripartizione intra-annuale con risoluzione mensile.

Tabella 3.1 – Analisi delle precipitazioni. Valori medi mensili di precipitazione cumulata (periodo 1995-2014) espressi in mm, numero di giorni piovosi (periodo 1995-2009) e rispettiva ripartizione percentuale rispetto al totale annuo di ciascun parametro per le rispettive UIO. Fonte: elaborazioni dati LaMMA.

UIO		gennaio	febbraio	marzo	aprile	maggio	giugno	luglio	agosto	settembre	ottobre	novembre	dicembre
Costa e Valdicecina	mm	76 9%	67 8%	67 8%	71 8%	61 7%	38 4%	28 3%	39 4%	95 11%	100 11%	139 16%	102 12%
	giorni	10 10%	8 8%	8 8%	10 10%	7 7%	5 5%	2 2%	4 4%	8 8%	10 10%	13 13%	14 14%
Valdicornia e Pecora	mm	70 9%	62 8%	60 8%	63 8%	53 7%	35 4%	22 3%	37 5%	84 11%	88 11%	129 16%	95 12%
	giorni	9 10%	7 8%	8 9%	10 10%	7 7%	4 5%	2 2%	4 4%	7 7%	10 11%	13 13%	13 13%
Elba e Arcipelago	mm	66 10%	47 7%	53 8%	46 7%	42 7%	28 4%	15 2%	27 4%	61 9%	71 11%	100 16%	84 13%
	giorni	7 10%	5 8%	6 9%	6 10%	5 7%	3 5%	1 1%	2 4%	5 7%	7 10%	9 14%	10 15%

Ai fini di una corretta pianificazione e difesa del territorio, la caratterizzazione della pluviometria di una data regione non può prescindere dalla definizione dei caratteri di intensità delle piogge (rapporto fra l'altezza di pioggia caduta e la durata degli eventi piovosi che l'hanno

¹ Laboratorio di Monitoraggio e Modellistica Ambientale per lo sviluppo sostenibile, consorzio pubblico tra la Regione Toscana e il Consiglio Nazionale delle Ricerche

prodotta). Gli eventi intensi di precipitazione possono infatti determinare serie conseguenze sul territorio: possono provocare crisi dei sistemi fognari, originare piene nei corsi d'acqua ed innescare movimenti franosi sui versanti, oltre che accrescere la velocità di erosione del suolo.

A tal proposito, si è deciso di utilizzare il quadro conoscitivo idrologico del territorio toscano, recentemente aggiornato al 2012, disponibile grazie all'analisi di frequenza regionale delle precipitazioni estreme effettuata dal dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze (referente prof. Enrica Caporali) nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012. Tale approccio ha consentito di utilizzare contemporaneamente l'intera informazione pluviometrica registrata dalle numerose stazioni di monitoraggio presenti sul territorio regionale nel periodo temporale 1916-2012 per la stima delle altezze massime di pioggia per le diverse durate caratteristiche (1, 3, 6, 12 e giornaliera) e prefissati tempi di ritorno (2, 5, 10, 20, 30, 50, 100, 150, 200, 500 anni), spazializzate sul territorio regionale. Con altezza di precipitazione in un punto, comunemente misurata in mm, si intende l'altezza d'acqua che si formerebbe al suolo su una superficie orizzontale e impermeabile, in un certo intervallo di tempo (durata della precipitazione) trascurando le perdite. Nella presente analisi sono state prese in considerazione le durate di 1, 3 e 24 ore. Le prime due durate per acquisire informazioni sugli eventi intensi e con tempi di evoluzione molto rapidi, la terza perché considerata adatta alla definizione complessiva della pericolosità idrogeologica (Pinna, 2006). Inoltre sono stati presi in considerazione i tempi di ritorno di 5 e 10 anni, come rappresentativi di eventi frequenti, e 30, 50, 100 e 200 anni, per rappresentare eventi da poco frequenti a rari.

Il dato è stato quindi elaborato attraverso una statistica zonale in modo da ottenere i valori medi per ogni UIO delle altezze massime di pioggia associati a una certa durata dell'evento di pioggia e a un certo tempo di ritorno. Dall'esame della tabella 3.3 si possono ricavare sia le altezze di pioggia statisticamente attese, una volta prefissati il tempo di ritorno dell'evento in anni (Tr) e la durata dell'evento in ore (t), sia il tempo di ritorno (Tr) di un evento una volta definiti la sua durata (t) e l'altezza di pioggia che l'evento ha generato.

Tabella 3.2 – Il dato è stato elaborato attraverso una statistica zonale: in tabella vengono restituiti, per ogni UIO, i valori medi delle altezze massime di pioggia espresse in mm per eventi di durata t (1, 3 o 24 ore) e caratterizzati da assegnati tempi di ritorno (Tr).

Tempo di ritorno (Tr)	5 anni			10 anni			30 anni			50 anni			100 anni			200 anni		
	1h	3h	24h	1h	3h	24h	1h	3h	24h	1h	3h	24h	1h	3h	24h	1h	3h	24h
Costa e Valdicecina	38	49	78	46	59	97	58	78	137	65	88	158	73	101	188	81	114	218
Valdicornia e Pecora	40	51	82	48	62	102	61	83	148	67	94	175	76	109	213	85	124	251
Elba e Arcipelago	37	48	82	44	59	101	56	78	147	62	89	174	70	103	212	78	117	251

UIO Costa e Valdicecina – Le precipitazioni cumulate medie annue si attestano sui 882 mm, di cui il 50% (435 mm) concentrate nel quadrimestre settembre-dicembre. Il mese di novembre risulta il più piovoso con picchi massimi di 169 mm, mentre il mese di luglio è quello più asciutto (tabella 3.1) con minimi locali di 19 mm. Mediamente nell'anno si osservano 99 giorni piovosi, dei quali 37 (37%) nei soli mesi di ottobre, novembre e dicembre. Il mese caratterizzato dal maggior numero di giorni piovosi è novembre (17 giorni). Il periodo caratterizzato dal minor numero di giorni piovosi è quello estivo, in particolare il mese di luglio, in cui mediamente si osservano 2 giorni piovosi con valori minimi di 0,7 giorni.

UIO Valdicornia e Pecora – Le precipitazioni cumulate medie annue si attestano sui 797 mm, di cui il 50% (395 mm) concentrate nel quadrimestre settembre-dicembre. Il mese di novembre risulta il più piovoso con picchi massimi di 168 mm, mentre il mese di luglio è quello più asciutto (tabella 3.1) con minimi locali di 17 mm. Mediamente nell'anno si osservano 95 giorni piovosi, dei quali 36 (38%) nei soli mesi di ottobre, novembre e dicembre. Il mese caratterizzato dal maggior numero di giorni piovosi è dicembre (16 giorni). Il periodo caratterizzato dal minor numero di giorni piovosi è quello estivo, in particolare il mese di luglio, in cui mediamente si osservano 2 giorni piovosi con valori minimi di 1,3 giorni.

UIO Elba e Arcipelago – Le precipitazioni cumulate medie annue si attestano sui 639 mm, di cui il 50% (315 mm) concentrate nel quadrimestre settembre-dicembre. Il mese di novembre risulta il più piovoso con picchi massimi di 126 mm, mentre il mese di luglio è quello più asciutto (tabella 3.1) con minimi locali di 11 mm. Mediamente nell'anno si osservano 66 giorni piovosi, dei quali 25 (39%) nei soli mesi di ottobre, novembre e dicembre. Il mese caratterizzato dal maggior numero di giorni piovosi è novembre (12 giorni). Il periodo caratterizzato dal minor numero di giorni piovosi è quello estivo, in particolare il mese di luglio, in cui mediamente si osserva un solo giorno piovoso con valori minimi di 0 giorni.

La massima variabilità spaziale dei livelli di precipitazione si osserva per la UIO Costa e Valdicecina a novembre. La differenza maggiore tra valori massimi e minimi si osserva invece, ancora a novembre, per la UIO Valdicornia e Pecora, nella quale si riscontrano i valori di piovosità media massimi nel comprensorio.

3.1.2 Il suolo: gruppi idrologici

La legge promuove e impone la bonifica delle terre anche al fine di conseguire il razionale sfruttamento del suolo (Costituzione Italiana, art. 44). La corretta gestione del suolo rientra quindi a pieno titolo tra le attività consortili. Il presente capitolo completa la descrizione fisica del territorio consortile illustrando i gruppi idrologici, basati sulle caratteristiche di deflusso superficiale dei suoli. La classificazione per gruppi idrologici è basata sulla cartografia elaborata dalla Regione Toscana e inclusa nel database pedologico distribuito attraverso geoscopio. Il metodo seguito (descritto in dettaglio nell'allegato A3.1) individua nel territorio consortile quattro gruppi (Figura 3.1) di cui si descrivono di seguito le principali caratteristiche.

- Suoli con basso potenziale di deflusso superficiale, ovvero ad elevata infiltrabilità anche completamente saturi, in cui l'acqua circola quindi senza resistenza (**gruppo A**). Nei suoli appartenenti a questo gruppo sabbia e componenti grossolane sono nettamente predominanti sulle argille (rapporto 90:10), quindi coincidono con una tessitura molto sciolta, da sabbiosa a franco sabbiosa.
- Suoli con potenziale di deflusso superficiale moderatamente basso quando completamente saturi, in cui l'acqua circola con moderata resistenza (**gruppo B**). Essi presentano in genere il 50-90% di sabbia e il 10-20% di argilla, con tessiture da sabbioso-franca a franco-sabbiosa.
- Suoli con potenziale di deflusso superficiale moderatamente alto quando completamente saturi, in cui l'acqua circola con qualche impedimento (**gruppo C**). Questi suoli hanno il 20-40% di argilla e meno del 50% di sabbia, con tessitura franca, franco-limosa, franco-argillo-sabbiosa e franco-limo-argillosa.
- Suoli con elevato potenziale deflusso superficiale quando completamente saturi, nei quali la circolazione dell'acqua è limitata o molto limitata (**gruppo D**). Hanno tipicamente un contenuto superiore al 40% di argilla e meno del 50% di sabbia, quindi di chiara tessitura argillosa. Tutti i terreni con una profondità dello strato impermeabile inferiore ai 50 cm e tutti i terreni con falda entro 60 cm della superficie ricadono in questo gruppo.

Nell'UIO **Costa e Valdicecina** prevalgono i suoli con deflusso superficiale medio alto (gruppo C, 60%) prevalentemente localizzati nelle aree delle Colline Livornesi, di Castellina Marittima e lungo tutto il corso del Cecina e dei suoi affluenti di sinistra (Sterza e Trossa). L'alto bacino del fiume Fine tra Santa Luce e Rosignano e Castellina, insieme al bacino dei torrenti Gagno, Canonaci e Mandorlaia hanno invece suoli con elevato deflusso superficiale (gruppo D). I suoli con deflusso superficiale medio basso (gruppo B) prevalgono, invece, nella zona costiera che va dalla Bassa Val di Cecina fino al promontorio di Piombino. Totalmente assenti invece i terreni con alto deflusso superficiale (gruppo A).

Nell'UIO **Valdicornia e Pecora** circa la metà dei suoli hanno un deflusso superficiale medio alto (gruppo C, 52% dell'UIO), quasi totalmente localizzati nell'area collinare dell'alto corso del Cornia e lungo lo spartiacque che, dalle Cornate fino a Follonica, separa i bacini del Cornia e del Pecora. Poco meno di un terzo dell'unità Valdicornia e Pecora ha invece suoli con deflusso medio basso (gruppo B, 32%), quasi totalmente localizzati nel basso lungo l'area costiera tra San Lorenzo e Piombino e nella bassa Val di Cornia, ove il corso di alcuni fossi (Cosimo e Acquaviva) segna l'alternanza con zone a elevato deflusso (gruppo D) che ricorrono altresì in riva sinistra del basso corso del fiume Pecora. Totalmente assenti invece i terreni con alto deflusso superficiale (gruppo A).

L'UIO **Elba e Arcipelago** presenta una ripartizione completamente differente, con la prevalenza di suoli a deflusso medio basso (gruppo B, 63%) in particolar modo nel settore di ponente dell'isola d'Elba ove si alterna a suoli con elevato deflusso superficiale (gruppo A). Una parte inferiore di suoli ha deflusso superficiale medio alto (gruppo C), in particolare in corrispondenza delle zone vallive.

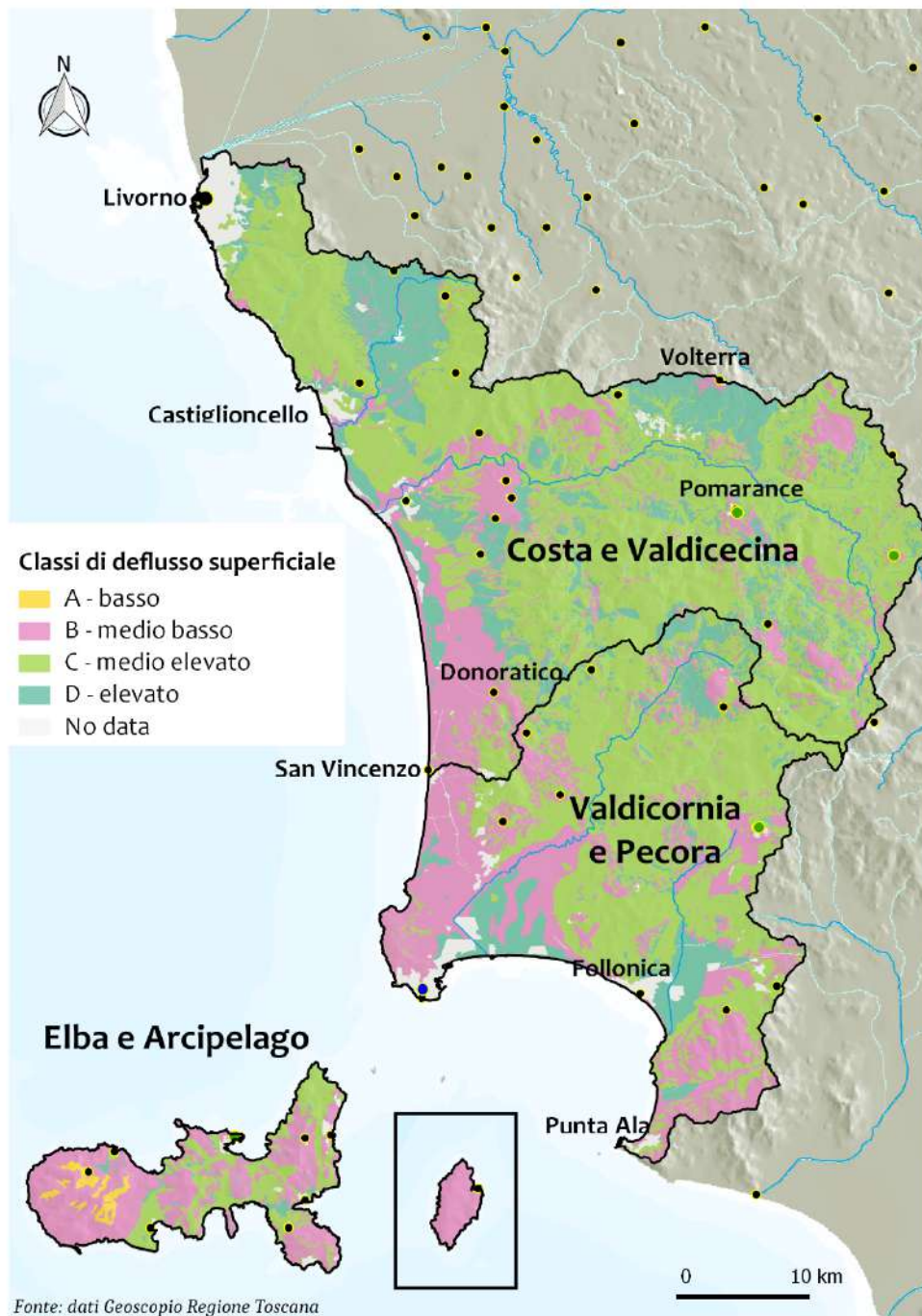


Figura 3.1 – Ripartizione spaziale dei gruppi idrologici nel territorio consortile Toscana Costa. Fonte: elaborazione dati del database pedologico, Geoscopio Regione Toscana.

3.2 – IL sistema idrografico

La descrizione della rete idrografica e il censimento delle opere idrauliche costituiscono l'elemento principale della caratterizzazione fisica delle UIO che compongono il comprensorio, in quanto strettamente correlati al presidio del territorio sotto il profilo del rischio idraulico, di conseguenza all'attività consortile e in ultimo al beneficio assicurato ai beni. Pertanto per ogni UIO vengono di seguito descritte tre componenti caratteristiche. In primo luogo, si elencano i bacini idrografici che compongono ciascuna UIO, secondo i diversi regimi di scolo (naturale o meccanico). In secondo luogo, si descrive lo sviluppo della rete idraulica, con particolare riferimento al reticolo di gestione di cui all'art. 22, comma 2, lettera e, della L.R. 79/2012. A tal proposito, si è provveduto a distinguere le tipologie di reticolo individuate dalle linee guida del piano delle attività. Infine, si è provveduto a illustrare le opere idrauliche e di bonifica presenti nelle UIO bacini e censite in ottemperanza all'art. 22, comma 2, lettera i della L.R. 79/2012.

3.2.1 I bacini e il regime idrografico

3.2.1.1 UIO – Costa e Valdicecina

L'UIO è formata da 19 bacini idrografici (tabella 3.3) che confluiscono nei corsi dei fiumi Cecina, Fine e in una serie di altri piccoli corsi d'acqua (Ugione, Popogna, Quercianella, Savalano, Chioma, Quercetano, Tripesce) con recapito idrico diretto al mare. Due di questi bacini hanno aree soggiacenti – nell'area della bonifica di Paduletta e della bonifica di Vada – nelle quali lo scolo è cioè garantito da impianti idrovori.

Il piano di tutela delle acque della regione Toscana indica che la valle del Cecina, suddivisibile in Alta e Bassa, è una rilevante trasversale fisica che lega la costa ai territori interni della Toscana. Gli spartiacque del bacino idrografico del Cecina sono costituiti a nord dalle alture di Riparbella, Montecatini e Volterra, che segnano il limite rispetto alla Valdera; a sud dalle alture di Micciano, Libbiano, Querceto e La Sassa che separano rispetto al bacino del Cornia; e il sistema collinare delle Cornate che separa il bacino dell'affluente Sterza dalla pianura costiera a ovest. Solo in corrispondenza del medio corso del Cecina si trova una pianura alluvionale di modesta ampiezza che, con le sue quote inferiori ai 100 m s.l.m., costituisce l'area meno elevata della valle. Il sistema idrografico principale è quello costituito dal Fiume Cecina e dai suoi affluenti, in un bacino caratterizzato da una forte asimmetria trasversale, in quanto i tributari di destra presentano corsi più brevi e di maggior pendenza rispetto a quelli di sinistra.

I bacini confluenti nel fiume Cecina coincidono con l'estensione dell'ex-comprensorio di bonifica n.29 "Val di Cecina". Il piano di classifica dell'ex-comprensorio descrive compiutamente i circa 905.000 ettari attraversati dal Cecina tra la sua sorgente sulle Cornate di Gerfalco (GR) fino allo sbocco in mare. Nel suo corso, questo fiume attraversa le Colline Metallifere in territorio senese, la parte meridionale della provincia di Pisa e, nell'ultimo breve tratto, entra in provincia di Livorno fino alla foce presso Marina di Cecina. Lo spartiacque del bacino imbrifero è segnato a nord dalla dorsale che va dai monti di Castellina Marittima al colle di Volterra e alle colline nei dintorni di San Gimignano. Sul versante orientale, lo spartiacque segue il basso crinale che si estende dal Monte Pilleri al Poggio Casalone e al Poggio di Montieri e che separa l'alta Val di

Cecina dalle valli dei fiumi Elsa e Merse. Nella parte meridionale, lo spartiacque del bacino ha un andamento più irregolare, seguendo la dorsale delle Colline Metallifere, mentre a occidente il bacino è delimitato dalla dorsale costiera (Monte Pozzacchera, Poggio Casalone e Poggio Capanne) e resta aperto verso il mare in corrispondenza della soglia compresa fra Guardistallo e Riparbella.

Tabella 3.3 – Riepilogo dei bacini idrografici che compongono l'UIO Costa e Valdicecina, in ordine decrescente di superficie totale (ettari), e valore medio di pendenza (%) \pm deviazione standard. Fonte: elaborazione dati CB5 Toscana costa e DTM Regione Toscana.

Bacini	meccanico	naturale	superficie	pendenza
1 Cecina Sorgente - Possera - Pavone		26.520	26.520	24,5 \pm 14,8
2 Gagno - Zambra - Fosci		15.951	15.951	21,3 \pm 12,9
3 Sterza		12.841	12.841	23,6 \pm 13,9
4 Trossa		11.183	11.183	24,6 \pm 14,9
5 Cecina Medio Corso		7.587	7.587	17,1 \pm 12,5
6 Lopia - Lupicaia - Le Botra - Rialdo		7.487	7.487	23,3 \pm 13,9
7 Cecina Foce - Acquerta - Linaglia		6.652	6.652	15,2 \pm 14,5
8 Botro Grande - Cortolla		2.302	23.02	20,7 \pm 12,4
Totale Cecina		90.523	90.523	
9 Fine Alto Corso		5.324	5.324	18,1 \pm 14,4
10 Savalano		4.986	4.986	15,1 \pm 11,4
11 Fine Basso Corso		3.500	3.500	13,7 \pm 12,3
12 Marmolaio – Pescera		3.014	3.014	22,1 \pm 14,1
Totale Fine		16.824	16.824	
13 Bassa Val di Cecina		23.676	23.676	12,6 \pm 15,4
14 Ugione - Maggiore - Paduletta	5.799		5.799	11,1 \pm 14,1
15 Vada – Tripesce	3.488		3.488	2,3 \pm 4,4
16 Quercetano		3.629	3.629	16,8 \pm 14,2
17 Ardenza		2.633	2.633	17,9 \pm 13,6
18 Chioma		1.867	1.867	24,3 \pm 12,1
19 Quercianella		1.327	1.327	23,5 \pm 15,6
Totale altri	9.287	33.132	42.419	
Totale UIO Costa e Valdicecina	9.287	140.479	149.765	

I bacini confluenti nel fiume Fine e la restante parte settentrionale dell'UIO coincidono con l'ex-comprendorio di bonifica delle Colline Livornesi, i cui lineamenti fisici presentano un carattere abbastanza semplice: colline argillose nella parte a monte del fiume Fine, che attraversa poi un'ampia fascia di terreni rocciosi, mentre a nord e a sud del bacino del Fine si predominano terreni sabbiosi. Il fiume Fine nasce sotto il comune di Orciano Pisano e sfocia al mare poco sotto l'abitato di Rosignano Solvay. Il Torrente Savalano rappresenta il più importante affluente del Fine tanto da avere una lunghezza superiore a quella del Fine stesso. La confluenza con il Savalano è

stata presa come il confine tra l'alto corso e il basso corso del Fiume, in quest'ultimo tratto il fiume raccoglie a est le acque che scendono dalle colline di Castellina M.ma e, a ovest, le acque che scendono dalle colline di Rosignano Marittimo.

Il fitto reticolo idrografico è ben distribuito e costituito da rii, fossi e botri che presentano un regime idraulico assai irregolare dipendente dal regime pluviometrico. Nella zona del litorale settentrionale i bacini sono caratterizzati da rii e torrenti che scendono dalle colline litoranee direttamente al mare. Tra questi, i bacini del torrente Ugione e del rio Ardenza presentano le caratteristiche tipiche dei corsi d'acqua fortemente influenzati dall'espansione della città, in questo caso Livorno. Si tratta di corsi d'acqua tipicamente torrentizi nella parte a monte, ove la folta vegetazione presenta necessità manutentive relativamente estensive. Nella parte intermedia i fondivalle hanno un carattere ancora agricolo. I tratti terminali, infine, sono completamente antropizzati e presentano esigenze manutentive principalmente di tipo regimatorio per la sicurezza dell'abitato.

I bacini Quercianella e Quercetano comprendono tutti i fossi di lunghezza molto breve che raggiungono il mare nel tratto di costa che da Antignano arriva fino a Rosignano Solvay e che comprende la frazione di Castiglioncello. Tra questi ultimi due bacini si inserisce, in località La Chioma, il bacino del torrente Chioma che presenta un carattere fortemente boschivo con necessità manutentiva di tipo puntuale. Il bacino della bassa Val di Cecina è interessato dal corso di vari fossi e botri che sfociano direttamente in mare, lungo la fascia litoranea che attraversa buona parte dei Comuni di Bibbona e Castagneto Carducci, interessata da un prevalente uso agricolo e da uno sviluppo urbanistico localmente intenso legato al turismo balneare estivo. Quest'area presenta dunque rilevanti carichi turistici (villaggi turistici e campeggi) sul sistema sabbioso dunale e retrodunale, già fortemente alterato per i processi di erosione costiera (soprattutto lungo i Tomboli di Cecina), a protezione dei quali sono stati operati interventi di ripascimento e riqualificazione nell'ambito del piano regionale di difesa della costa. In totale, questo bacino è segnato da corsi d'acqua caratterizzati da brevi tracciati, pressoché rettilinei, con modeste pendenze motrici.

Le due aree a scolo meccanico sono localizzate agli estremi di questa UIO e, seppur di dimensioni molto limitate, rivestono una notevole importanza dal punto di vista della manutenzione del reticolo idrografico. L'area della Paduletta, a nord della città di Livorno, è completamente urbanizzata e su di essa si concentrano insediamenti industriali di notevole importanza. L'ultimo tratto del corso del Tripesce delimita l'area della Bonifica di Vada il cui canale principale è il Fosso Circondariale che scorre anch'esso in direzione nord-ovest affiancandosi all'ultimo tratto del Torrente Tripesce. L'area della Bonifica di Vada è caratterizzata da un'intensa rete di canali e dall'impianto di sollevamento di Molino a Fuoco. L'area della bonifica di Vada mantiene, invece, una vocazione prevalentemente agricola (orticole di pieno campo, attività zootecniche, ecc.) cui si è aggiunta, in tempi più recenti, una forte espansione di insediamenti turistici.

3.2.1.1 UIO - Valdicornia e Pecora

L'UIO è formata da 5 bacini idrografici dei fiumi Cornia, Pecora e Alma (tabella 3.4), in un'area delimitata a nord dallo spartiacque con il bacino del fiume Cecina e a sud dallo spartiacque con il

bacino del fiume Bruna e con quello delle Bonifica Grossetana e della Comunità Montana di Pomarance. I rilievi collinari che delimitano i bacini di questi fiumi si distribuiscono tra Colline Metallifere e mare, con un andamento prevalente normale alla costa, degradano dolcemente fino a formare i fondivalle degli affluenti secondari dei fiumi e le aree vallive di pianura che caratterizzano la parte pianeggiante e/o depressa altimetricamente. Il reticolo idrografico è quasi totalmente naturale per la parte collinare e pedocollinare, mentre nella parte valliva e di pianura risulta artificiale o comunque regimato artificialmente.

Tabella 3.4 – Riepilogo dei bacini idrografici che compongono l’UIO Valdicornia e Pecora, in ordine decrescente di superficie totale (ettari), e valore medio di pendenza (%) ± deviazione standard. Fonte: elaborazione dati CB5 Toscana costa e DTM Regione Toscana.

Bacino	Meccanico	Naturale	Superficie	Pendenza
1 Cornia basso corso	30.940		30.940	10,6 ± 14,1
2 Cornia alto corso		28.991	28.991	21,1 ± 13,0
3 Pecora basso corso		13.569	13.569	14,0 ± 15,9
4 Pecora alto corso		12.793	12.793	16,0 ± 11,8
5 Alma		7.031	7.031	27,3 ± 18,1
Totale UIO Valdicornia e Pecora	30.940	62.384	93.323	

Il Piano di tutela delle acque della Regione Toscana descrive la val di Cornia come un lembo di terra che si protrae verso il promontorio di Populonia, in larga parte sottratto agli stagni e alle paludi che caratterizzavano i suoi litorali fino al secolo scorso. La valle del Cornia coincide in buona parte con la pianura di Piombino e costituisce un serbatoio naturale di acqua dolce, localizzato in un acquifero costituito da depositi alluvionali, alimentato dall’infiltrazione delle acque meteoriche, dai deflussi di subalveo del Fiume Cornia e da alcuni torrenti minori. I confini naturali del bacino del Fiume Cornia sono a nord la dorsale del bacino del Cecina, a sud il bacino dei Fiumi Bruna e Pecora, a oriente la dorsale del bacino del Fiume Pavone, mentre a ovest è delimitato dalla costa sabbiosa di Torremozza (Golfo di Follonica).

Il Piano di Indirizzo Territoriale della Regione Toscana evidenzia che, a causa della subsidenza, le grandi pianure costiere del Cornia e del Pecora sarebbero in gran parte umide allo stato naturale. Lo sviluppo di estesi sistemi di dune costiere, tipico delle coste subsidenti, accentua la tendenza alla formazione di vasti sistemi umidi retrodunali, molto estesi in passato e ridotti in modo molto importante dalle bonifiche. Di queste aree rimangono pochi residui (Rimigliano, Orti del Bottagone, Padule del Puntone e zone minori) non interessati dalle bonifiche. Attualmente, il processo di subsidenza è accentuato dall’intensificarsi dei prelievi di acque di falda per usi agricoli, industriali e civili. L’intervento antropico ha determinato processi di rettificazione e/o di alterazione della vegetazione ripariale del basso e medio corso dei Fiumi Cornia e Pecora, ove le fasce ripariali risultano assenti o fortemente ridotte/alterate ad opera delle attività agricole e per le periodiche attività di “ripulitura” delle sponde. Per quanto riguarda infine la valle costiera di Pian d’Alma, il PIT Toscano evidenzia che relittuale area palustre risulta isolata e soggetta a forte

pressione esterna, dovuta per lo più alla riduzione qualitativa e quantitativa degli apporti idrici, all'interrimento, alle operazioni di bonifica e alle trasformazioni in zone agricole, cui si aggiunge l'elevato carico turistico sulla fascia costiera pinetata.

3.2.1.1 UIO – Elba e Arcipelago

L'UIO è formata da 9 bacini idrografici, 5 dei quali situati sull'isola d'Elba. I rimanenti 4 coincidono invece con ciascuna delle isole minori incluse nell'area gestita dal CB Toscana costa (tabella 3.5).

Tabella 3.5 – Riepilogo dei bacini idrografici che compongono l'UIO Elba e Arcipelago, in ordine decrescente di superficie totale (ettari), e valore medio di pendenza (%) \pm deviazione standard. Fonte: elaborazione dati CB5 Toscana costa e DTM Regione Toscana.

Bacino	Superficie	Pendenza
1 Elba Libeccio	4411	32,6 \pm 18,6
2 Elba Levante	3661	33,8 \pm 19,3
3 Elba Ponente	5051	46,1 \pm 19,7
4 Elba Scirocco	4892	31,1 \pm 18,6
5 Elba Tramontana	4306	31,4 \pm 20,3
Totale Elba	22.321	
6 Isola di Capraia	1919	46,6 \pm 29,8
7 Isola di Montecristo	1042	67,5 \pm 26
8 Isola di Pianosa	1022	4,4 \pm 7,5
7 Isola di Gorgona	224	59,4 \pm 36,3
Totale Isole minori	4.206	
Totale UIO Elba e Arcipelago	26527	

L'idrografia dell'isola d'Elba è costituita da fossi nella maggior parte dei casi molto ripidi e in regime erosivo, soprattutto quelli che solcano il rilievo più alto costituito dal Monte Capanne (1018 m) nel bacino di Elba Ponente. Il piano di classifica dell'ex-compensorio dell'Arcipelago identificava una corrispondenza abbastanza accentuata tra attività antropica e fenomeni franosi. Un tratto particolarmente delicato risulta quello della panoramica occidentale soprattutto a nord di Chiessi e l'area a nord di Rio Marina dove i cumuli di detrito minerario vengono scalzati alla base dal mare.

I rilievi dell'Isola di Capraia sono attraversati da numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio, denominati "vadi", con andamenti brevi e ripidi ed in secca per la maggior parte dell'anno. Sull'isola è presente anche un piccolo lago alimentato prevalentemente da acqua piovana. Le coste sono quasi ovunque inaccessibili, caratterizzate da alte falesie (fino a 120 m), accompagnate da baie con spiagge ridotte e ciottolose. Soprattutto il versante occidentale è caratterizzato da fenomeni erosivi molto marcati con presenza di grotte e guglie modellate dal moto ondoso

La geomorfologia delle ultime tre isole (Pianosa, Gorgona e Montecristo), per ragioni differenti, determina la totale assenza di reticolo la cui gestione sia affidata alle attività del Consorzio. Da un

lato l'isola di Pianosa presenta valori di pendenza media molto bassi (inferiori solo al bacino di Vada-Tripesce). Dall'altro lato, le isole di Montecristo e di Gorgona presentano una geomorfologia piuttosto aspra. In particolare, su Montecristo le valli sono brevi e piuttosto strette, con depositi alluvionali piuttosto limitati.

3.2.2 Il reticolo di gestione

La Regione ha affidato a ogni Consorzio, secondo quanto stabilito dalla LR 79/2012, la gestione di una porzione del reticolo idrografico regionale individuato su base cartografica e non più in base alla classifica delle opere di cui ai R.D. 523/1904 e 368/1904 che rendeva difficoltoso stabilire i limiti delle competenze di ciascun Ente. A tal fine, il reticolo idrografico è costituito dall'unione dei tratti insistenti all'interno del comprensorio di bonifica (individuati come previsto dall'art. 4 della LR 79/2012 che rimanda all'art. 54 del Decreto Legislativo 152/2006), ossia l'insieme degli elementi che costituiscono il sistema drenante alveato del bacino idrografico mentre risultano escluse, anche se rappresentabili cartograficamente, alcune tipologie di tratto quali i canali di derivazione, le vie navigabili e le scoline dei campi.

Il Consiglio Regionale ha individuato il reticolo idrografico e di gestione ai sensi dell'articolo 22, comma 1, lettera e), della LR 79/2012 attraverso la delibera n.57 del 11/6/2013 e suoi successivi aggiornamenti. Il reticolo così individuato si estende per quasi 3.300 km totali. Come in parte accennato nella precedente descrizione dei bacini idrografici delle singole UIO, i principali corsi d'acqua inclusi nel territorio consortile sono i fiumi Cecina, Cornia, Fine e Pecora; i torrenti Ugione, Rio Maggiore, Rio Ardenza, Chioma, Savalano, Tripesce, Madonna, oltre al Botro dei Sorbizzi, alle Fosse di Bolgheri e delle Rozze, il Botramarmi Nuovo, il Cornaccia Nord e Sud, il Petraia, l'Allacciante di Scarlino, il Rigiolato e l'Alma (vecchio e nuovo).

Si è proceduto quindi a definire, da un punto di vista operativo, un reticolo di gestione ossia un sottoinsieme del reticolo idrografico su cui il consorzio di bonifica andrà ad effettuare le operazioni di manutenzione ordinaria e/o straordinaria necessarie ai fini della corretta regimazione delle acque. In linea di massima sono stati inseriti nel reticolo di gestione i tratti che rispondano all'osservanza di uno o più dei seguenti requisiti: i) presenza di opere (idrauliche o di bonifica) nei tratti definiti in gestione; ii) appartenenza agli elenchi delle acque pubbliche; iii) presenza di sedime demaniale. Le linee guida per la redazione del piano annuale delle attività prevedono, inoltre, la distinzione di tipologie specifiche di reticolo. Tale classificazione distingue anzitutto tra segmenti di reticolo collinare e montano e segmenti di pianura o di fondovalle. Ciascuna di queste due classi viene ulteriormente distinta a seconda dell'intensità di opere presenti o della presenza di argini, oltre che dell'attraversamento o meno di aree antropizzate (tabella 3.6).

Tabella 3.6 – Riepilogo dello sviluppo della rete idraulica consortile (Km). Raggruppamento secondo i criteri indicati dalle linee guida del piano delle attività. Fonte: elaborazione dati CB5 Toscana costa

COLLINARE E MONTANO	DI PIANURA O FONDOVALLE	TOTALE
---------------------	-------------------------	--------

UIO	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	
Costa e Valdicecina	810	112	76	6	299	840	2,143
Valdicornia e Pecora	139	5	105	17	353	344	963
Elba e Arcipelago	28	42	51		35	4	160
CB5 Toscana costa	976	160	233	23	686	1,189	3,266

Del reticolo affidato alla gestione del consorzio Toscana sud, poco meno di un terzo è classificato come collinare o montano, di cui la parte predominante (quasi 1.000 km) si sviluppa in aree agricole o boscate con scarsa presenza di opere idrauliche (classe. 1.1). La maggior parte del reticolo è localizzato in aree di pianura o fondovalle. Di questo, oltre la metà è classificato come non arginato in aree scarsamente antropizzate (classe 2.4). In termini di distribuzione tra le UIO, la Costa e Valdicecina – anche in ragione della più ampia superficie – risulta avere il maggiore sviluppo di reticolo (tabella 3.6). L’UIO Valdicornia e Pecora si caratterizza invece per il più ampio sviluppo di reticolo (oltre 350 km) in aree di pianura o fondovalle antropizzate (classe 2.3)

3.2.3 Le opere presenti

La LR 79/2012 attribuisce alla Regione funzioni di indirizzo e controllo sull’attività del consorzio con il supporto della conferenza permanente per la difesa del suolo di cui all’articolo 12-sexies della LR 91/1998. In particolare, la L.R. 79/2012, art.22.i promuove, con deliberazione della Giunta regionale 108/2015 – con relativi allegati A, B, C – il censimento di tutte le opere idrauliche e di bonifica esistenti sull'intero territorio regionale, al fine di realizzare una banca dati informatizzata e georeferenziata. La banca dati è costituita dall'insieme di opere classificate ai sensi del RD 523/1904 e opere di bonifica, ed è oggetto di successivi aggiornamenti da parte dei gestori.

Le opere idrauliche e di bonifica presenti sul reticolo nel territorio affidato in gestione al consorzio Toscana costa (tabella 3.8) appartengono a diverse tipologie descritte brevemente nell’allegato A3.3. La localizzazione delle opere di competenza consortile, rispecchia le nette differenze tra le UIO già rilevate per lo sviluppo del reticolo (tabella 3.7).

Tabella 3.8 – Riepilogo delle principali opere idrauliche e di bonifica presenti sul reticolo affidato in gestione al CB5. Fonte: elaborazione dati CB5 Toscana costa.

UIO													
Costa e Valdicecina	12 (35,3 ha)	3 (0,5 ha)	273	9	7	2	4	42	8	143	3	491	
Valdicornia e Pecora	-	6 (18,3 ha)	96	1	13	4			1	10		125	
Elba e Arcipelago	-	-	105				1	5		42		153	
CB5 Toscana costa	12	9	474	10	20	6	5	47	9	10	185	3	769

ALLEGATI DEL CAPITOLO 3

Allegato 3.1 – Metodo di calcolo dei gruppi idrologici

A causa della mancanza di misure dirette, il comportamento fisico-idrologico dei suoli della Regione Toscana viene descritto ricorrendo a stime indirette a partire da dati misurati inerenti a caratteristiche degli orizzonti quali la tessitura, la densità apparente, il contenuto in sostanza organica, tramite le cosiddette pedofunzioni. Per il dettaglio delle attività di revisione e validazione degli algoritmi di stima dei parametri idrologici dei suoli – derivati dai parametri analitici di base più largamente disponibili – si rimanda alla relazione di Lorenzo Gardin: “Caratterizzazione idrologica dei suoli della Toscana per il Modello MOBIDIC”. Tale relazione è parte del lavoro svolto nell’ambito dell’Accordo di collaborazione scientifica tra Regione Toscana e Università degli Studi di Firenze, inclusa tra le attività di ricerca per la mitigazione del rischio idraulico, idrologia, idraulica, dinamica fluviale e manutenzione dei corsi d'acqua.

Per una completa interpretazione del metodo e dei risultati, ci si è avvalsi altresì degli studi affini già realizzati da altri consorzi. In particolare sono state consultate la relazione sul Progetto Pedologia di livello 2 per i Bacini di Toscana Costa, Toscana Nord, Serchio, Fiora e Magra, integrate con le note esplicative di Guermandi e colleghi (2014) per la Regione Emilia-Romagna. Il metodo di classificazione dei gruppi idrologici si basa sul “National Engineering Handbook” curato dal Dipartimento statunitense di agricoltura (USDA) in collaborazione con il servizio di conservazione delle risorse naturali (NRCS), che al capitolo 7 descrive gli “Hydrologic soil groups”.

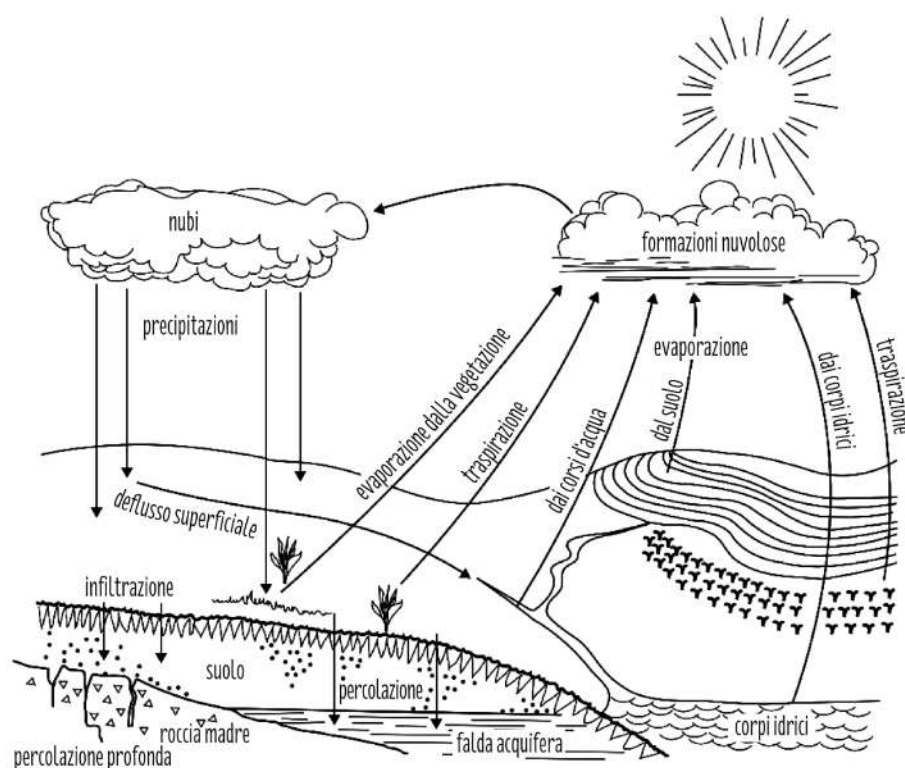


Figura A3.1 – Diagramma dei processi considerati nella definizione dei gruppi idrologici del suolo. Fonte: traduzione da National Engineering Handbook, Capitolo 7 “Hydrologic Soil Groups”.

In termini generali, la valutazione delle dinamiche dell’acqua nel suolo si basa sulla descrizione di alcuni parametri basati sui caratteri fisici del suolo stesso. Fenomeni gravitativi, di ritenzione, di assorbimento da parte delle piante, ecc. condizionano il movimento dell’acqua che arriva al suolo

con le precipitazioni e dipendono fortemente dalla composizione del suolo, sia della frazione minerale che della frazione organica (Fig. A3.1). A questo riguardo le direttive per la redazione dei piani di classifica (DGRV n.79 del 2012) prevedono specifici indici tecnici destinati a quantificare, nell'ambito del beneficio di bonifica, il beneficio di natura idraulica e il beneficio di disponibilità irrigua, che dipendono, tra l'altro, dalle caratteristiche idrologiche dei suoli. Un metodo per stimare il bilancio idrologico di un bacino, ossia quanta acqua delle precipitazioni si infiltra nel suolo e quanta invece ne scorre superficialmente, è il "Runoff Curve Number Method" del Soil Conservation Service-USDA-NRCS (1972) che prevede l'incrocio di informazioni quali il gruppo idrologico, l'uso del suolo, le pratiche colturali e le condizioni idrologiche dei suoli.

I gruppi idrologici indicano il comportamento potenziale dei suoli nel generare scorrimento superficiale dell'acqua. Il presupposto della classificazione dei suoli secondo i gruppi idrologici è che i suoli e assimilabili per profondità, per capacità di infiltrazione, per tessitura, struttura e per profondità della falda – e ricadenti in una medesima regione climatica – presentino la stessa risposta al deflusso superficiale. La metodologia USDA-NRCS identifica quattro tipi principali a potenziale di deflusso superficiale crescente: A, B, C e D, le cui caratteristiche sono riassunte in tabella A3.1. Nella versione 2009 il gruppo idrologico è determinato da:

- i. conducibilità idraulica satura (K_{sat}) dell'orizzonte meno trasmissivo all'interno di un dato range di profondità. L'orizzonte meno trasmissivo può essere qualsiasi strato pedologico che trasmette l'acqua a una velocità inferiore rispetto a quella di orizzonti sovrastanti o sottostanti. Ad esempio, uno strato avente una K_{sat} di 9,0 micrometri al secondo ($\mu\text{m/s}$) è lo strato meno trasmissivo se gli strati vicini (superiori e inferiori) hanno una K_{sat} di 23 $\mu\text{m/s}$. Si noti, infine, che la pendenza non è inclusa nella definizione dei tipi idrologici.
- ii. profondità di uno strato impermeabile all'acqua (dato generalmente incluso nei database pedologici). La K_{sat} di uno strato impermeabile o quasi impermeabile può variare da una velocità nulla (praticamente 0 $\mu\text{m/s}$) a 0,9 $\mu\text{m/s}$; per semplicità, entrambi i casi sono considerati impermeabili ai fini della definizione dei gruppi idrologici.
- iii. profondità della falda (se presente).

In alcuni casi, i dati di K_{sat} (intesa come caratteristica quantitativamente rilevabile) non sono sempre facilmente disponibili od ottenibili. In tali casi, altre proprietà del suolo come la tessitura, la compattazione (densità apparente), la stabilità degli aggregati, la mineralogia delle argille, e la materia organica sono utilizzati per stimare la circolazione idrica del suolo. I quattro tipi idrologici (Tab. A3.1) sono descritti come segue. Si noti che nel territorio consortile non sono presenti terreni classati come gruppo duale, ovvero suoli umidi (profondità del tetto della falda < 60 cm) artificialmente drenati quindi assegnabili a un gruppo idrologico meno restrittivo.

Tabella A3.1 – Criteri per assegnare i suoli ai gruppi idrologici. Traduzione dal National Engineering Handbook USDA-NRCS Part 630 cap.7 ver.2009.

Profondità allo strato impermeabile ¹ all'acqua (cm)	Profondità del tetto della falda (cm)	Ksat dello strato meno permeabile (µm/s)	Profondità dello strato meno permeabile (cm)	Gruppo idrologico
<50	-	-	-	D
50 – 100	<60	>40	0-60	A/D
		40-10		B/D
		10-1		C/D
		<=1		D
	>=60	>40	0-50	A
		40-10		B
		10-1		C
		<=1		D
>100	<60	>10	0-100	A/D
		4-10		B/D
		4-0.4		C/D
		<=0.4		D
	60-100	>40	0-50	A
		10-40		B
		10-1		C
		<=1		D
>100	>10	0-100	A	
	10-4		B	
	4-0.4		C	
	<=0.4		D	

¹ Uno strato impermeabile ha una Ksat < 0.01 µm/s oppure una limitazione dovuta alla presenza di un fragipan, ortstein, un orizzonte petrocalcico, petrogipsico o cementato; di materiale denso, placico, roccia dura, limite paralithico, limite lithico, oppure permafrost

Caratteristiche idrologiche

Gruppo A. Questi suoli hanno una Ksat maggiore di 40,0 µm/s a in tutti gli orizzonti, la profondità dell'orizzonte impermeabile all'acqua è superiore ai 50 cm, la profondità della falda è superiore a 60 cm. I suoli in cui la profondità della falda e dell'orizzonte impermeabile sono superiori a 100 cm appartengono a questo gruppo solo se la Ksat di tutti gli orizzonti entro 100 cm è maggiore di 10.0 µm/s.

Gruppo B. Questi suoli hanno una Ksat dell'orizzonte meno permeabile entro i 50 cm compresa tra 10.0 e 40.0 µm/s; la profondità dell'orizzonte impermeabile all'acqua è superiore ai 50 cm, la profondità della falda ipodermica è superiore a 60 cm. I suoli in cui la profondità della falda e

dell'orizzonte impermeabile sono superiori a 100 cm appartengono a questo gruppo solo se la Ksat di tutti gli orizzonti entro 100 cm è compresa tra 4.0 e 10.0 $\mu\text{m/s}$.

Gruppo C. Questi suoli hanno una Ksat dell'orizzonte meno permeabile entro i 50 cm compresa tra 1.0 e 10.0 $\mu\text{m/s}$ la profondità dell'orizzonte impermeabile all'acqua è superiore ai 50 cm, la profondità della falda ipodermica è superiore a 60 cm. I suoli in cui la profondità della falda e dell'orizzonte impermeabile sono superiori a 100 cm appartengono a questo gruppo solo se la Ksat di tutti gli orizzonti entro 100 cm è compresa tra 0.40 e 4.0 $\mu\text{m/s}$.

Gruppo D. Questi suoli hanno un orizzonte impermeabile tra 50 e 100 cm e la Ksat dell'orizzonte meno permeabile entro 50 cm è minore di 1.0 $\mu\text{m/s}$. I suoli in cui la profondità della falda e dell'orizzonte impermeabile sono superiori a 100 cm appartengono a questo gruppo solo se la Ksat di tutti gli orizzonti è minore a 0.40 $\mu\text{m/s}$.

Tabella A3.2 – Ripartizione dei gruppi idrologici per UIO (valori in ettari) e incidenza percentuale sulla superficie totale delle rispettive UIO. Fonte: elaborazione dati Regione Toscana, database pedologico.

UIO	A	% UIO	B	% UIO	C	% UIO	D	% UIO	No data	% UIO	Totale
Costa e Valdicecina	-	-	25.470	17%	89.176	60%	29.922	20%	5.196	3%	149.765
Valdicornia e Pecora	-	-	30.261	32%	48.166	52%	11.222	12%	3.674	4%	93.323
Elba e Arcipelago	966	4%	15.207	63%	6.768	28%	672	3%	625	3%	24.238
CB5	966	0%	70.938	27%	144.110	54%	41.816	16%	9.495	4%	267.326

Allegato 3.2 – Dati di dettaglio del reticolo di competenza consortile

Tabella A3.3 – Riepilogo dello sviluppo della rete idraulica consortile (Km) per bacino idrografico. Raggruppamento secondo i criteri indicati dalle linee guida del piano delle attività, che distingue (1) aree collinari e montane dalle (2) aree di pianura o fondovalle; per l'esplicazione dei codici di dettaglio riferirsi alla Tabella 3.7. Fonte: elaborazione dati CB5 Toscana costa

	1.1	1.2	2.1	2.2	2.3	2.4	Totale
UIO - Costa e Valdicecina	809,8	112,5	76,2	5,8	298,6	840,3	2143,2
Ardenza	26,2	11,1	2,5	-	16,0	3,0	58,8
Bassa Val di Cecina	52,0	3,3	39,2	-	89,7	89,9	274,1
Botro Grande - Cortolla	19,1	2,6	1,8	-	-	15,7	39,1
Cecina Foce - Acquerta - Linaglia	29,2	5,3	1,4	5,7	16,9	74,3	132,7
Cecina Medio Corso	36,7	8,1	1,1	0,1	7,3	76,7	130,1
Cecina Sorgente - Possera - Pavone	106,0	21,1	-	-	2,1	125,8	254,9
Chioma	30,2	3,6	-	-	-	-	33,8
Fine Alto Corso	31,6	5,7	-	-	11,2	61,3	109,8
Fine Basso Corso	13,4	1,9	2,8	-	17,6	38,2	73,8
Gagno - Zambra - Fosci	89,9	8,8	2,5	-	14,2	104,1	219,4
Lopia - Lupicaia - Le Botra - Rialdo	71,0	1,3	2,9	-	1,4	31,4	108,1
Marmolaio - Pescera	44,3	7,6	2,0	-	5,2	11,7	70,8
Quercetano	43,9	5,0	-	-	20,5	4,5	73,9
Quercianella	20,6	6,8	-	-	2,4	-	29,8
Savalano	21,5	6,4	5,9	-	13,9	54,7	102,4
Sterza	71,1	2,4	-	-	3,3	54,2	131,0
Trossa	69,9	4,3	-	-	1,0	55,6	130,8
Ugione - Maggiore - Paduletta	31,1	6,4	9,5	-	23,5	13,8	84,3
Vada - Tripesce	2,0	1,2	4,6	-	52,5	25,4	85,7
UIO - Valdicornia e Pecora	138,9	4,6	105,3	16,9	352,7	344,5	962,9
Alma	11,5	0,8	6,6	-	13,2	27,6	59,6
Cornia alto corso	44,3	2,2	-	-	11,6	126,2	184,4
Cornia basso corso	16,2	0,1	50,6	16,9	228,0	56,1	367,9
Pecora alto corso	39,8	-	8,7	-	31,4	76,5	156,5
Pecora basso corso	27,1	1,5	39,3	-	68,4	58,2	194,5
UIO - Elba e Arcipelago	27,6	42,4	51,0	-	34,7	4,1	159,7
Elba Libeccio	2,7	4,0	12,6	-	6,3	0,0	25,5
Elba Levante	6,1	2,9	10,2	-	4,1	1,5	24,7
Elba Ponente	5,4	17,8	1,4	-	2,5	-	27,1
Elba Scirocco	5,4	9,2	11,4	-	10,2	0,8	37,0
Elba Tramontana	7,5	6,9	15,4	-	11,6	1,7	43,2
Isola di Capraia	0,6	1,7	-	-	-	-	2,3
Totale CB5 Toscana costa	976,3	159,5	232,5	22,7	685,9	1.188,8	3.265,8

Allegato 3.3 – Descrizione delle principali opere idrauliche e di bonifica

Descrizione delle principali tipologie di opere tratta dal Piano di Classifica dell'ex-Consortio della Valdera (2006) e integrata con le linee guida APAT (2003).

Cateratte: sistemi di regolazione degli scarichi che hanno lo scopo di impedire il propagarsi delle piene dei corsi d'acqua principali nella rete minore. Sono in prevalenza "a clapet" (funzionamento a gravità, senza intervento di operatori) e solo una piccola parte sono "a ghigliottina" (funzionamento affidato ad operatore);

Briglie: opere di ritenuta, trasversali al corso d'acqua, sporgenti dall'alveo nel quale sono fondate. Hanno lo scopo di concentrare in punti localizzati i salti di fondo, facendo diminuire la pendenza dell'alveo a monte, e, di conseguenza la velocità della corrente, l'erosione ed il trasporto solido. Tali opere sono state realizzate nel tempo con diverse tipologie costruttive ed utilizzando diversi materiali: in muratura; in c.a.; in gabbioni metallici ripieni di pietrame; in legname e pietrame;

Cunettoni: opera utilizzata nella sistemazione dei torrenti, indica un alveo artificiale sufficientemente regolare, protetto con pietrame legato con malta o altro materiale che non venga eroso dalla corrente. Consistono in canali a forte pendenza con sezione ristretta e rivestita, relativamente profondi impiegati per evitare l'erosione del fondo e delle sponde, ma anche per assicurare velocità elevate e quindi, con portate modeste, il trasporto di materiali.

Soglie: opere trasversali non sporgenti, hanno scopo primario nel fissare la sezione nella quota di fondo. Vengono eseguite in modo che il fondo dell'alveo si mantenga alla stessa quota dell'alveo naturale. Vengono realizzate quando la pendenza di equilibrio desiderata è prossima alla pendenza naturale del corso d'acqua. Anche per tali opere le tipologie costruttive ed i materiali utilizzati nel tempo sono i più vari: muratura; c.a.; gabbioni metallici ripieni di pietrame; legname e pietrame;

Difese Radenti: sono difese di sponda di tipo longitudinale, realizzate al fine di evitare l'erosione e fissare la posizione della linea di sponda; sono realizzate con scogliere, gabbioni, astoni di salice, legname e pietrame, viminate e fascinate o muri di sponda.

Difese Sporgenti: sono difesa di sponda radicate alla stessa e protese verso l'alveo (pennelli o repellenti in pietrame, legname e pietrame o fascine) che hanno lo scopo di definire la posizione della nuova linea di sponda in prossimità dell'estremità in alveo;

Arginature: sono opere idrauliche longitudinali, realizzate con il riporto di opportuno materiale terroso, posto in opera a difesa dei terreni di pianura dalle piene; sono realizzate laddove il contenimento in alveo della portata di piena non può essere conseguito con interventi di ricalibratura del corso d'acqua.

Casse di espansione: sono opere idrauliche realizzate in zone limitrofe ai corsi d'acqua con lo scopo di laminare le piene invasando temporaneamente volumi di acqua, che vengono restituiti all'alveo dopo che la piena è transitata. Si distinguono due tipologie: casse di espansione "in linea" ed "in derivazione".

Un discorso particolare meritano infine le opere complementari, che rivestono vitale importanza per il regolare deflusso delle acque ("regolare" è inteso come "accettabile in termini di rischio idraulico"). Si evidenziano:

Arginature, per le quali, oltre ai già citati interventi di manutenzione si rendono necessari interventi puntuali per il recupero di situazioni di permeabilità anomala (fontanazzi, tane di animali...)

Sbarramenti (cateratte, chiuse...) finalizzati a contrastare i reflussi di piena dei corsi d'acqua principali sul reticolo secondario. Tali opere richiedono manutenzione periodica specifica sul manufatto e sugli organi di manovra, per poter entrare in esercizio in qualsiasi momento, secondo necessità;

Casse di espansione ed organi di regolazione dei picchi di piena (sfioratori e scarichi). Tali opere sono essenziali per limitare i valori di portata massima in colmo di piena ed evitare quindi esondazione ed allagamenti. Tali opere consentono il transito di imponenti volumi meteorici senza intervenire pesantemente su arginature e/o incrementi di sezione di deflusso (spesso impossibili per il fatto che gli alvei attraversano aree completamente urbanizzate: è impossibile tanto l'allargamento della sezione quanto la realizzazione di diversivi e/o by-pass). Anche tali opere necessitano di manutenzione periodica specifica: le casse di espansione devono essere mantenute sgombre e la vegetazione deve essere costantemente regolata. Gli sfioratori e gli organi di scarico vanno monitorati e tenuti in costante efficienza perché non vi è preavviso per la loro chiamata in funzione.

CAPITOLO 4 – Caratteristiche socio-economiche, quadro ambientale, infrastrutture

4.1 – Il quadro economico

4.1.1 Uso del suolo

La descrizione dell'uso del suolo (tabella 4.1) è basata sull'analisi della corrispondente cartografia prodotta dalla Regione Toscana (Regione Toscana, 2012). La classificazione adottata è costituita da voci che riprendono il sistema del CORINE Land Cover (CLC) utilizzato dall'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) nell'elaborazione di indicatori di paesaggio e intensità di uso del suolo. Per la descrizione del comprensorio consortile si fa riferimento al I e al II livello di dettaglio, i cui contenuti sono descritti di seguito.

Tabella 4.1 – Ripartizione per UIO per classi di uso del suolo (2013). Fonte: elaborazione dati di uso e copertura del suolo della Regione Toscana.

UIO	Urbano		Agricolo		Boschi ¹		Altro ²		Totale ettari
	ettari	% UIO	ettari	% UIO	ettari	% UIO	ettari	% UIO	
Costa e Valdicecina	12.214	8	57.307	38	74.120	49	7.479	5	151.120
Valdicornia e Pecora	7.677	8	35.456	38	45.931	49	4.259	5	93.323
Elba e Arcipelago	3.281	14	2.959	12	10.756	44	7.242	30	24.239
CB 5	23.172	9	95.722	36	130.807	49	18.981	7	268.682

¹boschi = solo classe 31, zone boscate;

²altro = classi 32, vegetazione arbustiva + 33, vegetazione rada + 4, zone umide + 5, corpi idrici

Il **territorio urbano**, che comprende i territori modellati artificialmente (classe 1 del CLC) occupa circa 23000 ettari, ovvero pari al 9% dell'intero comprensorio e si ripartisce in modo omogeneo nelle due UIO Costa e Valdicecina e Valdicornia e Pecora con 8% ciascuna (tabella 4.1). Seppur equivalenti in valore percentuale, le superfici urbanizzate nelle due UIO hanno però valori assoluti significativamente differenti, con l'area Costa e Valdicecina in valore assoluto decisamente più urbanizzata, con 12214 ettari contro i 7.677 ettari dell'area Valdicornia e Pecora. L'Elba e Arcipelago con 3281 ettari, pari a circa il 14% della superficie di pertinenza risultano essere quelle maggiormente urbanizzate del comprensorio.

Le **superfici agricole (non boschive)** per un totale di 95722 ha occupano circa il 36% dell'area consortile. Singolarmente anche per questa classe di copertura del suolo come per le altre esaminate (tabella 4.1), le quote parti delle superfici si distribuiscono in maniera uguale pari al 38%. Anche in questo caso i valori assoluti delle superfici nelle due aree sono però diversi, con valori maggiori per l'UIO Costa e Valdicecina (57.307 ettari) rispetto a quella Valdicornia e

Pecora(35.456 ettari).Nell'Elba e Arcipelago le superfici agricole sono decisamente inferiori con valori pari a 2959 ha che corrispondono a circa il 12% del territorio di pertinenza.

I **boschi**, complessivamente considerati (latifoglie, conifere o misti), coprono il 49% del territorio consortile (tabella 4.1) e assommano a oltre 148.000 ettari ove si considerino anche gli ambienti semi-naturali componenti la classe “altro”, ovvero le zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea e le zone aperte con vegetazione rada o assente, comprese le aree percorse da incendio. Anche in questo caso la maggiore incidenza si riscontra nelle aree Costa e Valdicecina e Valdicornia e Pecora, dove le aree boscate occupano poco meno della metà della superficie dell’UIO (49%), con una distribuzione delle superfici maggiore in quella Costa e Valdicecina (74.120ettari) rispetto a quella Valdicornia e Pecora (45.931 ettari). Infine l’Elba e Arcipelagopresentano aree boscate su circa il 44% del loro territorio, corrispondenti a 10.756 ettari.

La superficie rimanente del comprensorio è stata raggruppata sotto la voce “altro” che include parte della classe 3 (ambienti semi-naturali non boschivi), e l’integralità di zone umide e copri idrici che assomma a meno dello0,5% del territorio consortile (tabella 4.1). Nella zona Costa e Valdicecina le zone umide occupano solo 78 ettari dove invece è preponderante il contributo derivante dai corpi idrici e degli specchi d’acqua. Le zone umide nella zona a Valdicornia e Pecora sono invece predominanti sui corpi idrici e sugli specchi d’acqua con una superficie pari a 313 ettari. Nell’Elba e Arcipelago i valori legati a corpi idrici e specchi d’acqua sono molto bassi circa 12 ettari, mentre molto estese sono le superfici legate alle rocce nude e alla macchia mediterranea che giustificano l’alto valore del 30% della classe “Altro” raggiunto nella UIO.

4.1.2 Agricoltura

4.1.2.1. Territorio agricolo: evoluzione delle strutture aziendali e della superficie agricola

Prima di illustrare le principali dinamiche evolutive del settore è necessario fare una premessa generale sul ruolo rivestito dall’agricoltura nei riguardi del territorio. Secondo i dati dell’ultimo censimento ISTAT (2010), in Toscana, l’attività agricola occupava circa 70.000 persone contribuendo al 3,4% del prodotto interno lordo regionale. Numeri non elevati se confrontati con il settore secondario e terziario ma, in ogni caso, importanti se consideriamo anche la dimensione spaziale di questa attività (vedi par. precedente) e che evidenziano che il ruolo dell’agricoltura va ben al di là della sua funzione primaria di produzione di cibo o di biomasse. Come affermato dalla Commissione Agricoltura dell’Organizzazione per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico, l’agricoltura “può anche disegnare il paesaggio, proteggere l’ambiente e il territorio e conservare la biodiversità, gestire in maniera sostenibile le risorse, contribuire alla sopravvivenza socio-economica delle aree rurali, garantire la sicurezza alimentare”.

Tutto questo per sottolineare, quindi, che si tratta di un settore strategico che necessita di un’adeguata attenzione anche per l’attività svolta dai Consorzi di Bonifica rivolta prevalentemente alla tutela del territorio sotto il profilo idraulico e idrogeologico e con il quale è possibile

sviluppare importanti sinergie e collaborazioni tenendo conto del fatto che, come sarà evidenziato nei paragrafi successivi, stiamo assistendo ad una sua progressiva riduzione sia nel numero di imprese, sia nella dimensione spaziale.

Prendendo ora in esame l'evoluzione delle aziende, in tutte le UIO si assiste all'oramai consueto processo di riduzione del loro numero conseguenza sia della forte competizione con le destinazioni urbane sia della cronica incapacità del settore di assicurare adeguati livelli di remunerazione dei fattori produttivi impiegati (ad eccezione di alcuni specifici settori altamente specializzati) che determina, di conseguenza, difficoltà crescenti nell'assicurare il ricambio generazionale nonché l'accesso di nuovi imprenditori; questo aspetto, negli ultimi anni, evidenzia trend opposti anche grazie alle specifiche misure delle politiche di sviluppo rurale.

Dal 1982 al 2010 si è assistito a una costante contrazione delle aziende agricole sul territorio del CB Toscana Costa con una perdita di oltre 4.000 unità pari al 37,7% di quelle presenti nel 1982 (Tabella 4.2). Le diminuzioni maggiori si registrano nell'UIO dell'Elba e Arcipelago (-80,9%) mentre nelle altre due unità idrografiche le perdite sono molto più contenute ma comunque significative: Costa e Valdicecina -35,7% e Valdicornia e Pecora -20,7%. In generale la riduzione maggiore si è registrata nel decennio 2000-2010 con un calo totale di circa un terzo delle aziende agricole (-37,2%). Solamente nella Costa e Valdicecina si è verificata una decrescita lievemente più contenuta (-32,2%) ma nelle aree di Elba e Arcipelago e Valdicornia e Pecora è stata superiore al 43%.

Un altro fattore che aggiunge gravità al preoccupante declino delle aziende agricole è il fatto che la riduzione del numero di tali aziende (Tabelle 4.2 e 4.3) non è completamente compensato da un incremento della loro superficie media (Tabelle 4.8 e 4.9). Infatti nonostante nel periodo 1982-2010 si verifichi un'espansione totale della dimensione media delle aziende agricole pari al 30,5% (Tabella 4.9) questa non è sufficiente ad assorbire la perdita complessiva di terreno coltivato come evidenziato dall'andamento dei dati nello stesso periodo di riferimento (Tabelle da 4.4 a 4.7): Superficie Agricola Totale (SAT) -60.000 ha pari a -27,0%, Superficie Agricola Utilizzata (SAU) -22.000 ha pari a -18,7%.

Per quanto riguarda la SAT, l'UIO dove si registra la riduzione maggiore è l'Elba e Arcipelago (-77,5%), seguita dalla Valdicornia e Pecora (-45,1%) e più staccata la Costa e Valdicecina (-14,3%). Anche in questo caso, il trend di riduzione più elevato è avvenuto nel decennio 2000-2010 sia a livello globale (-19,3%) che a livello di singole UIO: Elba e Arcipelago (-51,3%), Costa e Valdicecina (-9,7%) e Valdicornia e Pecora (-36,5%) (Tabella 4.5).

Per quanto riguarda la SAU, la riduzione maggiore si è avuta nell'Elba e Arcipelago (-59,7%), seguita dalla Valdicornia e Pecora (-18,6%) e della Costa e Valdicecina (-17,4%). Anche in questo caso, la flessione maggiore a livello globale si è verificata nel decennio 2000-2010, a livello di singole UIO questo vale solo per Costa e Valdicecina e Valdicornia e Pecora, mentre l'Elba e Arcipelago evidenzia un valore superiore nel decennio precedente (1990-2000) (Tabella 4.7).

Tabella 4.2 – Numero totale delle aziende agricole presenti. Fonte: elaborazione dati del Censimento dell'agricoltura.

Ambito territoriale	Az. Agricole 1982		Az. Agricole 1990		Az. Agricole 2000		Az. Agricole 2010	
	Unità	(% UIO)	Unità	(% UIO)	Unità	(% UIO)	Unità	(% UIO)
Elba e Arcipelago	1.468	13,3%	1.072	10,1%	521	4,8%	280	4,1%
Costa e Valdicecina	6.585	59,7%	6.483	61,1%	6.248	57,2%	4.234	61,6%
Valdicornia e Pecora	2.968	26,9%	3.047	28,7%	4.163	38,1%	2.354	34,3%
CB Toscana Costa	11.021	100%	10.602	100%	10.932	100%	6.868	100%

Tabella 4.3 – Variazione del numero totale delle aziende agricole presenti. Fonte: elaborazione dati del Censimento dell'agricoltura.

Ambito territoriale	Var. % 1990-1982	Var. % 2000-1990	Var. % 2010-2000	Var. % 2010-1982
Elba e Arcipelago	-27,0%	-51,4%	-46,3%	-80,9%
Costa e Valdicecina	-1,5%	-3,6%	-32,2%	-35,7%
Valdicornia e Pecora	2,7%	36,6%	-43,5%	-20,7%
CB Toscana Costa	-3,8%	3,1%	-37,2%	-37,7%

Tabella 4.4 – Superficie Agricola Totale (SAT). Fonte: elaborazione dati del Censimento dell'agricoltura.

Ambito territoriale	SAT 1982 (ha)	SAT 1990 (ha)	SAT 2000 (ha)	SAT 2010 (ha)
Elba e Arcipelago	7.089,17	5.208,63	3.274,89	1.595,45
Costa e Valdicecina	146.865,03	144.624,44	139.431,42	125.847,25
Valdicornia e Pecora	82.671,67	83.339,34	71.418,47	45.358,67
CB Toscana Costa	236.625,87	233.172,41	214.124,78	172.801,37

Tabella 4.5 – Variazione della Superficie Agricola Totale (SAT). Fonte: elaborazione dati del Censimento dell'agricoltura.

Ambito territoriale	Var. % 1990-1982	Var. % 2000-1990	Var. % 2010-2000	Var. % 2010-1982
Elba e Arcipelago	-26,5%	-37,1%	-51,3%	-77,5%
Costa e Valdicecina	-1,5%	-3,6%	-9,7%	-14,3%
Valdicornia e Pecora	0,8%	-14,3%	-36,5%	-45,1%
CB Toscana Costa	-1,5%	-8,2%	-19,3%	-27,0%

Tabella 4.6 – Superficie Agricola Utilizzata (SAU). Fonte: elaborazione dati del Censimento dell'agricoltura.

Ambito territoriale	SAU 1982 (ha)	SAU 1990 (ha)	SAU 2000 (ha)	SAU 2010 (ha)
Elba e Arcipelago	2.469,70	1.646,39	1.232,46	994,97
Costa e Valdicecina	78.717,89	75.755,28	71.753,78	65.016,49
Valdicornia e Pecora	34.135,42	33.343,67	33.043,39	27.792,75
CB Toscana Costa	115.323,01	110.745,34	106.029,63	93.804,21

Tabella 4.7 – Variazione della Superficie Agricola Utilizzata (SAU). Fonte: elaborazione dati del Censimento dell'agricoltura.

Ambito territoriale	Var. % 1990-1982	Var. % 2000-1990	Var. % 2010-2000	Var. % 2010-1982
Elba e Arcipelago	-33,3%	-25,1%	-19,3%	-59,7%
Costa e Valdicecina	-3,8%	-5,3%	-9,4%	-17,4%
Valdicornia e Pecora	-2,3%	-0,9%	-15,9%	-18,6%
CB Toscana Costa	-4,0%	-4,3%	-11,5%	-18,7%

Tabella 4.8 – Superficie media delle aziende agricole. Fonte: elaborazione dati del Censimento dell'agricoltura.

Ambito territoriale	Sup. media 1982 (ha)	Sup. media 1990 (ha)	Sup. media 2000 (ha)	Sup. media 2010 (ha)
Elba e Arcipelago	1,68	1,54	2,37	3,55
Costa e Valdicecina	11,95	11,69	11,48	15,36
Valdicornia e Pecora	11,50	10,94	7,94	11,81
CB Toscana Costa	10,46	10,45	9,70	13,66

Tabella 4.9 – Variazione della superficie media delle aziende agricole. Fonte: elaborazione dati del Censimento dell'agricoltura.

Ambito territoriale	Var. % 1990-1982	Var. % 2000-1990	Var. % 2010-2000	Var. % 2010-1982
Elba e Arcipelago	-8,7%	54,0%	50,2%	111,2%
Costa e Valdicecina	-2,2%	-1,7%	33,7%	28,5%
Valdicornia e Pecora	-4,9%	-27,5%	48,7%	2,7%
CB Toscana Costa	-0,2%	-7,1%	40,8%	30,5%

4.1.2.2. Territorio agricolo: destinazione d'uso delle superfici agricole

La Regione Toscana ha aggiunto alla cartografia di uso del suolo del CORINE Land Cover (CLC) un IV livello specifico per il territorio regionale. Il documento tecnico di accompagnamento di questa cartografia specifica che la fotointerpretazione è la fonte di acquisizione principale dei dati complementari e che non sono previste a corredo verifiche al suolo (Regione Toscana, 2012). L'analisi del livello III e IV del CLC toscano permette di scendere nel dettaglio delle superfici agricole utilizzate, come di seguito descritto.

Tabella 4.10 – Ripartizione dei principali reparti agricoli: superficie mappata (ettari) e proporzione sul totale agricolo per UIO. Fonte: elaborazione dati di uso e copertura del suolo della Regione Toscana (Geoscopio, 2012 e aggiornamenti successivi).

Coltura	Costa e Valdicecina		Valdicornia e Pecora		Elba e Elba e Arcipelago		CB5	
	Superficie (ha)	Proporzione (%)	Superficie (ha)	Proporzione (%)	Superficie (ha)	Proporzione (%)	Superficie (ha)	Proporzione (%)
Seminativi (irrigui e non)	46.053	76%	23.781	66%	751	25%	70.586	71%
		-		-				-
Serre	70	-	60	-	1	-	131	-
Vivai	59	-	65	-	11	-	135	-
Vigneti	3.086	5%	1.787	5%	402	14%	5.276	5%
Frutteti	118	-	295	1%	16	1%	429	-
Arboricoltura	307	1%	209	1%	0	-	516	1%
Oliveti	6.083	10%	5.294	15%	363	12%	11.741	12%
Totale legnose	9.595	16%	7.585	21%	781	26%	17.961	18%
		-						
Prati stabili	958	2%	935	3%	20	1%	1.913	2%
Aree eterogenee	3.933	6%	3.477	10%	1.394	47%	8.804	9%
Totale agricolo	60.668		35.903		2.959		99.530	

Per il territorio consortile emerge la netta prevalenza dei **seminativi** che rappresentano poco meno di tre quarti (71%) della superficie agricola ivi cartografata dalla Regione Toscana (tabella 4.10). Al riguardo occorre ricordare che nei documenti di accompagnamento del database regionale si sottolinea che le superfici a seminativo costituiscono in realtà una superclasse che accorpa terreni irrigui e non irrigui, difficili da distinguere con certezza attraverso la sola fotointerpretazione. In totale, questa classe include cereali, legumi, foraggere, e altre colture annuali, oltre che coltivazioni floricole e orticole di pieno campo, ivi compresi terreni (temporaneamente) abbandonati. Ciò premesso, si osserva che nel territorio dell'UIO Costa e Valdicecina l'incidenza proporzionale di questo comparto agricolo è leggermente superiore al valore consortile, pari al 76% del totale agricolo di questa unità. Per contro nell'UIO Valdicornia e

Pecora i seminativi rappresentano in totale soltanto di due terzi della superficie agricola (66%). Nell'Elba e Elba e Arcipelago invece solo un quarto della superficie agricola è dedicata a seminativi, mentre vi prevalgono le aree eterogenee, anche in ragione della peculiare morfologia.

Tra i comparti rimanenti, il totale delle **colture legnose** è il più rilevante, occupando poco meno di un quinto della superficie agricola cartografata nel consorzio (Tab. 4.10). Di queste, oltre due terzi sono rappresentate da oliveti, presenti con superfici simili tra UIO Costa e Valdicecina (6.000 ettari) e Valdicornia e Pecora (circa 5.300 ettari). A questi si aggiungono oltre 3.000 ettari sono coltivati a vigneto nell'UIO Costa e Valdicecina e i quasi 1.800 nell'UIO Valdicornia e Pecora. Nell'Elba e Elba e Arcipelago si registrano soltanto 400 ettari a vigneto e circa 360 a oliveto che pure rappresentano, nell'insieme, circa un quarto della superficie agricola di questa UIO. I **prati stabili** (meno di 2.000 ettari in totale) e le **aree agricole eterogenee** (oltre 8.800 ettari) completano il quadro delle superfici agricole consortili, mentre le superfici a **serre e/o vivai** risultano essere nettamente minoritarie a scala consortile.

Al fine di dettagliare i principali comparti produttivi che costituiscono il territorio agricolo consortile sono stati analizzati i dati dell'ultimo Censimento Generale dell'Agricoltura (ISTAT, 2010). Questi dati sono disponibili solo in forma aggregata a livello comunale e si è ritenuto quindi opportuno presentarli solo a livello illustrativo, riferendosi ai comuni prevalentemente inclusi entro il perimetro consortile.

I **cereali invernali** sono diffusi prevalentemente nella porzione settentrionale del territorio consortile, in particolare tra Volterra e Pomarance con superfici superiori ai 2.000 ettari. A questi si aggiungono Montecatini Val di Cecina, Rosignano e Santa Luce per l'UIO Costa e Valdicecina e Piombino nell'UIO Valdicornia e Pecora, con superfici tra 1.000 e 2.000 ettari (figura 4.1a). Nei comuni costieri dell'UIO Costa e Valdicecina e nell'area di Volterra e Pomarance Superfici i cereali rappresentano oltre un terzo, e in taluni casi, oltre la metà dei seminativi totali, in particolare a Cecina e Santa Luce; proporzioni simili si ritrovano, per l'UIO Valdicornia e Pecora, tra Follonica e Scarlino (figura 4.1b).

Le **foraggere avvicendate** risultano dominanti nell'entroterra, specialmente tra Volterra e Gavorrano, con superfici superiori ai 1.000 per comune (figura 4.2a). In particolare, le foraggere avvicendate costituiscono oltre un terzo dei seminativi in tutti i comuni su entrambi i versanti delle Colline Metallifere, nell'alto corso dei fiumi Cecina e Cornia, oltre che nel territorio del comune di Livorno e nel levante elbano (figura 4.2b).

All'interno del comparto dei seminativi è altresì rilevante distinguere le **superfici irrigate**, che si concentrano nel volterrano e tra Castagneto Carducci e Campiglia Marittima (figura 4.3a). In particolare lungo la fascia costiera della bassa val di Cecina fino a parte del basso corso del Cornia e in quasi tutta l'Elba i seminativi irrigati rappresentano oltre il 15% del totale dei seminativi (figura 4.3b).

Le colture **ortive** (esclusi gli orti familiari), benché rappresentino un comparto minoritario, superano i 50 ha in tutti i comuni della bassa Val di Cecina e del promontorio di Piombino, così come nelle zone tra Gavorrano, Scarlino e Castiglione della Pescaia (figura 4.4a) ove

rappresentano quasi sempre oltre il 5% delle superfici a seminativo (figura 4.4b). Proporzioni simili si osservano anche in tutto l'elbano

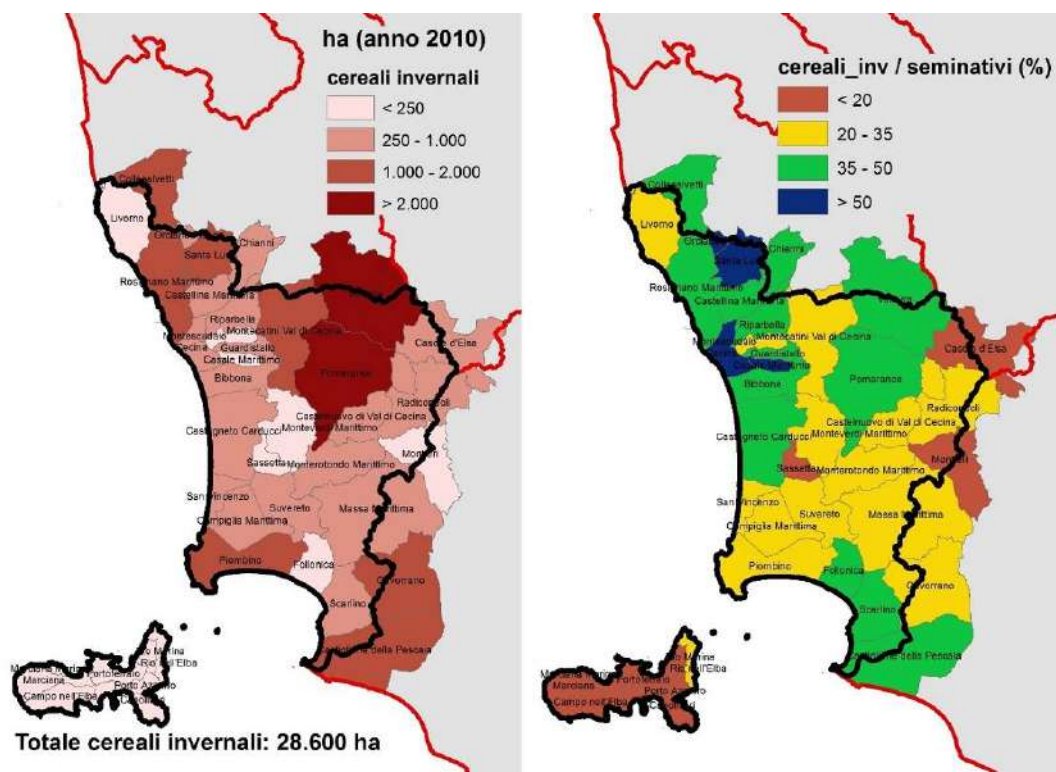


Figura 4.1 – A sinistra (a), superficie con colture cerealicole invernali nei Comuni ricadenti nell’area del consorzio; a destra (b), percentuale dei cereali invernali sui seminativi.

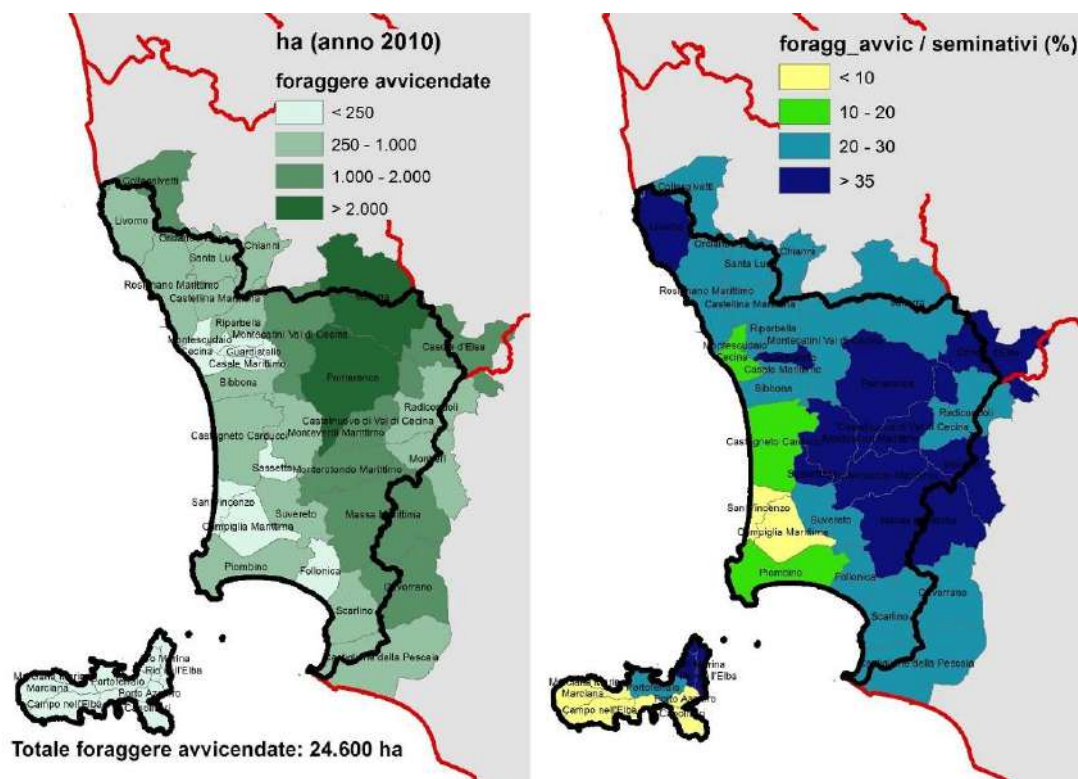


Figura 4.2 – A sinistra (a), superficie con colture foraggere avvicendate nei Comuni ricadenti nell’area del consorzio; a destra (b), percentuale delle foraggere avvicendate sui seminativi.

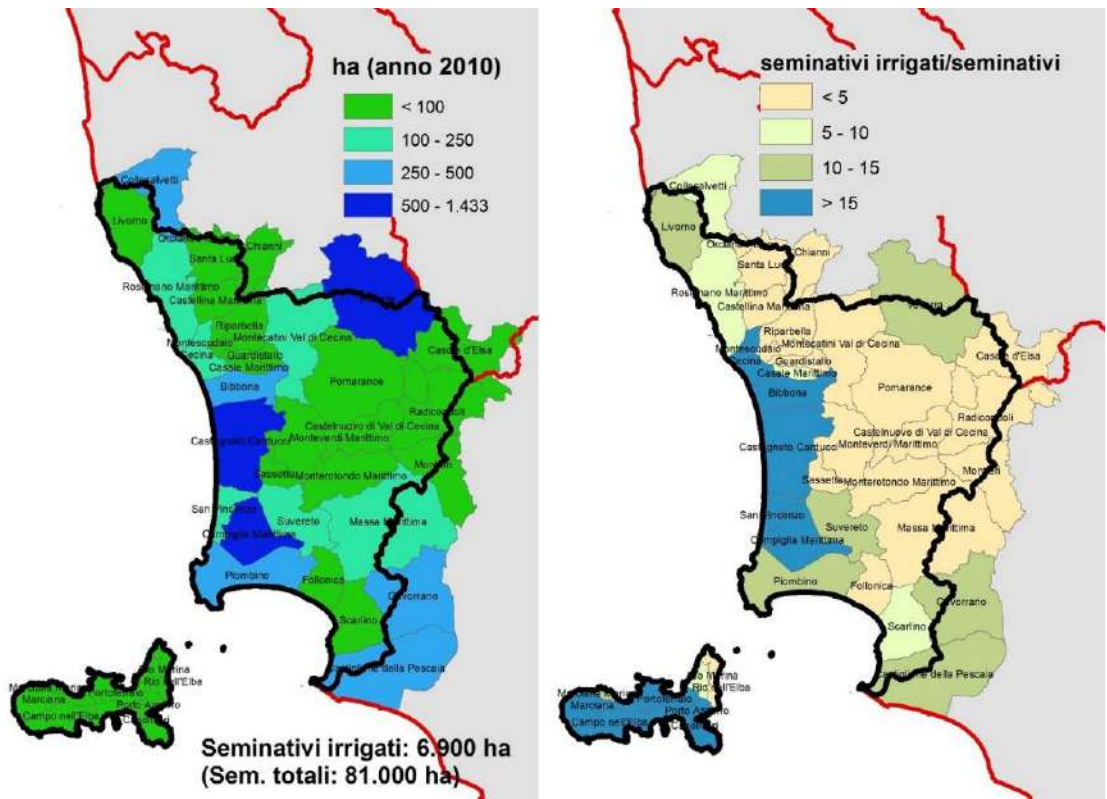


Figura 4.3 – A sinistra (a), superficie con seminativi irrigati nei Comuni ricadenti nell’area del consorzio; a destra (b) percentuale dei seminativi irrigati sul totale dei seminativi.

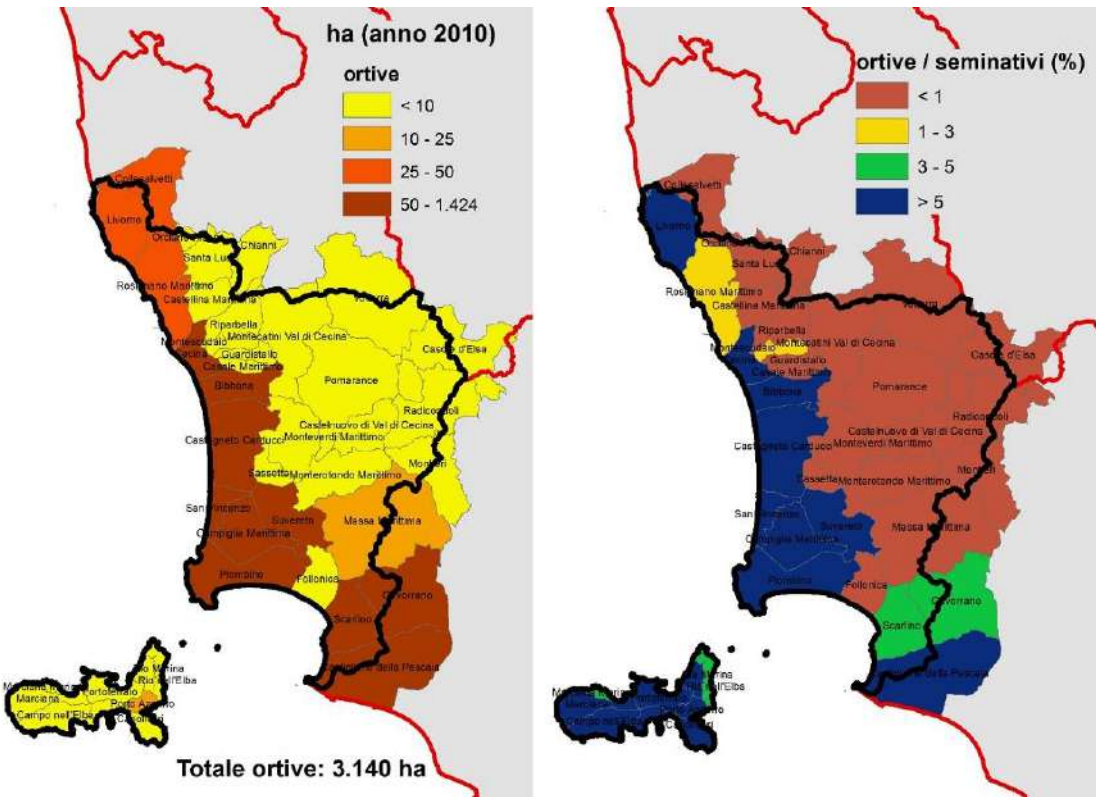


Figura 4.4 – A sinistra (a), superficie con colture ortive nei Comuni ricadenti nell’area del consorzio; a destra (b) percentuale delle ortive sui seminativi.

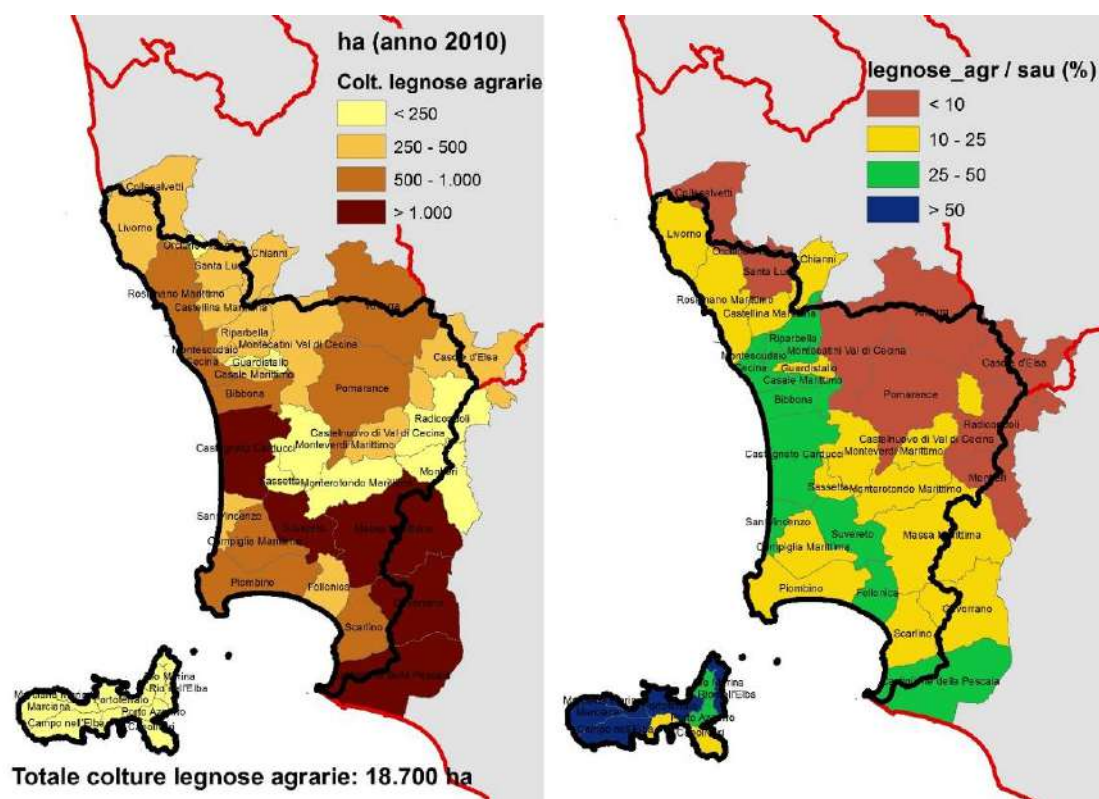


Figura 4.5 – A sinistra (a), superficie con colture legnose agrarie nei Comuni ricadenti nell’area del consorzio; a destra (b), percentuale delle legnose agrarie sulla SAU.

La superficie agricola, oltre che dai seminativi, è occupata principalmente dalle colture **legnose**, quali vite, olivo e fruttiferi, che risultano concentrate nell’UIO Valdicornia e Pecora, in particolare nell’alto corso dei fiumi Cornia, Pecora e Alma, oltre che nei comuni di Castiglione della Pescaia e Suvereto (figura 4.5a). Tuttavia è solo nel ponente elbano che queste colture occupano oltre la metà della superficie agricola utilizzata (figura 4.5b)

Un cenno infine al settore degli **allevamenti**, la cui presenza è standardizzata con riferimento alle unità di bestiame adulto (UBA, si veda definizione in allegato A4.2). I capi bovini e bufalini risultano particolarmente concentrati nell’area di Castagneto Carducci e, in misura inferiore, nella zona di Massa Marittima, ove sono stati censiti tra 500 e oltre 750 UBA (figura 4.6a). Lungo tutta la costa, tuttavia, i bovini rappresentano la quasi totalità delle UBA comunali (figura 4.6b). La situazione è specularmente inversa se si osservano invece le UBA ovine e caprine, che si concentrano nella porzione orientale dell’UIO Costa e Valdicecina e, in misura inferiore, nell’entroterra dell’UIO Valdicornia e Pecora, con comuni ove si raggiungono e superano le 500 unità (figura 4.7a). Proprio nei comuni della porzione nord-orientale ovini e caprini rappresentano oltre la metà delle UBA comunali, in particolare tra Volterra e Monterotondo Marittimo e in Val di Merse (figura 4.7b).

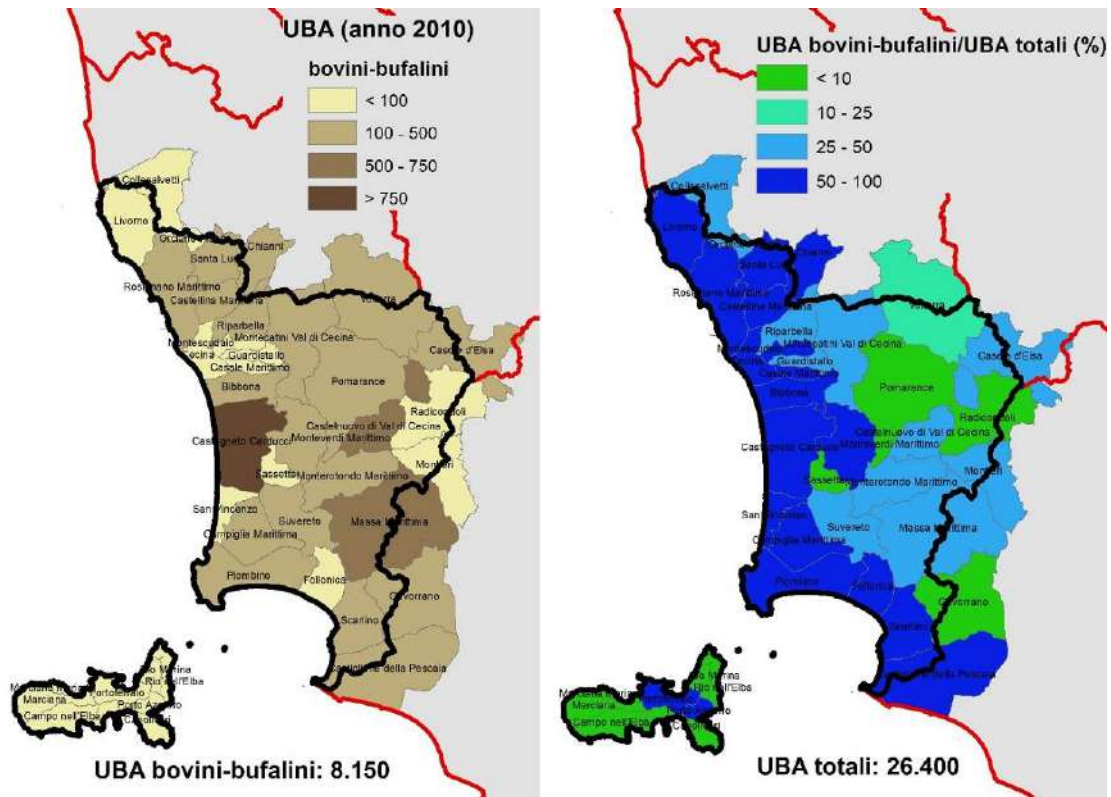


Figura 4.6 – A sinistra (a), numero di unità di bestiame adulte (UBA) di bovini e bufalini nei Comuni ricadenti nell’area del consorzio; a destra (b), percentuale di UBA bovine e bufaline sulle UBA totali.

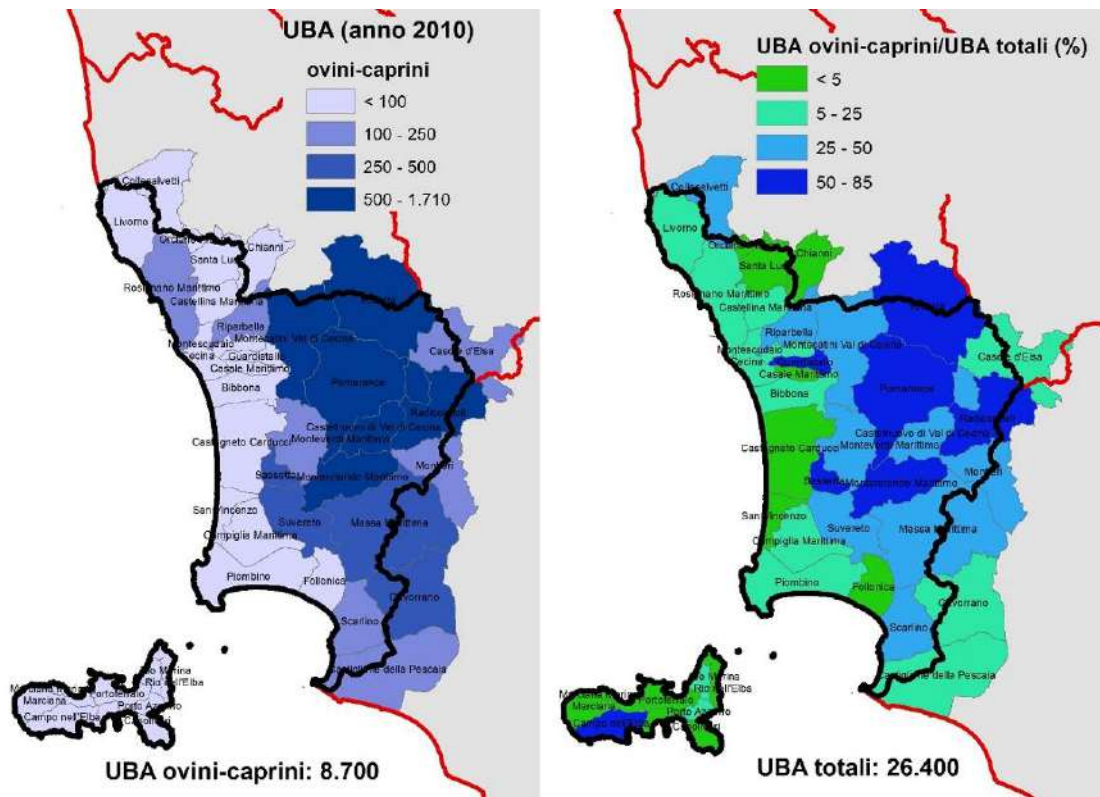


Figura 4.7 – A sinistra (a), numero di unità di bestiame adulte (UBA) di ovini e caprini nei Comuni ricadenti nell’area del consorzio; a destra (b), percentuale di UBA ovine e caprine sulle UBA totali.

4.1.3 Il sistema insediativo

Nel territorio della Regione Toscana, a partire dagli anni '50, le scelte urbanistiche dettate dall'intenso sviluppo socio-economico, hanno determinato un considerevole consumo di suolo con le nuove aree residenziali che hanno trovato spazio in continuità con i nuclei già esistenti e, sempre più frequentemente, nella campagna aperta e le nascenti attività produttive che si sono insediate prevalentemente lungo le pianure alluvionali e a ridosso dei fiumi e della viabilità principale.

Lo sviluppo delle nuove costruzioni è stato costante nel tempo finendo per creare una saldatura tra i vari centri abitati e la conseguente perdita di distinzione tra città e campagna. Dal confronto della struttura insediativa storica con quella attuale (confronto della periodizzazione dell'edificato e delle infrastrutture a tre soglie: 800 – Carta Topografica della Toscana dell'Inghirami; 1954 - IGM; 2011- CTR) emerge la profonda trasformazione che ha investito, nell'ultimo secolo, ampi ambiti delle parti più pianeggianti che, da territorio prevalentemente agricolo o, addirittura, aree di bonifica, è diventato il luogo di una dispersione insediativa informe e pervasiva che non ha risparmiato neanche le zone pedecollinari, andando ad alterare e compromettere gli equilibri e le relazioni agro-urbane con i circostanti sistemi rurali collinari e montani. L'espansione dell'edilizia residenziale e produttiva si è localizzata prediligendo i territori pianeggianti in particolar modo lungo le sponde l'Arno e nei pressi delle direttrici delle nuove vie di comunicazione: dapprima la linea ferroviaria Firenze-Pisa realizzata intorno al 1850 e, più recentemente, la strada di grande comunicazione FI-PI-LI realizzata in vari lotti a partire dal 1970. Fortunatamente, per la particolare conformazione geomorfologica di alcuni ambiti del Comprensorio (vasta presenza di aree collinari e pianeggianti con problemi idraulici), ampie parti del territorio rurale sono rimaste pressoché inalterate.

In generale, il comprensorio del Consorzio 5 "Toscana Costa" è caratterizzato da sistemi insediativi eterogenei che si differenziano sia per dimensione che per struttura. Nelle aree montane si registra una prevalenza di piccoli centri sparsi, in quelle collinari e pedecollinari si trovano principalmente nuclei rurali di ridotta grandezza, mentre è nelle pianure alluvionali che si concentrano tutti i più importanti sistemi urbani.

Prima di passare all'analisi dei dati del Censimento della Popolazione (Istat, 1991, 2001 e 2011) riportiamo una breve sintesi delle principali caratteristiche delle tre UIO.

Elba e Arcipelago

Delle cinque isole che compongono il comprensorio, Gorgona, Capraia, Pianosa, Montecristo ed Elba, solo quest'ultima presenta un vero e proprio sistema insediativo. Questo sistema si è sviluppato nel corso dei secoli – dalla preistoria fino all'epoca medievale passando per quella etrusca e romana – in corrispondenza delle aree che meglio rispondevano alle necessità di sicurezza, collegamenti con il continente e vicinanza alle risorse, ad esempio nella zona orientale dell'isola veniva estratto e lavorato il ferro delle miniere mentre quella centroccidentale aveva una spiccata vocazione agricola. La struttura insediativa storica si articola generalmente per centri collinari costruiti in posizione dominante sul mare e caratterizzati da un impianto a spina centrale sul crinale (Rio nell'Elba, Marciana, Capoliveri, ecc.). Tra la fine dell'Ottocento e i primi del

Novecento, grazie ai miglioramenti della rete viaria e al crescente interesse per le attività turistico-balneari si registra una migrazione dei maggiori centri urbani di altura verso la costa o le pianure sottostanti come nel caso di Rio nell'Elba – Rio Marina e Marciana – Marciana Marina. Attualmente i centri principali sono rappresentati dagli approdi di Portoferraio, città fortificata fondata nel 1548 dai Granduchi di Toscana (unico porto naturale di grandi dimensioni dell'Elba e Arcipelago) e Porto Azzurro anch'essa fortificata e fondata dagli spagnoli, e più in collina da Campo nell'Elba e Capoliveri. La parte più urbanizzata dell'isola, se si esclude la conurbazione di Portoferraio, è il versante sud che racchiude le spiagge di Marina di campo, Lacona e Lido di Capoliveri, le quali, negli anni '80 e '90, hanno visto una intensa diffusione di strutture ricettive turistiche e seconde case e residenze stagionali che hanno alterato profondamente i caratteri rurali del paesaggio.

Costa e Valdicecina

Il centro più grande del comprensorio è rappresentato dalla città di Livorno posta sul confine settentrionale dell'ambito. In origine si trattava di un piccolo villaggio di pescatori, nel tempo è diventato un porto sempre più rilevante, in particolare durante il periodo granducale quando venne dichiarato porto franco, attualmente è uno dei più importanti porti italiani sia per quanto riguarda i traffici commerciali che quelli turistici. Il resto del territorio dell'UIO presenta due sistemi insediativi principali, quello costiero che si sviluppa lungo il corridoio infrastrutturale Aurelia-ferrovia e quello interno che si snoda lungo il fiume Cecina e la direttrice trasversale SS 68 di Val di Cecina (Salaia). Il primo e più recente, comprende i centri di Rosignano, Cecina, Donoratico e San Vincenzo, da questo sistema dipartono alcune direttrici di collegamento a pettine con i centri collinari di Casale Marittimo, Bibbona, Bolgheri e Castagneto Carducci, nuclei urbani fortificati collocati lungo i crinali o su poggi, in posizione dominante sui promontori che si affacciano verso la pianura ed il mare. Un sistema di centri minori, stazioni e marine è legato alla proiezione a valle di tali borghi storici in corrispondenza della viabilità sub-costiera principale (via Aurelia) e degli scali ferroviari (La California, Marina di Bibbona, Marina di Castagneto Carducci, Stazione di Bibbona, Stazione di Bolgheri). Il secondo sistema insediativo si distacca dal primo all'altezza di Cecina e si dirige verso l'interno, fino a Volterra, centro etrusco di primaria importanza e città fortificata circondata da rilevanti attività estrattive e geotermiche, per poi proseguire in direzione di Pontedera e Pomarance. I centri urbani maggiori (Montescudaio, Guardistallo, Riparbella, Casale Marittimo, Castellina Marittima e Pomarance) sono collocati sui percorsi principali di crinale e si affacciano sul fiume Cecina lungo il quale sono situati piccoli insediamenti storici di origine rurale (San Martino, Casino di Terra). L'ambito si estende poi sui rilievi a cavallo tra la Val di Cecina e le Colline Metallifere, in direzione della zona geotermica di Pomarance e Larderello. In epoca moderna il raddoppio del corridoio infrastrutturale Aurelia-ferrovia, attuato con la realizzazione della SGC Variante, ha contribuito a spostare progressivamente i pesi del sistema insediativo verso valle, svuotando di funzioni i centri dell'entroterra e congestionando i delicati ambiti costieri. A questo ha fatto seguito una espansione edilizia legata al turismo balneare che ha investito la piana litoranea concentrandosi inizialmente nei centri di Cecina, Donoratico e nelle Marine, per poi diffondersi uniformemente lungo la costa con villaggi turistici e campeggi. Contemporaneamente, i centri situati in posizione

collinare hanno fatto registrare solo crescite contenute che hanno preservato la loro identità storica mentre i nuclei di origine rurale, pur non subendo il rischio di spopolamento, sono sempre meno vocati all'esercizio dell'attività agricola e sempre più a quello di residenze e attività ricettive. Infine, gli insediamenti di recente formazione si sono localizzati secondo criteri legati allo sfruttamento delle risorse minerarie e geotermiche (Rosignano Solvay, Montecatini Val di Cecina, Ponte Ginori, Saline di Volterra e Larderello). Questi insediamenti, nati come centri industriali, nel tempo si sono trasformati in veri e propri centri urbani cresciuti intorno a villaggi operai.

Valdicornia e Pecora

Il sistema insediativo di questo comprensorio ricalca quello litoraneo della Costa e Valdicecina e si sviluppa lungo il corridoio infrastrutturale Aurelia-ferrovia dal quale si diramano a pettine due direttrici trasversali di collegamento che si addentrano nelle piane alluvionali del Cornia (con il doppio sistema di centri che si affacciano in posizione dominante sulla riva destra del fiume lungo la dorsale e alle pendici del promontorio) e del Pecora (con i centri di Scarlino e Gavorrano affacciati sulla piana meridionale e Massa Marittima a dominio dell'alta valle). Su questo sistema si innesta la viabilità di collegamento con i centri collinari situati in posizione dominante lungo i promontori. Si tratta prevalentemente di nuclei urbani fortificati (Suvereto, Sassetta, Campiglia Marittima, Monteverdi Marittimo, Massa Marittima, ecc.) che si posizionano a seconda della particolare conformazione morfologica lungo i crinali o sui poggi, spesso in corrispondenza di affioramenti rocciosi. Il centro più importante è quello di Piombino, di origine etrusca come la vicina Populonia, entrambe posizionate sul promontorio che si affaccia verso l'Isola d'Elba. La sua economia, fin dall'antichità, è basata principalmente sull'industria siderurgica e sulle attività portuali. Altri centri rilevanti sono Follonica situata sulla costa e Campiglia Marittima e Venturina più all'interno. Anche in questo caso, il ripristino della Via Aurelia e la realizzazione della ferrovia, hanno provocato uno spostamento degli equilibri a favore della direttrice lungo costa e a discapito della viabilità storica di collegamento con le colline interne. In particolare, a partire dagli anni '50, si è verificato uno spostamento degli insediamenti produttivi, residenziali verso le pianure costiere bonificate e verso la porzione di costa compresa tra Piombino e Follonica dove sono state installate anche grandi piattaforme industriali, stabilimenti siderurgici e centrali termoelettriche. Negli ultimi decenni si registra, inoltre, una proliferazione di edifici di tipo residenziale-turistico nelle aree pianeggianti e litoranee, le nuove edificazioni riguardano principalmente espansioni dei centri costieri esistenti (San Vincenzo, Piombino, Follonica, ecc.), destinate a seconde case, residenze stagionali ad uso turistico-balneare, villaggi e porti turistici.

Tabella 4.11 – Popolazione residente. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	1991		2001		2011	
	Unità (% UIO)		Unità (% UIO)		Unità (% UIO)	
Elba e Arcipelago	28.445	7,3%	29.600	7,9%	31.779	8,3%
Costa e Valdicecina	261.095	67,4%	251.168	67,1%	255.448	66,6%
Valdicornia e Pecora	97.898	25,3%	93.774	25,0%	96.370	25,1%
CB Toscana Costa	387.448	100%	374.542	100%	383.597	100%

Tabella 4.12 – Variazione della popolazione residente. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	Var. % 2001-1991	Var. % 2011-2001	Var. % 2011-1991
Elba e Arcipelago	4,0%	7,4%	11,7%
Costa e Valdicecina	-3,8%	1,7%	-2,2%
Valdicornia e Pecora	-4,2%	2,8%	-1,6%
CB Toscana Costa	-3,3%	2,4%	-1,0%

Tabella 4.13 – Densità della popolazione residente. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	Superficie (ha)	1991 (ab./kmq)	2001 (ab./kmq)	2011 (ab./kmq)
Elba e Arcipelago	26.530	107,26	111,57	119,78
Costa e Valdicecina	149.590	174,54	167,90	170,77
Valdicornia e Pecora	92.827	105,46	101,02	103,82
CB Toscana Costa	268.948	144,06	139,26	142,63

La popolazione residente, poco inferiore a 400.000 abitanti, si distribuisce sui quasi 270.000 ha dell'area con una densità di circa 140 ab./Kmq (Tabella 4.13). Nella Costa e Valdicecina si registra il maggior numero di residenti (255.448 unità), la più alta densità di popolazione (oltre 170 ab./kmq) e vi si concentrano due terzi degli abitanti complessivi del CB5 (Tabelle 4.11 e 4.13). La Valdicornia e Pecora si attesta su valori molto più contenuti: sono presenti circa 100.000 abitanti (il 25% del totale) distribuiti su una superficie di oltre 90.000 ha con una densità vicina ai 100 ab./kmq. L'Elba e Arcipelago, infine, concentra soltanto 31.779 abitanti in circa 26.000 ha con una densità di 120 ab./kmq (Tabelle 4.11 e 4.13).

L'andamento della popolazione totale nelle tre unità idrografiche, dopo una iniziale decrescita (-3,3%) nel decennio 1991-2001, realizza una ripresa più ridotta (2,4%) in quello successivo (Tabella 4.12). Nell'intero arco temporale 1991-2011 l'area dell'Elba e Arcipelago è l'unica a mostrare un trend positivo (+11,7%) in controtendenza rispetto alle altre due UIO, Costa e Valdicecina (-2,2%) e Valdicornia e Pecora (-1,6%).

L'andamento della densità ricalca, ovviamente, quello della popolazione dato che l'estensione rimane un valore fisso nel tempo e perciò dopo il primo decennio durante il quale il trend del totale del CB5 ha mostrato una flessione, nel secondo periodo si è verificata una crescita che però non è stata sufficiente a compensare tale perdita (Tabella 4.13).

Anche il numero delle abitazioni totali nelle singole UIO riflette la distribuzione della popolazione (Tabella 4.14): nella Costa e Valdicecina se ne concentra il numero più elevato, oltre 140.000 unità pari a quasi due terzi del totale di quelle presenti nell'intero comprensorio. Segue a distanza la Valdicornia e Pecora (61.055 unità) e più staccato l'Elba e Arcipelago dove si contano soltanto poco meno di 30.000 abitazioni.

Tabella 4.14 – Abitazioni totali. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	1991		2001		2011	
	Unità (% UIO)		Unità (% UIO)		Unità (% UIO)	
Elba e Arcipelago	22.354	11,3%	25.711	12,4%	29.562	12,7%
Costa e Valdicecina	121.169	61,5%	124.597	60,3%	141.512	61,0%
Valdicornia e Pecora	53.426	27,1%	56.331	27,3%	61.055	26,3%
CB Toscana Costa	196.949	100%	206.639	100%	232.129	100%

Tabella 4.15 – Abitazioni occupate. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	1991		2001		2011	
	Unità (% UIO)		Unità (% UIO)		Unità (% UIO)	
Elba e Arcipelago	10.889	7,4%	12.721	8,2%	14.528	8,6%
Costa e Valdicecina	93.405	66,0%	101.768	66,0%	110.541	65,7%
Valdicornia e Pecora	37.277	26,3%	39.684	25,7%	43.042	25,6%
CB Toscana Costa	141.571	100%	154.173	100%	168.111	100%

Tabella 4.16 – Tasso di occupazione delle abitazioni. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	1991	2001	2011
Elba e Arcipelago	48,7%	49,5%	49,1%
Costa e Valdicecina	77,1%	81,7%	78,1%
Valdicornia e Pecora	69,8%	70,4%	70,5%
CB Toscana Costa	71,9%	74,6%	72,4%

Per quanto riguarda il tasso di occupazione delle abitazioni (Tabella 4.16), nell'ultima rilevazione si può notare una elevata variabilità tra le varie aree con la Costa e Valdicecina che ottiene il valore più alto (78,1%), la Valdicornia e Pecora che si attesta poco lontano sul 70,5% e molto più distante l'Elba e Arcipelago con un valore addirittura inferiore al 50%. Il trend mostra una crescita nel primo decennio di osservazione (+2,7%) seguita da una lieve decrescita (-2,2%) in quello successivo probabilmente accentuata dal il forte incremento del numero delle abitazioni totali (da 206.639 a 232.129 unità) che si è verificato tra il 2001 e il 2011.

Tabella 4.17 – Superficie abitativa. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	2001		2011		Var. % 2011-2001	
	mq (% UIO)		mq (% UIO)		% Unità (% UIO)	
Elba e Arcipelago	987.728	7,4%	1.158.815	7,8%	17,3%	0,4%
Costa e Valdicecina	8.985.532	67,0%	9.786.464	66,3%	8,9%	-0,7%
Valdicornia e Pecora	3.435.597	25,6%	3.824.922	25,9%	11,3%	0,3%
CB Toscana Costa	13.408.857	100%	14.770.201	100%	10,2%	100%

Nel 2011 la superficie abitativa totale delle abitazioni occupate da almeno una persona residente ha sfiorato i 15.000.000 mq distribuiti tra le varie UIO in una proporzione che, ovviamente, ricalca quella del numero degli abitanti (Tabella 4.17): la Costa e Valdicecina riporta il valore più elevato con 9.786.464 mq pari al 66,3%, valori più bassi si registrano ancora una volta nella Valdicornia e Pecora (3.824.922 mq pari al 25,9%) e soprattutto nell'Elba e Arcipelago (1.158.815 pari al 7,8%).

Nel periodo 2001-2011 si registra una crescita della superficie abitativa di poco superiore al 10%, la Costa e Valdicecina e la Valdicornia e Pecora mostrano incrementi compresi tra il 9% e l'11% mentre l'Elba e Arcipelago arriva fino al 17,3%. La distribuzione geografica, invece, non fa registrare cambiamenti significativi, gli incrementi e le perdite sono sempre contenute entro l'1%.

Tabella 4.18 – Confronto tra le abitazioni totali e la superficie abitativa nel territorio del CB4. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	Abitaz. 2001 (Unità)	Abitaz. 2011 (Unità)	Var. % '11-'01	Superf. 2001 (mq)	Superf. 2011 (mq)	Var. % '11-'01	Diff. Var. %
Elba e Arcipelago	25.711	29.562	15,0%	987.728	1.158.815	17,3%	+2,3%
Costa e Valdicecina	124.597	141.512	13,6%	8.985.532	9.786.464	8,9%	-4,7%
Valdicornia e Pecora	56.331	61.055	8,4%	3.435.597	3.824.922	11,3%	+2,9%
CB Toscana Costa	206.639	232.129	12,3%	13.408.857	14.770.201	10,2%	-2,1%

Tabella 4.19 – Dimensione media delle abitazioni occupate. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	2001 (mq)	2011 (mq)	Var. % 2011-2001
Elba e Arcipelago	77,65	79,76	2,7%
Costa e Valdicecina	88,29	88,53	0,3%
Valdicornia e Pecora	86,57	88,86	2,6%
CB Toscana Costa	86,97	87,86	1,0%

Dal confronto tra l'andamento del numero delle abitazioni totali e quello della superficie abitativa è possibile notare una lieve discrepanza (-2,1%) tra i trend di variazione (Tabella 4.18): la crescita complessiva del numero delle abitazioni, vicina al 12%, non è completamente compensata dal corrispondente incremento della superficie abitativa che si ferma al 10,2%. L'andamento complessivo è il risultato dei trend profondamente diversi delle varie UIO, infatti mentre nella Costa e Valdicecina (-4,7%) l'incremento del numero delle abitazioni supera in modo significativo quello della superficie abitativa, nell'Elba e Arcipelago (+2,3%) e ancora di più nella Valdicornia e Pecora (+2,9%) è la crescita della superficie abitativa a superare quella del numero delle abitazioni.

Se andiamo a vedere, invece, la dimensione media delle abitazioni occupate (Tabella 4.19) la situazione rimane pressoché invariata (86,97 mq nel 2001 e 87,86 mq nel 2011), la lieve crescita

media nell'intero CB5 (+1,0%) è sostenuta dagli incrementi fatti registrare dall'Elba e Arcipelago (+2,7%) e dalla Valdicornia e Pecora (+2,6%).

Tabella 4.20 – Edifici totali. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	2001		2011		Var. % 2011-2001
	Unità (% UIO)		Unità (% UIO)		
Elba e Arcipelago	13.804	21,2%	14.333	19,2%	+3,8%
Costa e Valdicecina	35.399	54,4%	40.923	55,0%	+15,6%
Valdicornia e Pecora	15.881	24,4%	19.203	25,8%	+20,9%
CB Toscana Costa	65.084	100%	74.459	100%	+14,4%

Il totale degli edifici presenti sul territorio del Consorzio Toscana Costa nel 2011 ammontava a circa 75.000 unità suddivise in modo molto disomogeneo nelle tre UIO (Tabella 4.20): la maggior parte delle costruzioni è localizzata nella Costa e Valdicecina (40.923 unità), seguita a distanza dalla Valdicornia e Pecora (19.203 unità) e dall'Elba e Arcipelago (14.333 unità).

Nel periodo di riferimento, tra il 2001 e il 2011, in tutto il territorio del CB5 si è registrata una crescita sensibile (+14,4%) e non omogenea tra le varie UIO: nella Valdicornia e Pecora (+20,9%) e nella Costa e Valdicecina (+15,6%) si sono avuti gli incrementi maggiori, l'Elba e Arcipelago, invece, ha conseguito un accrescimento nettamente inferiore (+3,8%).

Tabella 4.21 – Edifici a destinazione produttiva. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	2001		2011		Var. % 2011-2001
	Unità (% UIO)		Unità (% UIO)		
Elba e Arcipelago	533	18,9%	1.423	13,2%	+167,0%
Costa e Valdicecina	1.652	58,5%	6.352	59,1%	+284,5%
Valdicornia e Pecora	637	22,6%	2.973	27,7%	+366,7%
CB Toscana Costa	2.822	100%	10.748	100%	+280,9%

Per quanto riguarda gli edifici a destinazione produttiva (Tabella 4.21), nel 2011, erano presenti poco meno di 11.000 unità distribuite in modo disomogeneo sul territorio delle tre UIO: circa il 60% è concentrato nella Costa e Valdicecina (6.352 unità) mentre la Valdicornia e Pecora (27,7%) e ancor di più l'Elba e Arcipelago (13,2%) fanno registrare una dotazione decisamente più scarsa.

Il trend generale invece mostra un vero e proprio boom +280,9% nel decennio di osservazione con il passaggio dalle 2.822 unità del 2001 alle 10.748 del 2011. L'aumento più consistente è quello della Valdicornia e Pecora (+366,7%) che più che quadruplica il numero dei suoi edifici, quello della Costa e Valdicecina raggiunge il 284,5% mentre quello dell'Elba e Arcipelago è il più contenuto: +167,0%.

Tabella 4.22 – Proporzione degli edifici produttivi sul totale. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	Tot./prod. 2001	Tot./prod. 2011	Var. % 2011-2001
Elba e Arcipelago	3,9%	9,9%	+6,1%
Costa e Valdicecina	4,7%	15,5%	+10,9%
Valdicornia e Pecora	4,0%	15,5%	+11,5%
CB Toscana Costa	4,3%	14,4%	+10,1%

Dall'analisi della tipologia degli edifici presenti nel 2011 (Tabella 4.22) si evince che il 14,4% degli edifici totali è costituito da edifici produttivi con incidenze che variano tra il 15,5% della Costa e Valdicecina e della Valdicornia e Pecora e il 9,9% dell'Elba e Arcipelago. Il trend generale nel periodo di riferimento è in sensibile crescita (+10,1%) con il valore più alto che è ancora realizzato dalla Valdicornia e Pecora con un +11,5%, seguito da quello della Costa e Valdicecina (+10,9%) mentre nell'Elba e Arcipelago il trend di incremento si attesta attorno al 6%.

Tabella 4.23 – Ripartizione degli edifici residenziali per epoca di costruzione. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	Edifici pre-1919	Edifici 1919-1960	Edifici 1960-1980	Edifici 1980-2000	Edifici post-2000	Totale
Elba e Arcipelago	2.569	2.212	4.101	2.890	662	12.434
Costa e Valdicecina	8.118	10.351	9.809	3.616	1.806	33.700
Valdicornia e Pecora	2.179	4.716	5.182	2.353	1.456	15.886
CB Toscana Costa	12.866	17.279	19.092	8.859	3.924	62.020

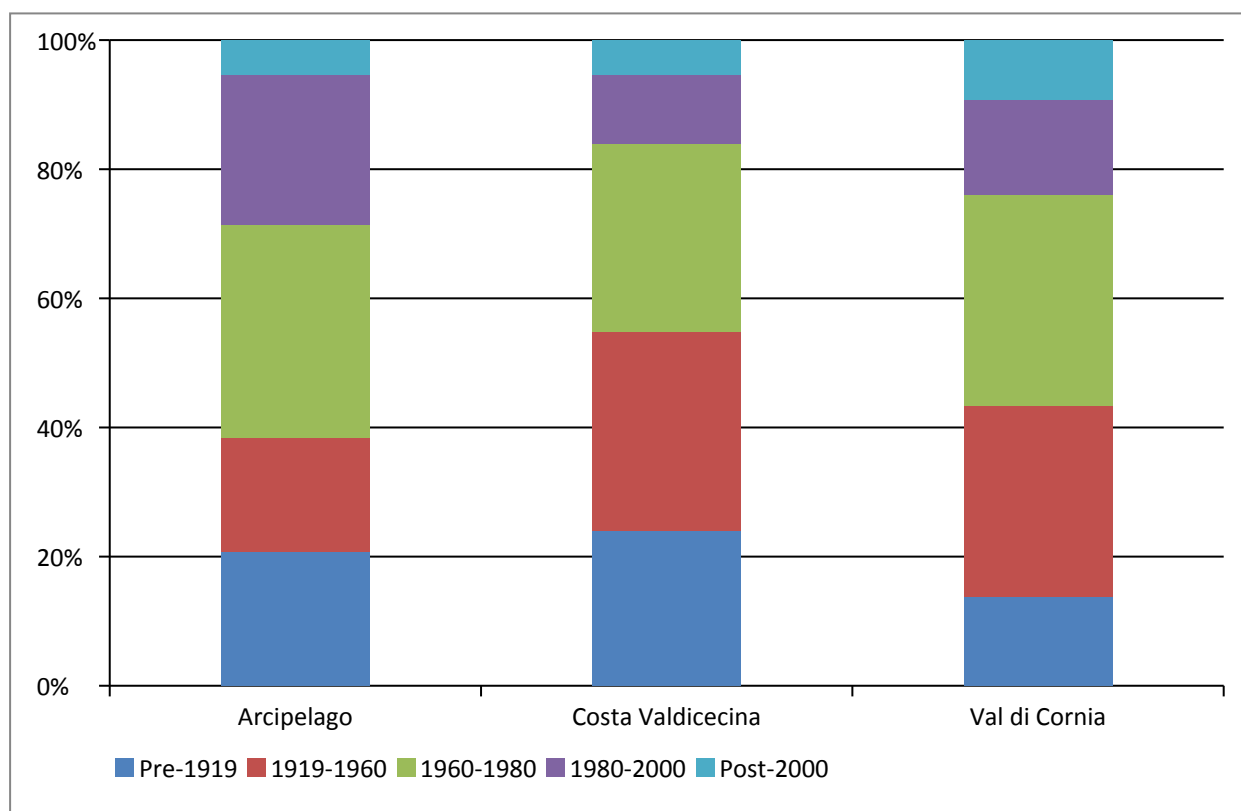
Tabella 4.24 – Ripartizione percentuale degli edifici residenziali per epoca di costruzione. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.

Ambito territoriale	Edifici pre-1919	Edifici 1919-1960	Edifici 1960-1980	Edifici 1980-2000	Edifici post-2000	Totale
Elba e Arcipelago	20,7%	17,8%	33,0%	23,2%	5,3%	100%
Costa e Valdicecina	24,1%	30,7%	29,1%	10,7%	5,4%	100%
Valdicornia e Pecora	13,7%	29,7%	32,6%	14,8%	9,2%	100%
CB Toscana Costa	20,7%	27,9%	30,8%	14,3%	6,3%	100%

Infine, grazie ai dati contenuti nel Censimento della Popolazioni 2011, è possibile dare uno sguardo all'evoluzione storica del patrimonio abitativo residenziale (Tabelle 4.23, 4.24 e grafico 4.1). La classificazione in base all'epoca di costruzione evidenzia che il 20,7% degli edifici pari a circa 13.000 unità risale a prima del 1919; nel periodo successivo (1919-1960), caratterizzato dall'epoca fascista, dal secondo conflitto mondiale e dalla ricostruzione post-bellica, il patrimonio immobiliare residenziale del territorio cresce notevolmente con poco più di 17.000 nuove edificazioni (pari al 27,9% del totale) più che raddoppiando la sua entità. Nel terzo periodo di

riferimento (1960-1980) è compreso gran parte del cosiddetto “boom economico”, l’espansione edilizia è ancora più forte tanto che le nuove edificazioni, in appena 20 anni, superano le 19.000 unità (pari al 30,8% del totale); negli ultimi due periodi considerati si ha un deciso rallentamento con circa 9.000 nuove costruzioni nel ventennio 1980-2000 (pari al 14,3% del totale) e poco meno di 4.000 tra il 2000 e il 2011 (6,3% del totale). Da sottolineare il trend di crescita del patrimonio edilizio avvenuta a partire dagli anni '60: questo mostra un valore molto elevato, oltre il 60%, nell’Elba e Arcipelago e poco inferiore al 60% nella Valdicornia e Pecora, mentre nella Costa e Valdicecina supera di poco il 45%.

Grafico 4.1 – Ripartizione percentuale degli edifici residenziali per epoca di costruzione. Fonte: elaborazione dati Censimento della Popolazione.



4.1.4 Il sistema produttivo

Prima di presentare le principali dinamiche evolutive del settore produttivo è necessario fare una premessa metodologica riguardo all’analisi condotta. I dati di partenza sono stati acquisiti dai database dei censimenti ISTAT delle industrie e dei servizi del 1991, 2001 e 2011 dove le categorie oggetto dell’indagine vengono definite come: imprese²; addetti³; unità locali⁴.

2 Unità giuridico-economiche che producono beni e servizi destinabili alla vendita e che, in base alle leggi vigenti o a proprie norme statutarie, con facoltà di distribuire i profitti realizzati ai soggetti proprietari, siano essi privati o pubblici. Il responsabile è rappresentato da una o più persone fisiche, in forma individuale o associata, o da una o più persone giuridiche. Tra le imprese sono comprese: le imprese individuali, le società di persone, le società di capitali, le società cooperative, le aziende speciali di comuni o province o regioni. Sono considerate imprese anche i lavoratori autonomi e i liberi professionisti.

L'analisi del sistema produttivo è stata condotta prendendo in esame, in primo luogo, il numero di imprese e i relativi addetti e, successivamente, il numero di unità locali totali e il numero di addetti complessivi.

Nel comprensorio del CB5 nel 2011 erano presenti 32.838 imprese (Tabella 4.25) e il loro andamento, rispetto ai dati delle rilevazioni precedenti, mostra una crescita sensibile e ininterrotta. Nel 1991 il loro numero era 25.970, nel 2001 sono diventate 31.054 con un incremento del 19,58% e nell'ultimo decennio hanno conseguito un'ulteriore consolidamento del 5,74% (Tabella 4.26). Il contributo maggiore è dato dalla Costa e Valdicecina con 21.262 imprese e una crescita complessiva del 26,70% in gran parte frutto del forte progresso del periodo 1991-2001 (+19,19%) proseguito con una ulteriore espansione del 6,30%. La seconda area in termini assoluti è la Valdicornia e Pecora con 7.898 nel 2011, anche il suo percorso di crescita mostra un maggiore sviluppo nel primo decennio (+15,89%) e uno più contenuto nel secondo (+7,09%) che insieme danno il +24,10% finale. Chiude l'area dell'Elba e Arcipelago con 3.678 imprese e un andamento che, dopo un'espansione rilevante nel periodo 1991-2001 (+30,19%), è rimasto invariato nel decennio successivo (+0,00%).

Tabella 4.25 – Numero delle imprese Fonte: elaborazione dati ISTAT Censimento dell'industria e dei servizi, 2011.

Ambito territoriale	1991	2001	2011
Elba e Arcipelago	2.825	3.678	3.678
Costa e Valdicecina	16.781	20.001	21.262
Valdicornia e Pecora	6.364	7.375	7.898
CB Toscana Costa	25.970	31.054	32.838

Tabella 4.26 – Variazione del numero delle imprese. Fonte: elaborazione dati ISTAT Censimento dell'industria e dei servizi, 2011.

Ambito territoriale	1991-2001	2001-2011	1991-2011
----------------------------	------------------	------------------	------------------

3 Persone occupate in un'unità giuridico-economica (impresa), come lavoratori indipendenti o dipendenti (a tempo pieno, a tempo parziale o con contratto di formazione e lavoro), anche se temporaneamente assenti (per servizio, ferie, malattia, sospensione dal lavoro, Cassa integrazione guadagni ecc.). Tale categoria comprende il titolare/i dell'impresa partecipante/i direttamente alla gestione, i cooperatori (soci di cooperative che come corrispettivo della loro prestazione percepiscono un compenso proporzionato all'opera resa ed una quota degli utili dell'impresa), i coadiuvanti familiari (parenti o affini del titolare che prestano lavoro manuale senza una prefissata retribuzione contrattuale), i dirigenti, quadri, impiegati, operai e apprendisti.

4 Luogo fisico nel quale un'unità giuridico-economica (impresa, istituzione) esercita una o più attività economiche. L'unità locale corrisponde ad un'unità giuridico-economica o ad una sua parte, situata in una località topograficamente identificata da un indirizzo e da un numero civico. In tale località, o a partire da tale località, si esercitano delle attività economiche per le quali una o più persone lavorano (eventualmente a tempo parziale) per conto della stessa unità giuridico-economica. Costituiscono esempi di unità locale le seguenti tipologie: agenzia, albergo, ambulatorio, bar, cava, deposito, domicilio, garage, laboratorio, magazzino, miniera, negozio, officina, ospedale, ristorante, scuola, stabilimento, studio professionale, ufficio, ecc.

Elba e Arcipelago	853	30,19%	0	0,00%	853	30,19%
Costa e Valdicecina	3.220	19,19%	1.261	6,30%	4.481	26,70%
Valdicornia e Pecora	1.011	15,89%	523	7,09%	1.534	24,10%
CB Toscana Costa	5.084	19,58%	1.784	5,74%	6.868	26,45%

Nel 2011 gli addetti delle imprese delle tre UIO sono 100.864 (Tabella 4.27), il loro trend nel periodo di riferimento mostra un incremento dello 0,66% (Tabella 4.28) che risulta da una prima progressione (+0,97%) tra il 1991 e il 2001 e una successiva flessione (-0,31%) tra il 2001 e il 2011. È interessante notare che a un incremento sensibile del numero delle imprese (+26,45% nel ventennio di riferimento) corrisponde una sostanziale stasi nell'andamento della loro occupazione. Anche in questo caso l'apporto più elevato è dato dalla Costa e Valdicecina con 66.542 addetti sui circa 100.000 totali e un andamento di lieve crescita nei due periodi considerati, +0,19% nel primo decennio e +0,31% nel secondo (+0,50% totale). Segue la Valdicornia e Pecora che, nel 2011, conta 26.211 addetti con un trend di segno opposto rispetto a quello della Costa e Valdicecina: -2,13% complessivo che risulta dal decremento contenuto del periodo 1991-2001 (-0,27%) e da quello più consistente del decennio 2001-2011 (-1,86%). Infine nell'area dell'Elba e Arcipelago sono presenti 8.111 addetti, il loro andamento imita in misura più ridotta quello delle imprese dello stesso territorio: a una forte espansione delle unità produttive tra il 1991 e il 2001 (+30,19%) corrisponde un incremento occupazionale del 12,70%, alla successiva immobilità delle attività corrisponde un sostanziale stallo anche nel trend della forza lavoro (-0,18%).

Tabella 4.27 – Addetti delle imprese. Fonte: elaborazione dati ISTAT Censimento dell'industria e dei servizi, 2011.

Ambito territoriale	1991	2001	2011
Elba e Arcipelago	7.210	8.126	8.111
Costa e Valdicecina	66.210	66.339	66.542
Valdicornia e Pecora	26.781	26.709	26.211
CB Toscana Costa	100.201	101.174	100.864

Tabella 4.28 – Variazione del numero degli addetti delle imprese. Fonte: elaborazione dati ISTAT Censimento dell'industria e dei servizi, 2011.

Ambito territoriale	1991-2001		2001-2011		1991-2011	
Elba e Arcipelago	916	12,70%	-15	-0,18%	901	12,50%
Costa e Valdicecina	129	0,19%	203	0,31%	332	0,50%
Valdicornia e Pecora	-72	-0,27%	-498	-1,86%	-570	-2,13%
CB Toscana Costa	973	0,97%	-310	-0,31%	663	0,66%

Il numero delle unità locali totali nel 2011 è di 35.982 unità (Tabella 4.29) in progressione rispetto ai decenni precedenti (rispettivamente +20,43% e +6,25%) e con un tasso di crescita in linea con quello delle imprese, +27,96% tra il 1991 e il 2011 (Tabella 4.30) contro +26,45% (Tabella

4.26). La Costa e Valdicecina, con le sue 23.365 unità locali, rappresenta il primo polo produttivo del comprensorio, la sua espansione è molto rilevante: +28,79% totale concentrato in gran parte nel primo periodo (+20,15% nel 1991-2001 e +7,19% nel 2001-2011). La Valdicornia e Pecora conta 8.648 unità locali, il suo andamento nel ventennio di riferimento è fortemente positivo (+24,06%) specialmente nel primo periodo (+16,43%) mentre nel secondo fa registrare una crescita più ridotta (+6,55%). L'area dell'Elba e Arcipelago anche in questo caso rappresenta l'UIO con il minor numero di realtà produttive (3.969 unità locali). Il loro tasso di crescita però è il più elevato +31,99% la sua espansione è quasi completamente concentrata nel decennio 1991-2001 (+31,39%), in quello successivo, invece, è rimasto pressoché invariato (+0,46% e solamente 18 nuove unità locali).

Tabella 4.29 – Unità locali totali. Fonte: elaborazione dati ISTAT Censimento dell'industria e dei servizi, 2011.

Ambito territoriale	1991	2001	2011
Elba e Arcipelago	3.007	3.951	3.969
Costa e Valdicecina	18.142	21.798	23.365
Valdicornia e Pecora	6.971	8.116	8.648
CB Toscana Costa	28.120	33.865	35.982

Tabella 4.30 – Variazione del numero delle unità locali totali. Fonte: elaborazione dati ISTAT Censimento dell'industria e dei servizi, 2011.

Ambito territoriale	1991-2001		2001-2011		1991-2011	
Elba e Arcipelago	944	31,39%	18	0,46%	962	31,99%
Costa e Valdicecina	3.656	20,15%	1.567	7,19%	5.223	28,79%
Valdicornia e Pecora	1.145	16,43%	532	6,55%	1.677	24,06%
CB Toscana Costa	5.745	20,43%	2.117	6,25%	7.862	27,96%

Per quanto riguarda gli addetti delle unità locali totali, nel 2011 ammontano a 120.624 (Tabella 4.31) e il loro andamento all'interno del periodo di osservazione dei dati è in calo dell'1,80% (Tabella 4.32) derivante da un incremento iniziale (+1,01% tra il 1991 e il 2001) e un successivo decremento più accentuato (-2,78% tra il 2001 e il 2011). Anche in questo caso gli addetti delle unità locali della Costa e Valdicecina rappresentano circa due terzi del totale di quelli del comprensorio del CB (80.679 su 120.624). Il loro trend, dopo una lieve crescita (+0,36%) nel primo decennio, mostra una flessione più importante nel secondo (-2,04%), il risultato finale si attesta a -1,68%. Segue la Valdicornia e Pecora con 30.276 addetti e una dinamica in sensibile diminuzione (-4,01% globale) con un +0,24% tra il 1991 e il 2001 e un -4,24% tra il 2001 e il 2011. Nell'area dell'Elba e Arcipelago, nel 2011, sono presenti soltanto 9.669 occupati nelle unità locali con un incremento rispetto al 1991 del 4,73%. Tale crescita è completamente compresa nel periodo 1991-2001 (+9,35%) che compensa anche il netto decremento del decennio successivo (-4,22%).

Tabella 4.31 – Addetti delle unità locali totali. Fonte: elaborazione dati ISTAT Censimento dell'industria e dei servizi, 2011.

Ambito territoriale	1991	2001	2011
Elba e Arcipelago	9.232	10.095	9.669
Costa e Valdicecina	82.057	82.355	80.679
Valdicornia e Pecora	31.541	31.617	30.276
CB Toscana Costa	122.830	124.067	120.624

Tabella 4.32 – Variazione del numero degli addetti delle unità locali totali. Fonte: elaborazione dati ISTAT Censimento dell'industria e dei servizi, 2011.

Ambito territoriale	1991-2001		2001-2011		1991-2011	
Elba e Arcipelago	863	9,35%	-426	-4,22%	437	4,73%
Costa e Valdicecina	298	0,36%	-1.676	-2,04%	-1.378	-1,68%
Valdicornia e Pecora	76	0,24%	-1.341	-4,24%	-1.265	-4,01%
CB Toscana Costa	1.237	1,01%	-3.443	-2,78%	-2.206	-1,80%

4.2 – Il sistema infrastrutturale

4.2.1 Il sistema viario

Il sistema viario attuale della regione Toscana ha origine dalle direttrici create in età etrusca e romana, come l'Aurelia e la Cassia, che anche nei secoli successivi costituirono le arterie dalle quali si dipanò un intricato e capillare sistema di strade secondarie. Durante il periodo delle invasioni barbariche (dal II al V secolo) iniziarono a essere abbandonate in quanto considerate pericolose vie di penetrazione. Nei secoli seguenti vennero realizzate nuove direttrici di collegamento nord-sud, la più importante delle quali è la via Francigena (da Canterbury a Roma) che pur consistendo in una via di pellegrinaggio ha comunque portato a un incremento degli scambi culturali e commerciali. In età comunale, a una generale ripresa dei traffici mercantili ha corrisposto la necessità di realizzare nuove vie di comunicazione che vennero costruite sfruttando i fondivalle. Dal Settecento, con l'insediamento della dinastia dei Lorena, la Toscana conobbe un periodo di grande sviluppo economico all'interno del quale furono effettuati investimenti nelle infrastrutture e venne elaborato un piano di razionalizzazione della rete viaria granducale che prevedeva la realizzazione di nuove direttrici e il ripristino di vecchi tracciati. Grazie a questa oculata politica di intervento, all'indomani della proclamazione del Regno d'Italia la Toscana, con i suoi oltre dodicimila chilometri di strade, poteva vantare una delle migliori reti del territorio nazionale.

In epoca moderna il sistema viario è stato completato con l'aggiunta sia delle autostrade, la A11 Firenze-Mare, la A1 Milano-Napoli (Autosole), la A12 Genova-Roma, il raccordo RA 3 Firenze-Siena (Autopalio) e la bretella A11-A12 Lucca-Viareggio, che della superstrada SGC FI-PI-LI. La realizzazione di queste reti infrastrutturali ha portato notevoli impatti sull'ambiente preesistente,

creando una forte frammentazione e marginalizzazione del territorio agricolo e interrompendo la continuità biotica e territoriale della piana. L'area del Consorzio 5 "Toscana Costa" comprende superfici morfologicamente molto eterogenee, la maggioranza del territorio è rappresentata da zone prevalentemente pianiziali nelle aree costiere e collinari in quelle più interne. La distribuzione della popolazione è concentrata intorno ai centri maggiori (Livorno, Piombino e Grosseto) mentre quella delle reti infrastrutturali è abbastanza polarizzata sull'UIO della Costa e Valdicecina.

Prima di passare all'analisi dei dati relativi alla dotazione infrastrutturale, riportiamo una breve sintesi delle principali caratteristiche delle quattro UIO.

Elba e Arcipelago

Il territorio dell'UIO è costituito da cinque isole: Gorgona, Capraia, Elba, Pianosa e Montecristo. Tra queste solo l'Isola d'Elba presenta una trama viaria abbastanza sviluppata mentre nelle altre quattro per ragioni diverse non esiste un vero e proprio reticolo stradale: Capraia rappresenta il comune italiano meno popolato fra quelli con sbocco al mare, Gorgona è una colonia penale e Pianosa lo è stata fino al 2011, Montecristo, invece, è una riserva naturale statale integrale. Per quanto riguarda l'Elba il suo sistema di vie comunicazione è formato da una maglia di strade provinciali che collegano tra loro i centri abitati. Da Portoferraio partono la SP 24 che corre fino a Procchio dove si congiunge con la SP 25 che compie un anello intorno al monte Capanne e la SP 26 che prima scende verso sud fino a Porto Azzurro e poi risale verso la punta nord fino a Cavo. Da qui ha origine la SP 33 che si ricongiunge con la SP 26 a Rio nell'Elba. Dalla SP 26 si diramano anche altre due strade la SP 31 per Capoliveri e la SP 30 per Campo nell'Elba che così chiude un altro anello incrociandosi con la SP 25.

Costa e Valdicecina

Il sistema viario del comprensorio si sviluppa prevalentemente in senso longitudinale, le direttrici principali lungo la fascia costiera sono rappresentate dalla autostrada A12 Genova-Roma (il cui tracciato fa parte della strada europea E 80), dalla SS 1 Aurelia che nel tratto tra Rosignano e Civitavecchia supplisce all'assenza della porzione dell'autostrada non ancora realizzata e dalla SS 206 Pisana-Livornese (nota anche come Emilia) che da San Pietro in Palazzi risale verso nord seguendo il tracciato dell'A12. Nell'entroterra la stessa funzione di collegamento nord-sud è affidata alla SS 439 Sarzanese-Valdera che attraversa le Colline Pisane e quelle Metallifere, all'interno del territorio dell'UIO passa per i centri di Volterra, Pomarance e Castelnuovo Val di Cecina. La trama stradale è completata da un sistema a pettine di strade minori che collega le direttrici litoranee con quella interna, le principali sono la SS 68 di Val di Cecina (nota anche come Salaiola) che parte da Cecina e arriva fino a Poggibonsi passando per Saline di Volterra (dove incrocia la SS 439) e la SP 329 che parte da Donoratico e si congiunge con la SS 439 all'altezza di Larderello.

Valdicornia e Pecora

La rete viaria di questa area è caratterizzata dalla presenza dell'Aurelia che anche in questo tratto fa parte della strada europea E 80 e di altre due vie di comunicazione che la tagliano

trasversalmente: la SS 439 Sarzanese-Valdera che ha inizio a Follonica e si snoda lungo il confine orientale dell'UIO risalendo verso nord e la SS 398 di Valdicornia e Pecora che arriva da Piombino e prosegue fino a Monterotondo Marittimo dove confluisce nella SS 439. Da Piombino ha origine anche la SP 23 della Principessa che corre rettilinea lungo la costa fino a San Vincenzo. Altre strade provinciali collegano tra loro i nuclei minori dell'area litoranea e dell'entroterra.

Tabella 4.33 – Km lineari di strada presenti nelle UIO del CB5. Fonte: elaborazione dati Regione Toscana (2013).

Ambito territoriale	Autostrade + Extraurbane principali		Extraurbana secondaria + urbana di scorrimento + urbana di quartiere		Locale/vicinale/privata ad uso privato		Totale	
	km	(% UIO)	km	(% UIO)	km	(% UIO)	km	(% UIO)
Elba e Arcipelago	518	18,68%	324	16,94%	0	0,00%	842	16,00%
Costa e Valdicecina	1.397	50,42%	1.167	61,02%	573	99,37%	3.137	59,64%
Valdicornia e Pecora	856	30,90%	421	22,03%	4	0,63%	1.281	24,35%
CB Toscana Costa	2.770	100%	1.913	100%	577	100%	5.260	100%

Il reticolo viario del comprensorio del CB5 nel 2013 ammonta a 5.260 km (Tabella 4.33) distribuiti quantitativamente in maniera molto disomogenea tra i territori delle varie UIO. La Costa e Valdicecina fa registrare i valori più alti, 3.137 km (59,64% del totale) mentre la Valdicornia e Pecora e le aree dell'Elba e Arcipelago si attestano su cifre molto inferiori: 1.281 km (24,35%) e 842 km (16,00%). Prendendo in considerazione le diverse tipologie di infrastrutture di trasporto risulta che circa la metà, 2.770 km su 5.260 km, sono autostrade o strade extraurbane principali, poco più di un terzo (1.913 km) invece è costituito da strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento o di quartiere. La restante quota (577 km) è rappresentata da strade locali, vicinali e private. L'area maggiormente dotata di autostrade e strade extraurbane principali è la Costa e Valdicecina con quasi 1.400 km di queste infrastrutture (circa il 50% del totale), le altre, Valdicornia e Pecora e Elba e Arcipelago si fermano su quantitativi inferiori ai 1.000 km. Anche per quanto riguarda le strade extraurbane secondarie e quelle urbane di scorrimento e di quartiere è sempre la Costa e Valdicecina a disporre della dotazione maggiore con 1.167 km (61,02% del totale), seguita a distanza dalla Valdicornia e Pecora con 421 km e dall'Elba e Arcipelago con 324 km. Infine, la distribuzione delle strade locali, vicinali e private risulta ancora più polarizzata sulla Costa e Valdicecina (573 km pari al 99,37% del totale) mentre le altre due aree ne risultano sostanzialmente sprovviste.

Tabella 4.34 – Ripartizione percentuale delle tipologie di strade nelle UIO. Fonte: elaborazione dati Regione Toscana (2013).

Ambito territoriale	Autostrade +	Extraurbana	Locale/vicinale/p	Totale
---------------------	--------------	-------------	-------------------	--------

	Extraurbane principali	secondaria + urbana di scorrimento + urbana di quartiere	ivata ad uso privato	
Elba e Arcipelago	61,49%	38,51%	0,00%	100%
Costa e Valdicecina	44,52%	37,21%	18,27%	100%
Valdicornia e Pecora	66,82%	32,90%	0,82%	100%
CB Toscana Costa	52,67%	36,37%	10,96%	100%

La ripartizione delle tipologie di infrastruttura nelle tre UIO mostra due andamenti molto differenti tra loro (Tabella 4.34). Quello della Costa e Valdicecina è il più bilanciato e tutte le percentuali sono comprese tra il 44,52% delle autostrade ed extraurbane principali e il 18,27% delle strade locali, vicinali e private (le extraurbane secondarie e le urbane si attestano sul 37,21%). La Valdicornia e Pecora e l'Elba e Arcipelago, invece, hanno un andamento analogo caratterizzato dalla netta preponderanza delle autostrade e delle strade extraurbane principali (rispettivamente 66,82% e 61,49%) e da una quota consistente di extraurbane secondarie e le urbane (32,90% e 38,51%) mentre le strade locali e vicinali risultano assenti (0,82% e 0,00%).

Questi dati possono essere interpretati anche come un indice di urbanizzazione: ad una maggior presenza di "grandi strade" corrisponde un maggior grado di urbanizzazione mentre una elevata presenza di strade locali e vicinali indica una ruralità più significativa.

Tabella 4.35 – Densità di strade per UIO: rapporto tra km lineari di strada e kmq superficie dell'UIO. Fonte: elaborazione dati Regione Toscana (2013).

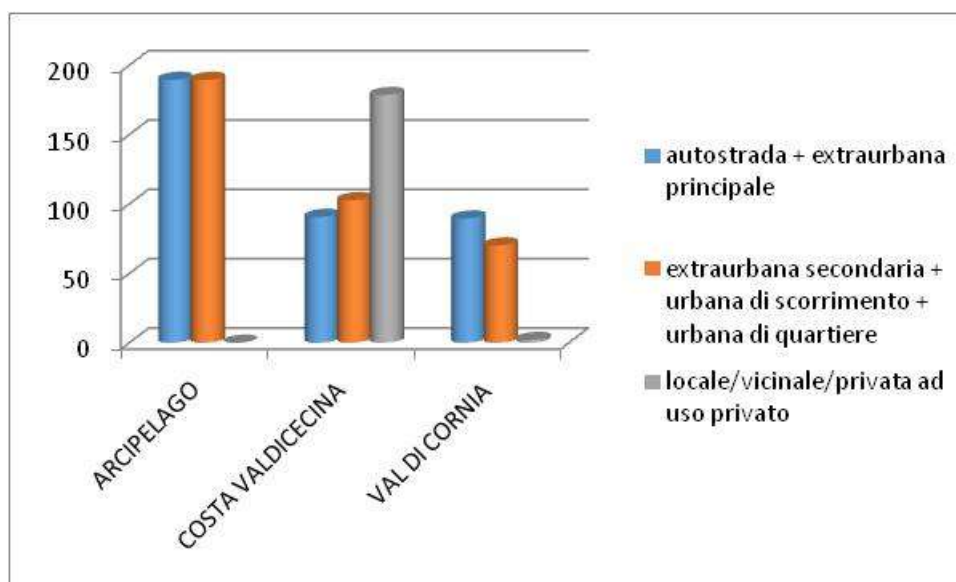
Ambito territoriale	Autostrade + Extraurbane principali	Extraurbana secondaria + urbana di scorrimento + urbana di quartiere	Locale/vicinale/p ivata ad uso privato	Totale
Elba e Arcipelago	1,951	1,222	0,000	3,173
Costa e Valdicecina	0,934	0,663	0,501	2,097
Valdicornia e Pecora	0,922	0,452	0,006	1,380
CB Toscana Costa	1,030	0,645	0,281	1,956

La densità infrastrutturale è stata calcolata mettendo in relazione i km di strade presenti sul territorio e i kmq di superficie dell'areale di riferimento. Il dato complessivo per il comprensorio del CB5 è 1,956 km/kmq (Tabella 4.35) ed è il risultato della somma delle tre componenti: le autostrade e le strade extraurbane principali (1,030 km/kmq) che sono la quota predominante, le extraurbane secondarie e le urbane (0,645 km/kmq) e le locali, vicinali e private (0,281 km/kmq) che hanno l'impatto più modesto.

Tabella 4.36 – Densità di strade per UIO: scostamenti dalla densità media del CB5. Fonte: elaborazione dati Regione Toscana (2013).

Ambito territoriale	Autostrade +Extraurbane principali	Extraurbana secondaria + urbana di scorrimento + urbana di quartiere	Locale/vicinale/privata ad uso privato	Totale
Elba e Arcipelago	189	189	0	162
Costa e Valdicecina	91	103	179	107
Valdicornia e Pecora	90	70	2	71
CB Toscana Costa	100	100	100	100

Grafico 4.2 – Densità di strade per UIO: scostamenti dalla densità media del CB5. Fonte: elaborazione dati Regione Toscana (2013).



Per quanto riguarda le singole unità idrografiche, l'Elba e Arcipelago mostra la densità infrastrutturale più elevata, 3,173 km/kmq, seguita dalla Costa e Valdicecina con 2,097 km/kmq e Valdicornia e Pecora con 1,380 km/kmq. Il risultato dell'Elba e Arcipelago dipende dall'alta concentrazione delle autostrade e strade extraurbane (1,951 km/kmq) e delle extraurbane secondarie e urbane (1,222 km/kmq) che compensano l'assenza di strade locali e vicinali. Lo stesso vale anche per la Valdicornia e Pecora ma con densità decisamente più contenute: 0,922 km/kmq per le autostrade e strade extraurbane e 0,452 km/kmq per le extraurbane secondarie e urbane. La Costa e Valdicecina, invece, ottiene apporti abbastanza simili da tutte e tre le tipologie di infrastrutture (rispettivamente 0,934 km/kmq, 0,663 km/kmq e 0,501 km/kmq).

La densità infrastrutturale è stata analizzata anche in termini di scostamenti dal valore medio del consorzio. Posta pari a 100 la media consortile sono stati ricalcolati proporzionalmente i valori relativi alle varie categorie di strade per ogni unità idrografica (Tabella 4.36 e Grafico 4.2).

Rispetto alla densità media di autostrade e strade extraurbane principali, lo scostamento maggiore è quello fatto registrare dall'Elba e Arcipelago che con 189 supera il valore medio

dell'89%. Gli scostamenti degli altri ambiti territoriali hanno tutti segno opposto e sono molto più contenuti: Valdicornia e Pecora 90 (-10%) e Costa e Valdicecina 91 (-9%).

Rispetto alla densità media di strade extraurbane secondarie e urbane, la discrepanza più ampia è ancora quella dell'Elba e Arcipelago 189 (+89%) seguita da quella della Valdicornia e Pecora 70 (-30%) che è anche l'unica che ha segno negativo e dalla Costa e Valdicecina 103 (+3%) che si attesta molto vicino alla media.

Rispetto alla densità media delle strade locali e vicinali, risulta subito evidente che tutti i valori sono abbastanza anomali: quelli dell'Elba e Arcipelago 0 (-100%) e della Valdicornia e Pecora 2 (-98%) rappresentano la deviazione più ampia tra tutti i dati calcolati. Quello della Costa e Valdicecina 179 (+79%) mostra un discostamento quasi altrettanto ampio ma di segno opposto.

Infine, per quanto riguarda i valori complessivi, l'Elba e Arcipelago 162 (+62%) marca la differenza maggiore seguito dalla Valdicornia e Pecora 71 (-29%) e dalla Costa e Valdicecina 107 (+7%).

4.2.2 Il sistema ferroviario

La trama ferroviaria toscana inizia a concretizzarsi a partire dagli anni '40 dell'ottocento con l'entrata in funzione della Ferrovia Leopolda. Questa linea, che corre da Firenze a Livorno, costituisce la spina dorsale di un reticolo realizzato nel giro di pochi decenni. I primi tronchi che vennero aggiunti sono quelli che partendo da Lucca si diramano da un lato verso Pisa e dall'altro verso Pistoia e da lì, attraverso la Ferrovia Maria Antonia, fino a Firenze passando per Prato. Sempre nello stesso periodo vennero costruite la Ferrovia Centrale Toscana da Empoli a Siena (poi prolungata fino a Chiusi per congiungersi con la Firenze-Roma) e l'Aretina da Firenze ad Arezzo (poi prolungata fino a Ponte San Giovanni per congiungersi con la Ancona-Roma). Altri tronchi rilevanti costruiti in quegli anni sono la Ferrovia Porrettana (da Pistoia a Porretta e poi fino a Bologna) e la Maremmana (da Pisa verso sud fino al confine con lo Stato Pontificio). A completamento del reticolo esistevano anche una serie di tronchi minori che sono stati attivi per pochi decenni.

In epoca moderna molti dei tracciati storici, adeguatamente rimodernati, sono ancora in uso, altri sono stati dismessi perché superati dal trasporto stradale oppure perché irreparabilmente danneggiati durante la seconda guerra mondiale. Nel comprensorio della "Toscana Costa", date le condizioni morfologiche del territorio, le ferrovie si sono concentrate prevalentemente nelle aree costiere e pianeggianti e sono così distribuite all'interno delle varie UIO:

Elba e Arcipelago

In quest'area non sono presenti tratti ferroviari.

Costa e Valdicecina

Il nodo principale dell'area settentrionale dell'UIO è rappresentato da Livorno dal quale partono due linee storiche: la Ferrovia Leopolda, la prima ferrovia realizzata in Toscana entrata in funzione tra il 1844 e il 1848, collega ancora Livorno, Pisa e Firenze seguendo il corso dell'Arno e la

Ferrovia Maremmana poi divenuta Tirrenica, inaugurata nel 1863 che collega Livorno e Roma. Il tratto compreso tra Livorno e Vada in principio correva nell'entroterra passando da Collesalveti (da dove in seguito era stato attivato anche un collegamento diretto con Pisa) ma nel 1910 è stato affiancato da una variante costiera che nel tempo ne ha determinato il declino. Nel 1962 è stato chiuso il tronco Livorno-Collesalveti e nel 1992 anche quello Pisa-Collesalveti-Vada. Quest'ultimo tratto è stato però riaperto al traffico merci nel 2012. L'unica altra linea presente nel territorio è la Cecina-Saline di Volterra che è stata realizzata nel 1863. Si tratta una linea complementare con un volume di corse e di passeggeri molto limitato che tra il 1912 e il 1958 proseguiva fino a Volterra per mezzo di un tratto a cremagliera lungo 8 km.

Valdicornia e Pecora

La rete ferroviaria della Valdicornia e Pecora è costituita dalla Ferrovia Tirrenica che ne attraversa longitudinalmente il territorio e da una sua diramazione, la Ferrovia Campiglia Marittima-Piombino, realizzata nel 1892 e lunga 16 km, che si distacca dalla linea principale per connettervi il centro più importante della Valdicornia e Pecora e il suo porto. In passato sono state attive anche due linee, oggi dismesse, a servizio delle attività minerarie: la tratta Massa Marittima-Follonica, lunga 26 km, è rimasta in funzione tra il 1902 e il 1944 effettuando sia trasporto viaggiatori che quello merci, soprattutto il minerale proveniente dalla miniera di Val d'Aspra e la tratta Montebamboli-Carbonifera, lunga 26 km e inaugurata nel 1849, trasportava la lignite proveniente dalle miniere di Montebamboli e Montemassi fino al mare, nei pressi di Torre Mozza (nella località in seguito chiamata Carbonifera) prolungandosi sopra un pontile per lo scarico diretto dei materiali sui battelli.

4.3 – Il quadro ambientale

4.3.1 Le risorse naturalistiche e ambientali

Il territorio della Toscana, il quinto per estensione tra le regioni italiane, è costituito per circa due terzi da aree collinari, un'altra buona parte è occupata dalla dorsale appenninica mentre le pianure si trovano solo nelle zone costiere e alluvionali. Le formazioni forestali si distribuiscono sulle fasce montane e sulle sommità delle colline lasciando alle coltivazioni le aree a minore acclività. L'identità paesistica della regione è in gran parte determinata dalla presenza del fiume Arno che la attraversa nella zona centrale da est a ovest e nel quale si convogliano le acque della maggior parte delle risorse idriche presenti.

Il territorio del Consorzio 5 "Toscana Costa" presenta nelle singole UIO caratteristiche molto differenti tra loro, nello specifico:

Elba e Arcipelago

Esteso ed eterogeneo ambito di paesaggio comprendente parte dell'Elba e Arcipelago Toscano (Isola d'Elba, Pianosa, Montecristo e isole minori).

L'isola d'Elba e le isole minori presentano un diversificato paesaggio vegetale mediterraneo, con vasti ambienti costieri rocciosi, mosaici di macchie, garighe e affioramenti rupestri, rilievi

montani mediterranei, boschi di latifoglie (castagneti nel versante settentrionale e occidentale del M.te Capanne), pinete di impianto, boschi e macchie alte di sclerofille (leccete).

Tali versanti, occidentale e a sud est del Monte Capanne, assumono carattere rilevante per loro specificità e peculiarità delle macchie che si spingono fino al mare tra Procchio e Marciana Marina come tra Cavo e Rio Marina, nonché delle grandi aree boscate di Capo Stella e dei rilievi che separano Lacona da Campo nell'Elba. Il promontorio di sud-est di Monte Calamita conserva un contesto paesaggistico di grande suggestione, con la presenza di siti estrattivi e resti delle relative strutture colonizzanti dalla vegetazione spontanea.

Le pendici più alte del Monte Perone sono occupate da rimboschimenti di conifere nonché, per parte significativa, dalla presenza di castagni. La Presenza dei castagni è rilevabile anche in aree abbastanza basse sul livello del mare, in Comune di Rio nell'Elba sul versante che si affaccia a Nord. Nel versante nord-ovest la macchia mediterranea sale ai paesi di Marciana e Poggio, circondati da castagneti e lecci, diradandosi sul crinale del monte Capanne. Scendendo a sud, la vegetazione è più rada e la linea di costa diviene più morbida, fino alle spiagge di Cavoli e Fetovaia. Il mosaico paesistico è caratterizzato in modo significativo da leccete, boschi di sclerofille sempreverdi e da pinete di specie indigene, che unitamente alle altre formazioni di macchia mediterranea (arbusteti di mirto, lentisco, fillirea, corbezzolo ed erica arborea) danno luogo ad un paesaggio ricco e diversificato.

Tra gli altri elementi caratteristici sono da segnalare i relittuali ambienti agricoli insulari, fortemente ridotti per l'intenso sviluppo urbanistico e per i processi di abbandono, le piccole aree umide di Mola e Schiopparello (Isola d'Elba) e l'importante sistema costiero dunale di Lacona (unico sistema dunale dell'Elba e Arcipelago Toscano). Un elevato interesse naturalistico mostrano anche le altre piccole aree umide costiere, quali Mola e Schiopparello (Isola d'Elba).

Una significativa presenza di sughere si registra a Fonte Murata, Comune di Portoferraio, a monte della località le Grotte e nella zona delle Maceratoie che va a confluire nella Valle di Ortano in comune di Rio nell'Elba.

Valdicecina

L'ampio bacino del fiume Cecina, che disegna un'ampia valle in un territorio di natura prevalentemente collinare, connota fortemente il territorio anche per gli aspetti di pregio naturalistico e ambientale, con i terrazzi ghiaiosi e la vegetazione ripariale arborea. Le aree di pertinenza del medio e basso corso del fiume Cecina formano un sito di importanza regionale, caratterizzate da terrazzi fluviali ghiaiosi, con vegetazione ripariale arborea, arbustiva e erbacea.

La vegetazione della costa è costituita da macchia mediterranea, boschi planiziari, mentre la copertura vegetazionale dell'entroterra è costituita da boschi di grande estensione (Foresta di Monterufoli-Caselli, Buriano). Nella bassa Val di Cecina, e soprattutto sul versante che guarda verso il mare, il terreno è coperto da vaste superfici di bosco a macchia mediterranea, interrotte da estese coltivazioni di viti e olivi. L'estensione e la continuità dell'area boscata e l'abbondante presenza d'acqua la rendono ospitale ad una quantità di fauna e di avifauna, infatti circa una

porzione consistente del territorio è coperto da boschi di leccio, cerro, pino domestico, da macchia mediterranea e da fustaie, dove sono presenti anche varie specie floristiche.

Le aree di pertinenza del medio e basso corso del fiume Cecina e dei suoi affluenti, formano un sito di importanza regionale, caratterizzate da terrazzi fluviali ghiaiosi, con vegetazione ripariale arborea, arbustiva ed erbacea che assicurano la continuità biotica.

I fiumi minori hanno un andamento sinuoso e presentano consistenti formazioni naturalistiche. Le colline sono caratterizzate da un ambiente naturale e intatto, con abbondanza d'acqua e ampie boscaglie che ospitano una fauna ricca e differenziata. Sulle colline dominano formazioni forestali caratterizzate dalla prevalenza delle leccete, delle cerrete e dei boschi misti di sclerofille sempreverdi e latifoglie decidue.

Il mosaico paesaggistico della pianura bonificata è dominato da una fitta rete di canali e fossi caratterizza il paesaggio dei seminativi della pianura litoranea. I caratteri di naturalità con un ampio arenile, dune, macchia mediterranea e pinete.

Gli ecosistemi naturali presenti lungo la costa (aree umide, boschi planiziari, macchie, corsi d'acqua), esprimono eccezionali valori paesistici di eccezionale pregio come quello della fitta e boscosa macchia del Palone, o quello degli habitat significativi e a rarità fitocenotiche dei Boschi di Bolgheri, Bibbona e Castiglioncello.

Nelle aree dei fondivalle settentrionali le coltivazioni a seminativo semplice si alternano ai pioppeti da carta il cui fitto e regolare sesto d'impianto caratterizza fortemente il disegno del paesaggio. L'area riveste valore paesaggistico per l'ottimo stato di conservazione e l'elevata naturalità e biodiversità. Rivestono valore naturalistico le aree golenali dei fiumi principali con i loro affluenti, e quelle del torrente Sterza il cui fondovalle si snoda nelle morbide colline argillose dove i coltivi a seminativo semplice sono raramente interrotti da piccole macchie di bosco, canneti e radi alberi sparsi, costituendo una costante, fino alle balze di Volterra, che domina i versanti arborati con colture ad oliveto che separano la Val d'Era dalla Val di Cecina. I versanti che a sud risalgono le Colline Metallifere sono densamente boscati con latifoglie, lecci e castagneti da frutto.

Boschi e corsi d'acqua minori caratterizzano l'ambiente naturale delle Colline Volterrane.

Il Lago artificiale di Santa Luce, lago di origine artificiale alimentato dal fiume Fine ed ex deposito idrico dell'industria Solvay, ha subito una lenta trasformazione dovuta ad un processo di colonizzazione spontanea da parte della vegetazione palustre e di numerose specie di fauna acquatica e di grandi macchie di canneto, ed ha pertanto acquisito un alto valore naturalistico e ambientale.

Valdicornia

L'UIO interessa gran parte dei bacini idrografici dei tre principali corsi d'acqua, con alto e medio corso spesso interno ad una continua matrice forestale, e basso corso sviluppato nelle relative pianure alluvionali, ciò a costituire un importante elemento (spesso solo potenziale) di connessione ecologica tra la costa e la collina. Le aree umide costituiscono elementi relittuali, e di elevata importanza naturalistica e paesaggistica, dei più vasti sistemi lacustri costieri bonificati negli ultimi due secoli.

Il fiume Cornia conserva significativi caratteri di naturalità nel corso più alto, mentre nella piana da Venturina verso Piombino il tracciato è deviato e rettificato, con una fitta rete di canali di bonifica. Nel litorale a nord di Piombino sono ancora presenti dune colonizzate dalla vegetazione spontanea.

Da Collesalveti a Rosignano Marittimo un reticolo di fossi minori con vegetazione di ripa segna le colture a seminativo. Ai rilievi corrisponde la prevalenza dei boschi, in formazioni sostanzialmente continue, ai margini inferiori dei quali dominano le colture agrarie miste.

Le formazioni forestali più rappresentate sono le leccete, i boschi di sclerofille sempreverdi, anche misti con latifoglie decidue e i boschi a dominanza di latifoglie decidue termofile.

L'area ricompresa nel parco di Montioni presenta una copertura prevalente a macchia mediterranea e cerreta; e nelle aree più fresche ed umide, in corrispondenza dei fossi, lembi di bosco ripariale. Costituisce un paesaggio strettamente legato al particolare pregio della vegetazione dell'area boscata di Montioni che si estende tra la Valle del Cornia e del Pecora, nel sistema collinare tra Massa Marittima e Suvereto, su colline di media altitudine coperte da boschi soprattutto di leccio.

A nord i rilievi di Monterotondo presentano estese superfici boscate intervallate da prati-pascoli; speciale interesse riveste la flora atipica delle aree interessate dai fenomeni di geotermia. Sui rilievi di Montieri prevalenza di boschi di cerro e roverella che lasciano il posto nelle esposizioni a sud a querceti di leccio e sughera.

La vegetazione dell'alta valle presenta residui di antiche leccete (pendici delle Cornate), una stazione di faggio presso Montieri, boschi cedui di cerro e roverella, e castagni, in cui è evidente una certa diffusione invasiva di pino nero e marittimo sulle aree agricole e i pascoli in stato di abbandono.

Lungo le pendici delle colline dell'entroterra predomina la vegetazione naturale con specie tipiche mediterranee, verso Massa Marittima esse presentano una significativa attività agricola: ampie aree coltivate (seminativo, vigneto e oliveto) che si alternano ad aree boscate mostrando una scarsa presenza di formazioni agroforestali.

Il litorale di Follonica presenta lunghi tratti di pineta poco profonda. Lungo le pendici dell'entroterra follonichese sono presenti formazioni di vegetazione naturale con specie tipiche mediterranee. La costa est del promontorio è interessata dalla presenza del sistema dunale colonizzato dalla vegetazione spontanea, mostra carattere di particolare naturalità, la fascia costiera nel comune di San Vincenzo costituisce un paesaggio di particolare valore naturalistico ed estetico. Il promontorio del golfo di Baratti costituisce la visuale meridionale del litorale sabbioso di San Vincenzo, la cui bellezza è tutelata dal Parco Naturale di Rimigliano. Tra gli elementi di spicco di questo tratto di fascia costiera è degna di nota la vegetazione della fascia costiera ad est del promontorio di Piombino. Le porzioni residuali della pineta lungo il litorale di Follonica, dal confine di Scarlino a quello di Piombino, presentano un notevole valore naturalistico.

Sono presenti zone umide di valore naturalistico che costituiscono dotazione ambientale di eccezionale valore con funzione di cuscinetto ecologico rispetto agli aggregati urbani ai fini della

continuità dei sistemi ambientali i corsi d'acqua e le aree di pertinenza fluviale. Le due aree umide più estese e di maggiore importanza sono costituite dal Padule di Orti Bottagone e dal Padule di Scarlino. Si tratta di aree di elevato interesse per la presenza di specchi d'acqua e di habitat palustri salmastri (salicornieti) e dulcacquicoli (in particolare canneti) e per il ruolo di zone idonee alla sosta e allo svernamento dell'avifauna acquatica. Le aree umide retrodunali di Sterpaia e Rimigliano o l'area umida interna del Lago dell'Accesa. Quest'ultimo a costituire un ecosistema lacustre di origine carsica (dolina), alimentato da una sorgente sotterranea, e caratterizzato da habitat e specie vegetali palustri di interesse conservazionistico, inserito in un ambito agro-silvo-pastorale di elevato valore paesaggistico.

4.3.2 I parchi e le riserve naturali

Le aree naturali protette, dette anche oasi o parchi naturali, sono porzioni di territorio che la legge tutela per il loro particolare interesse naturalistico, ambientale o storico-culturale. Si tratta di zone che comprendono ambienti e paesaggi eterogenei caratterizzati da un valore tale da necessitare un intervento istituzionale volto alla loro conservazione e all'interno delle quali si ritrovano ecosistemi prevalentemente o largamente intatti abitati da specie animali e vegetali che hanno la funzione di mantenerne l'equilibrio e aumentarne la biodiversità.

Le aree naturali si dividono in varie categorie, i Parchi (Nazionali, Regionali e Provinciali), le zone che fanno capo alla Rete Natura 2000 (SIC – Sito di Interesse Comunitario, ZPS – Zona di Protezione Speciale, ZSC – Zona Speciali di Conservazione) e le Aree Protette di interesse locale (SIR – Sito di Importanza Regionale, RAMSAR – Tutela delle zone umide, ANPIL – Area Naturale Protetta di Interesse Locale, RNS – Riserve Naturali Statali, RNP – Riserve Naturali Provinciali).

All'interno del comprensorio del CB2 si trovano ventisette aree naturali protette che rientrano in tutte le categorie suddette ad eccezione dei Parchi nazionali, Parchi Provinciali e RAMSAR (Tabella 4.36). Nello specifico sono presenti:

- **1 Parco Nazionale:** Parco Nazionale dell'Elba e Arcipelago Toscano. Con una superficie di 16.652 ha.
- **2 Parchi Provinciali:** Parco Provinciale dei Monti Livornesi e Parco Provinciale di Montioni. Con una superficie di 8.797 ha.
- **12 SIC:** Isola di Capraia; Cornate e Fosini; Poggi di Prata; Boschi di Bolgheri, Bibbona e Castiglioncello; Monte Calvi di Campiglia; Lago di Santa Luce; Lago dell'Accesa; Padule di Scarlino; Punta Ala e Isolotto dello Sparviero; Monte d'Alma; Promontorio di Piombino e Monte Massoncello; Campi di alterazione geotermica di Monte Rotondo e Sasso Pisano. Con una superficie totale di 14.669 ha.
- **9 SIC-ZPS:** Monte Capanne e Promontorio dell'Enfola; Isola di Gorgona; Isola di Pianosa; Isola di Montecristo e Formica di Montecristo; Padule di Bolgheri; Macchia di Tatti-Berignone; Fiume Cecina da Berignone a Ponteginori; Complesso di Monterufoli; Padule di Orti-Bottagone. Con una superficie totale di 19.130 ha.
- **4 ZPS:** Elba orientale; Isola di Capraia; Tombolo di Cecina; Poggio Tre Cancelli. Con una superficie totale di 6.891 ha.

- **5 SIR:** Calafuria; Caselli; Valle del Pavone e Rocca Sillana, Monte Pelato; Bandite di Follonica. Con una superficie di 12.528 ha.
- **3 RAMSAR:** Padule di Bolgheri; Padule di Orti-Bottagone; Padule di Scarlino. Con una superficie di 878 ha.
- **13 ANPIL:** Foresta della Valle Benedetta; Colognole; Parco del Chioma; Foresta di Montenero; Torrente Chioma; Giardino-Belora-Fiume Cecina; Fiume Cecina; Macchia della Magona; San Silvestro; Montioni; Baratti Populonia; Sterpaia; Costiere di Scarlino. Con una superficie totale di 7.560 ha.
- **5 RNP:** Cornate e Fosini; Foresta di Berignone; Foresta di Monterufoli-Caselli; Lago di Santa Luce; Padule di Orti Bottagone. Con una superficie totale di 8.778 ha.
- **10 RNS:** Isola di Montecristo; Bibbona; Calafuria; Caselli; Palazzo; Tombolo di Cecina; Poggio Tre Cancelli; Tomboli di Follonica; Scarlino; Marsiliana. Con una superficie totale di 2.348 ha.

Tabella 4.36 – Superficie delle aree naturali protette in ha. Fonte: elaborazione dati Geoscopio Cartoteca della Regione Toscana.

Ambito territoriale	Parchi Nazionali	Parchi Regionali	Parchi Provinciali	SIC	SIC-ZPS	ZPS	SIR	RAMSAR	ANPIL	RNP	RNS
Elba e Arcipelago	16.562			1.885	9.000	6.218					1.042
Costa e Valdicecina			1.159	6.199	10.009	354	3.604	521	4.407	8.277	660
Valdicornia e Pecora			7.638	6.585	121	319	8.924	357	3.153	501	646
CB Toscana Costa	16.562		8.797	14.669	19.130	6.891	12.528	878	7.560	8.778	2.348

Tabella 4.37 – Distribuzione delle aree naturali protette tra le UIO. Fonte: elaborazione dati Geoscopio Cartoteca della Regione Toscana.

Ambito territoriale	Parchi Nazionali	Parchi Regionali	Parchi Provinciali	SIC	SIC-ZPS	ZPS	SIR	RAMSAR	ANPIL	RNP	RNS
Elba e Arcipelago	100%	-	-	13%	47%	90%	-	-	-	-	44%
Costa e Valdicecina	-	-	13%	42%	52%	5%	29%	59%	58%	94%	28%
Valdicornia e Pecora	-	-	87%	45%	1%	5%	71%	41%	42%	6%	28%
CB Toscana Costa	100%	-	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Tra tutte le aree protette al primo posto per estensione complessiva si trovano i SIC-ZPS con 19.130 ha (Tabelle 4.36 e 4.37) localizzati prevalentemente nella Costa e Valdicecina (10.009 ha pari al 52%) e nell'Elba e Arcipelago (9.000 ha pari al 47%) seguiti dai Parchi Nazionali con 16.652 ha (Parco Nazionale dell'Elba e Arcipelago Toscano), dai SIC con 14.669 ha distribuiti principalmente tra la Valdicornia e Pecora (6.585 ha pari al 45%) e la Valdicecina (6.199 ha pari al 42%) e dai SIR con 12.528 ha concentrati soprattutto della Valdicornia e Pecora (8.924 ha pari al

71%). Meno estesi i Parchi Provinciali con 8.797 ha, gli RNP con 8.778 ha, gli ANPIL con 7.560 ha e gli ZPS con 6.891. I primi tre sono suddivisi tra la Costa e Valdicecina e la Valdicornia e Pecora, mentre gli ZPS si concentrano quasi esclusivamente nell'Elba e Arcipelago (6.218 ha pari al 90%). Le RNS e i RAMSAR fanno registrare estensioni poco significative rispetto a quelle delle altre categorie di aree protette.

Tabella 4.38 – Impatto percentuale della superficie di siti, aree e parchi sulla superficie delle UIO in cui ricadono. Fonte: elaborazione dati Geoscopio Cartoteca della Regione Toscana.

Ambito territoriale	Superficie UIO	Parchi Nazionali	Parchi Regionali	Parchi Provinciali	SIC	SIC-ZPS	ZPS	SIR	RAMSAR	ANPIL	RNP	RNS	Totale*
Elba e Arcipelago	26.530	62,4%	-	-	7,1%	33,9%	23,4%	-	-	-	-	3,9%	68%
Costa e Valdicecina	149.590	-	-	0,8%	4,1%	6,7%	0,2%	2,4%	0,3%	2,9%	5,5%	0,4%	16%
Valdicornia e Pecora	92.827	-	-	8,2%	7,1%	0,1%	0,3%	9,6%	0,4%	3,4%	0,5%	0,7%	19%

* L'impatto complessivo è stato calcolato al netto delle sovrapposizioni tra le varie aree protette perciò risulta differente dalla semplice somma algebrica delle percentuali di ogni singola UIO

Molto spesso le aree protette si sovrappongono sul territorio e risulta perciò che uno stesso ambiente può essere classificato contemporaneamente secondo due o più diverse categorie di conservazione. L'impatto delle aree protette sulla superficie delle UIO, calcolato al netto di queste sovrapposizioni (Tabella 4.38), mostra che l'unità idrografica maggiormente interessata è l'Elba e Arcipelago dove il 68% del territorio è sottoposto a vincolo di tutela ambientale. La maggior parte è occupata dal Parco Nazionale che occupa il 62,4%. Le altre unità idrografica nelle quali si registra un impatto mediamente rilevante sono la Costa e Valdicecina in misura lievemente inferiore con il 16%, costituito da una'equa ripartizione tra le diverse tipologie, e la Valdicornia e Pecora con il 19 % prevalentemente rappresentato in eguali proporzioni da Parchi Provinciali (8,2%), SIR (9,6%) e SIC (7,1%).

4.3.3 Le tematiche attinenti al paesaggio e alla tutela dell'ambiente

In questo paragrafo sono stati messi in luce i principali aspetti, aventi rilevanza paesaggistica e ambientale, che connotano i caratteri e la struttura ecosistemica del CB5.

Ricorrendo alla classificazione morfotipologica, che il PIT ha fatto per la seconda invariante strutturale (i caratteri ecosistemici), abbiamo individuato quali elementi fossero maggiormente prevalenti nelle tre UIO per poi fornirne una descrizione attinente alle tematiche indagate, sotto il profilo valoriale, dei fattori di rischio e delle indicazioni per la tutela.

Elba e Arcipelago

Nell'Elba e Arcipelago, gli elementi strutturali prevalenti che occupano oltre la metà della superficie territoriale complessiva dell'UIO sono le *Aree forestali in evoluzione a basso grado di connettività* con il 32,7% facente parte della rete degli ecosistemi forestali così come la *Matrice forestale di connettività* presente in misura minore con il 13% e gli *Ambienti rocciosi o calanchivi* pari al 13,6% della superficie territoriale facente parte della rete degli altri sistemi naturali.

Tabella 4.39 – Elementi strutturali classificati per rete ecologica di appartenenza. Fonte: elaborazione dati Geoscopio Cartoteca della Regione Toscana.

RETE	MORFOTIPI	SUP (ha)	% relativa Morf./Rete	% assoluta Morf./UIO
Rete degli ecosistemi forestali	Aree forestali in evoluzione a basso grado di connettività	8.674	55,6%	32,7%
	Matrice forestale di connettività	3.445	22,1%	13,0%
	Nodo secondario forestale	2.878	18,4%	10,8%
	Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati	613	3,9%	2,3%
	TOT	15.610	100,0%	58,8%
Rete degli ecosistemi agropastorali	Agroecosistema frammentato attivo	678	20,0%	2,6%
	Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	511	15,1%	1,9%
	Agroecosistema intensivo	358	10,5%	1,3%
	Matrice agroecosistemica collinare	1.825	53,8%	6,9%
	Nodo degli agroecosistemi	22	0,6%	0,1%
	TOT	3.393	100,0%	12,8%
Altri sistemi naturali	Ambienti rocciosi o calanchivi	3.614	68,8%	13,6%
	Coste rocciose	1.629	31,0%	6,1%
	Coste sabbiose con sistemi dunali integri o parzialmente alterati	4	0,1%	0,0%
	Coste sabbiose prive di sistemi dunali	4	0,1%	0,0%
	TOT	5.251	100,0%	19,8%

Le aree forestali in evoluzione a bassa connettività sono costituite in prevalenza da garighe, macchie basse e alte (forteti a leccio e corbezzolo), quali forme degradate dei boschi di sclerofille. In misura minore tale elemento strutturale è costituito da vegetazione forestale rada. Le aree forestali in evoluzione risultano particolarmente diffuse nel sistema insulare e nella fascia costiera, spesso in mosaico con i boschi di sclerofille. Le macchie di degradazione forestale costituiscono elementi importanti dell'ecomosaico aumentando i livelli di biodiversità alla scala di paesaggio. Nell'ambito della rete ecologica forestale tali aree mostrano bassa connettività e idoneità ambientale per le specie forestali più sensibili alla frammentazione. Pur di elevato interesse naturalistico in certi casi tali aree rappresentano stadi di degradazione della vegetazione forestale, in cui spesso gli incendi estivi giocano un ruolo determinante. L'evoluzione della vegetazione, con perdita di mosaici di macchia bassa, garighe e prati aridi, rappresenta un forte elemento di criticità e di perdita di valori naturalistici.

Tra le indicazioni ritenute utili a tutelare il paesaggio e l'ambiente tipico di questo elemento strutturale, vi è la gestione delle macchie e degli arbusteti con duplice approccio legato alla rete ecologica forestale (con obiettivi legati al miglioramento della maturità e della capacità di connessione).

Gli ambienti rocciosi e calanchivi sono costituiti principalmente da ecosistemi perlopiù montani o alto-collinari. I paesaggi rupestri comprendono spesso caratteristici ambienti calanchivi e

detritici. Il morfotipo comprende anche gli importanti sistemi ipogei (grotte, cavità, ecc.), siti estrattivi o minerari abbandonati di interesse naturalistico e i caratteristici ecosistemi geotermali. Di elevato interesse risultano gli habitat rocciosi, per lo più silicei (granitici), dei rilievi dell'Elba e Arcipelago Toscano (ad esempio del Monte Capanne o del Volterraio), ricchi di specie vegetali rare o endemiche. Per gli habitat calanchivi le criticità sono legate alla alterazione del delicato equilibrio tra assetti geomorfologici e uso del suolo, ove l'abbandono di carichi pascolivi ottimali, l'ampliamento dei seminativi e la realizzazione di interventi di riduzione dell'erosione di versante possono causare la scomparsa di questi peculiari elementi geomorfologici di elevato interesse naturalistico. Per gli ecosistemi geotermali, le principali criticità sono legate alla presenza di attività per lo sfruttamento geotermico (centrali geotermiche e campi pozzi) o di attività e centri per il turismo termale con captazione di risorse idriche e alterazione dei rari habitat geotermali. Per i vasti complessi minerari abbandonati, di elevato valore paesaggistico e storico, ma anche naturalistico (dai sistemi minerari dell'Isola d'Elba a quelli delle Colline metallifere, ecc.) la principale criticità è legata ai processi di abbandono o alla eventuale trasformazioni delle destinazioni d'uso. Tra le indicazioni ritenute utili a tutelare il paesaggio e l'ambiente tipico di questo elemento strutturale, vi sono:

- l'aumento dei livelli di compatibilità ambientale delle attività estrattive e minerarie, con particolare riferimento all'importante emergenza degli ambienti rupestri;
- la tutela dei paesaggi calanchivi, delle balze e delle biancane quali peculiari emergenze geomorfologiche a cui sono associati importanti habitat e specie di interesse conservazionistico;
- la tutela delle emergenze geotermali e miglioramento dei livelli di sostenibilità ambientale degli impianti geotermici e dell'industria turistica geotermale.

La *matrice forestale di connettività* assume un significato strategico fondamentale per la riduzione della frammentazione ecologica. Rispetto ai nodi forestali la matrice presenta formazioni forestali a minore caratterizzazione ecologica, minore maturità e complessità strutturale anche per le più diffuse e intense utilizzazioni forestali. Le principali criticità sono legate all'abbandono culturale e alla diffusione e sostituzione con i robinieti.

Tra le indicazioni ritenute utili a tutelare il paesaggio e l'ambiente tipico di questo elemento strutturale, vi è il recupero della gestione attiva delle formazioni forestali, la cui perpetuazione è strettamente legata all'utilizzo antropico che venendo meno finisce per accelerare fenomeni di dissesto, frane, instabilità dei versanti che, anche in questo caso, causerebbero un aumento delle esigenze manutentive da parte del CB.

Costa e Valdicecina

In Costa e Valdicecina, gli elementi strutturali che occupano circa due terzi della superficie complessiva dell'UIO sono la *matrice forestale di connettività* 39,9% facente parte della rete degli ecosistemi forestali, e la *matrice agroecosistemica collinare* 23,7% facente parte della rete degli agropastorali.

Per quanto riguarda il valore della *matrice forestale di connettività*, le sue criticità e le indicazioni utili per il mantenimento del paesaggio e dell'ambiente tipico nonché le interrelazioni con l'attività del CB, vedasi quanto detto per la UIO Arcipelago

Tabella 4.40 – Elementi strutturali classificati per rete ecologica di appartenenza. Fonte: elaborazione dati Geoscopio Cartoteca della Regione Toscana.

RETE	MORFOTIPI	SUP (ha)	% relativa Morf./Rete	% assoluta Morf./UIO
Rete degli ecosistemi forestali	Aree forestali in evoluzione a basso grado di connettività	4.250	5,5%	2,8%
	Corridoio ripariale	1.783	2,3%	1,2%
	Matrice forestale di connettività	59.707	76,6%	39,9%
	Nodo primario forestale	3.862	5,0%	2,6%
	Nodo secondario forestale	5.678	7,3%	3,8%
	Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati	2.646	3,4%	1,8%
	TOT	77.925	100,0%	52,1%
Rete degli ecosistemi agropastorali	Agroecosistema frammentato attivo	1.489	2,3%	1,0%
	Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	2.157	3,3%	1,4%
	Agroecosistema intensivo	1.495	2,3%	1,0%
	Matrice agroecosistemica collinare	35.491	55,1%	23,7%
	Matrice agroecosistemica di pianura	6.218	9,6%	4,2%
	Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata	118	0,2%	0,1%
	Nodo degli agroecosistemi	17.473	27,1%	11,7%
	TOT	64.442	100,0%	43,1%
Altri sistemi naturali	Ambienti rocciosi o calanchivi	26	5,7%	0,0%
	Coste rocciose	46	10,4%	0,0%
	Coste sabbiose con sistemi dunali integri o parzialmente alterati	170	37,9%	0,1%
	Coste sabbiose prive di sistemi dunali	54	12,1%	0,0%
	Zone umide	152	33,9%	0,1%
	TOT	448	100,0%	0,3%

La *matrice agroecosistemica collinare* riveste un ruolo strategico per il miglioramento della connessione ecologica tra i nodi/matrici forestali. Spesso in tali ambiti sono presenti criticità legate alla diffusione dei cereali autunno vernini e, in minor misura, della viticoltura intensiva seppur coltivati con tecniche intensive, potenzialmente, che possono determinare fenomeni di erosione con accelerazione dell'interrimento dei corsi d'acqua nei fondovalle così come fenomeni di run-off dei nutrienti con un aumento dei livelli di crescita della vegetazione sempre all'interno dei corsi d'acqua; elementi che, indirettamente, possono incidere negativamente sull'attività del CB.

Tra le indicazioni ritenute utili a tutelare il paesaggio e l'ambiente tipico di questo morfotipo vi sono:

- il miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole anche attraverso la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi;

- il mantenimento e/o recupero delle sistemazioni idraulico-agrarie di versante (terrazzamenti, ciglionamenti, ecc.) e della tessitura agraria.

Indicazioni sulle quali anche il CB potrebbe sviluppare specifici progetti per migliorare l'operatività delle imprese agricole con indubbi benefici anche per la propria attività di routine.

Valdicornia e Pecora

In Valdicornia e Pecora, gli elementi strutturali prevalenti rispetto alla superficie territoriale complessiva dell'UIO sono: la *matrice forestale di connettività* 34,8% appartenente alla rete degli ecosistemi forestali, e in misura minore la *matrice agroecosistemica di pianura* con il 16,3% facente parte della rete degli ecosistemi agropastorali.

Per quanto riguarda il valore della *matrice forestale di connettività*, le sue criticità e le indicazioni utili per il mantenimento del paesaggio e dell'ambiente tipico nonché le interrelazioni con l'attività del CB, vedasi quanto detto per la UIO Arcipelago.

La *matrice agroecosistemica di pianura* caratterizza fortemente le pianure alluvionali costiere, in prevalenza con particolare riferimento alla fascia costiera agricola, alle pianure alluvionali interne e alle pianure delle conche intermontane. Tali aree sono caratterizzate da attività agricole più intensive ma comunque di buona caratterizzazione ecologica e in grado di svolgere una funzione di matrice di connessione tra i nodi. Presenza di importanti valori naturalistici soprattutto nel caso di pianure agricole con elevata densità del reticolo idrografico minore e delle aree umide (naturali o artificiali).

La principale criticità è costituita dal consumo di suolo agricolo per i processi di urbanizzazione, legati allo sviluppo dell'edificato residenziale sparso e concentrato, delle zone commerciali/artigianali/industriali e della rete infrastrutturale (strade, linee elettriche, ecc.). Altre criticità sono legate alla riduzione o l'eliminazione degli elementi vegetali conseguente all'intensificazione delle attività agricole. Tali processi di artificializzazione costituiscono anche un elemento di elevata pressione antropica sulle relittuali zone umide di pianura di interesse conservazionistico.

Tra le indicazioni ritenute utili a tutelare il paesaggio e l'ambiente tipico di questo elemento strutturale, vi sono:

- il miglioramento della permeabilità ecologica delle aree agricole anche attraverso la ricostituzione degli elementi vegetali lineari e puntuali e la creazione di fasce tampone lungo gli impluvi.
- la mitigazione degli impatti dell'agricoltura intensiva sul reticolo idrografico e sugli ecosistemi fluviali, lacustri e palustri, promuovendo attività agricole con minore consumo di risorse idriche e minore utilizzo di fertilizzanti
- il mantenimento delle relittuali zone umide e boschive planiziali interne alla matrice agricola e miglioramento dei loro livelli di qualità ecosistemica e di connessione ecologica.
- il mantenimento del caratteristico reticolo idrografico minore e di bonifica delle pianure agricole alluvionali

Tabella 4.41 – Elementi strutturali classificati per rete ecologica di appartenenza. Fonte: elaborazione dati Geoscopio Cartoteca della Regione Toscana.

RETE	MORFOTIPI	SUP (ha)	% relativa Morf./Rete	% assoluta Morf./UIO
Rete degli ecosistemi forestali	Aree forestali in evoluzione a basso grado di connettività	3.649	7,3%	3,9%
	Corridoio ripariale	856	1,7%	0,9%
	Matrice forestale di connettività	32.320	64,9%	34,8%
	Nodo primario forestale	788	1,6%	0,8%
	Nodo secondario forestale	8.521	17,1%	9,2%
	Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati	3.670	7,4%	4,0%
	TOT	49.805	100,0%	53,7%
Rete degli ecosistemi agropastorali	Agroecosistema frammentato attivo	709	1,9%	0,8%
	Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva	894	2,4%	1,0%
	Agroecosistema intensivo	1.399	3,7%	1,5%
	Matrice agroecosistemica collinare	8.783	23,1%	9,5%
	Matrice agroecosistemica di pianura	15.085	39,7%	16,3%
	Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata	355	0,9%	0,4%
	Nodo degli agroecosistemi	10.796	28,4%	11,6%
TOT	38.023	100,0%	41,0%	
Altri sistemi naturali	Ambienti rocciosi o calanchivi	65	10,8%	0,1%
	Coste rocciose	26	4,3%	0,0%
	Coste sabbiose con sistemi dunali integri o parzialmente alterati	80	13,2%	0,1%
	Coste sabbiose prive di sistemi dunali	54	9,0%	0,1%
	Zone umide	377	62,6%	0,4%
	TOT	601	100,0%	0,6%

ALLEGATI DEL CAPITOLO 4

ALLEGATO 4.1 Nota metodologica

Premettendo che a causa delle differenze geometriche tra i vari limiti amministrativi impiegati e analizzati, abbiamo adottato due differenti approcci per ridurre al minimo gli errori derivanti dalle suddette mancanti corrispondenze.

Per i dati disponibili solo su base comunale (es. tutti i dati ottenuti dal 6° Censimento dell'Agricoltura ISTAT), non essendo i confini comunali esattamente coincidenti con confini delle UIO e dei relativi CCBB, i confini delle UIO definiti di CCCBB e i confini comuni, si è proceduto nel modo seguente:

- laddove la superficie di un Comune è risultata ricadente in due o più CCBB, i dati statistici e la loro descrizione sono stati riportati e conteggiati in entrambi i CCBB;
- laddove la superficie di un Comune è risultata ricadente in due o più UIO appartenenti allo stesso CB, il dato statistico e il relativo commento è stato attribuito all'UIO in cui la superficie comunale prevalente ricade.

Pertanto, i dati del 6° Censimento dell'Agricoltura sono stati trattati a livello comunale, e le quattro soglie temporali comparate (1982, 1990, 2000, 2010) sono riferite sempre alle stesse geometrie raggruppate e commentate in base alle diverse UIO.

Invece per quanto riguarda i dati disponibili a livello di sezione censuaria (es: dati del Censimento della Popolazione e Abitazioni, e del Censimento dell'Industria e Servizi), disponendo delle sezioni georeferenziate e del dataset censuario unite mediante una join spaziale, si è proceduto nel seguente modo:

- laddove la superficie di una sezione di censimento è risultata ricadente in due o più CCBB, i dati statistici e la loro descrizione sono stati attribuiti univocamente al CB in cui ricade o la superficie prevalente della sezione o quella aventi le caratteristiche territoriali portatrici del dato (es: nelle sezioni molto diversamente articolate, per l'attribuzione al CB è stata data la priorità alle porzioni di territorio contenenti i centri abitati o altri poli determinanti per la costruzione del dato censito);
- laddove la superficie di una sezione di censimento è risultata ricadente in due o più UIO appartenenti allo stesso CB, il dato statistico e il relativo commento è stato univocamente attribuito all'UIO in cui è risultata la superficie prevalente della sezione censuaria.

Tale operazione è stata effettuata per tre volte, sono stati quindi costruiti tre layers geometricamente differenti tra loro uno per ciascuna delle soglie temporali analizzate (1991, 2001, 2011); tutto ciò perché nei tre censimenti presi in considerazione le geometrie delle sezioni sono variate sensibilmente, e il maggior cambiamento dimensionale è stato riscontrato tra le prime due soglie 1991 e 2001 a causa di un'operazione di riduzione e frazionamento delle sezioni censuarie.

Per il censimento della popolazione e delle abitazioni è stata effettuata una selezione dei dati da utilizzare (P1, A2-A7, A44, E1-E4, E8-E16), in parte comparabili a tutte e tre le soglie (P1 e A2-A7) e in parte comparabili solo alle ultime due soglie 2001 e 2011 come ad esempio per le informazioni relative agli edifici.

P1= Popolazione residente - totale
A2= Abitazioni occupate da almeno una persona residente
A3= Abitazioni vuote e abitazioni occupate solo da persone non residenti
A5= Altri tipi di alloggio occupati
A6= Alloggi vuoti
A7= Alloggi occupati solo da persone non residenti
A44= Superficie delle abitazioni occupate da almeno una persona residente
E1= Edifici e complessi di edifici - totale
E2= Edifici e complessi di edifici utilizzati
E3= Edifici ad uso residenziale
E4= Edifici e complessi di edifici (utilizzati) ad uso produtt., commerc., direz./terziario, turist./ricettivo, servizi, altro
E8= Edifici ad uso residenziale costruiti prima del 1919
E9= Edifici ad uso residenziale costruiti dal 1919 al 1945
E10= Edifici ad uso residenziale costruiti dal 1946 al 1960
E11= Edifici ad uso residenziale costruiti dal 1961 al 1970
E12= Edifici ad uso residenziale costruiti dal 1971 al 1980
E13= Edifici ad uso residenziale costruiti dal 1981 al 1990
E14= Edifici ad uso residenziale costruiti dal 1991 al 2000
E15= Edifici ad uso residenziale costruiti dal 2001 al 2005
E16= Edifici ad uso residenziale costruiti dopo il 2005

Anche per il Censimento dell'Industria e dei Servizi, i dati relativi alle Unità Locali, alle imprese e agli addetti sono stati trattati su base censuaria e alle tre soglie sono stati attribuiti a ciascuna UIO con lo stesso criterio di prevalenza della superficie di appartenenza (le sezioni pertanto sono state conteggiate sempre univocamente a differenza dei confini comunali).

Per il sistema infrastrutturale il layer informativo sulle strade regionali è stato ritagliato mediante delle clip geometriche con i confini delimitanti ciascuna UIO.

Per i dati impiegati nella costruzione del quadro ambientale (sia quelli relativi ai parchi, alla ReteNatura2000, alle aree protette e ai morfotipi ecosistemici del Piano Paesaggistico) è stata effettuata un'operazione di clip geometrica tra le superfici relative a ciascun livello informativo sopraelencato e il confine delimitante ciascuna UIO, pertanto i conteggi e le analisi effettuate si riferiscono esattamente alle porzioni territoriali esattamente ricomprese nelle rispettive UIO.

ALLEGATO 4.2 – Definizione di Unità di Bestiame Adulto (UBA)

Definizione delle Unità di bestiame adulto (UBA). Si tratta di una modalità standard di conversione delle singole specie e categorie di bestiame, al fine di un loro confronto. I coefficienti di conversione da utilizzare per il 6° Censimento dell'agricoltura sono riportati nell'allegato I del regolamento (CE) n. 1000/2009 della Commissione.

Bovini	
di meno di 1 anno	0,4
da 1 anno a meno di due anni	0,7
maschi di due anni e più	1,0
giovenche di due anni e più	0,8
vacche da latte	1,0
altre vacche di due anni e più	0,8
Ovini e caprini	0,1
Equini	0,8
Suini	
lattonzoli di peso vivo inferiore a 20 kg	0,02 7
scrofe da riproduzione di almeno 50 kg	0,5
altri suini	0,30 0
Pollame	
polli da carne	0,00 7
galline ovaiole	0,01 4
struzzi	0,35 0
altro pollame	0,03 0
Coniglie fattrici	0,02 0

CAPITOLO 5 – Attività di manutenzione e gestione⁵

5.1 – Le attività ed i programmi

La redazione del Piano di Classifica prevede la definizione del quadro degli interventi che, ordinariamente, il CB deve effettuare sul reticolo e sulle opere puntuali che ha in gestione.

Prendendo spunto da quanto affermato negli artt. 25 e 26 della L.R. 79/2012, il CB deve predisporre ogni anno il Piano delle Attività da trasmettere alla Regione per la definitiva approvazione nell'ambito del Documento Annuale per la Difesa del Suolo. In particolare, al comma 1 dell'art. 25, è indicato che entro il 30 settembre di ciascun anno, i CB devono approvare e trasmettere alla Giunta la proposta concernente le opere e le attività da realizzare nell'anno successivo, con l'individuazione delle relative priorità e delle risorse consortili da destinare alle medesime⁵.

Il Piano delle Attività che deve essere redatto dai CB è, di fatto, un piano completo che prevede la definizione, per ogni elemento del reticolo di gestione di competenza, del programma annuale dei lavori secondo la classificazione prevista dai commi dell'art. 26 della LR 79/2012:

- a) le attività di manutenzione ordinaria del reticolo di gestione e delle opere di bonifica, nonché delle opere idrauliche di terza, quarta e quinta categoria;
- b) le attività di manutenzione straordinaria delle opere di bonifica;
- c) le attività di esercizio e vigilanza sulle opere di bonifica;
- d) le attività, a supporto della Regione Toscana, di manutenzione ordinaria delle opere idrauliche di seconda categoria;
- e) le nuove opere pubbliche di bonifica e le nuove opere idrauliche di quarta e quinta categoria da realizzare nell'anno di riferimento;
- f) le attività di manutenzione straordinaria delle opere idrauliche di terza, quarta e quinta categoria.

Logicamente, nella redazione del Piano di Classifica degli Immobili è necessario attenersi ad un criterio di "ordinarietà" perché su di esso dovrà basarsi la definizione di un beneficio e, conseguentemente di un tributo consortile che dovrà essere stabile per un determinato periodo di tempo. Pertanto, rispetto all'elenco delle attività, in questo capitolo saranno descritte le attività riferite ai punti **a)** e **c)**. L'attività **a)** - **manutenzione ordinaria** - è quella che, da sempre, i CB hanno portato avanti e sulle quali si basava il contributo consortile ai sensi delle Leggi Regionali precedenti alla LR 79/2012. L'attività **c)** - **esercizio e vigilanza** - rappresenta anch'essa un'attività caratteristica dei CB che, per la prima volta, è chiaramente definita nella LR 79/2012 (art. 26 comma 2 lettera c) ed assume una notevole importanza perché, la presenza di un'attività di vigilanza ordinaria sul reticolo, seppur con intervalli e tempi di frequenza differenziati all'interno del comprensorio, permette di garantire ed estendere il beneficio specifico e diretto all'interno del perimetro consortile.

⁵ Per i territori montani la proposta di Piano è approvata dal Consorzio, previo parere dell'Unione dei Comuni e dei Comuni territorialmente interessati.

Per quanto le attività definite ai punti **b) e f)** che, secondo la LR 79/2012, dovrebbero essere finanziate con il contributo consortile nella misura, rispettivamente fino al 30%, si ritiene di non fare nessun specifico riferimento ritenendo più corretto che la determinazione di tali costi avvenga secondo un criterio di attribuzione equo-proporzionale tra i bacini e le UIO in relazione all'intensità delle opere e del reticolo presente anziché fare specifico riferimento alle effettive condizioni in cui si trovano le opere essendo ben lontano dalle condizioni "ordinarie" che potranno essere recuperate solo con co-finanziamento della quota mancante da parte della Regione.

Di seguito, ai fini di eventuali chiarimenti riportiamo che cosa intendiamo per *manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria e vigilanza*.

5.1.1 La manutenzione ordinaria

Le Linee Guida redatte e approvate dalla Regione Toscana definiscono per manutenzione ordinaria tutte quelle attività oggetto di programmazione, svolte in modo continuativo, finalizzate al mantenimento delle opere e del reticolo di gestione, nonché alla prevenzione del loro degrado. Sono da ricomprendersi in tale definizione le attività contraddistinte dalla combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, incluse quelle di vigilanza, previste durante il ciclo di vita delle opere, destinate a mantenerle o riportarle in uno stato in cui possano eseguire la funzione richiesta. Si tratta delle attività o dei lavori necessari a mantenere in efficienza e funzionalità le opere e il reticolo idraulico attribuito in competenza gestione, ivi comprese piste e rampe di servizio. La loro caratteristica principale è la continuità e la periodicità dell'azione nel tempo.

In genere comprendono il taglio controllato della vegetazione, la movimentazione dei sedimenti in alveo, la rimozione del materiale flottante e dei rifiuti, il mantenimento delle sezioni originarie di deflusso, la riparazione ed il rinnovamento o la sostituzione delle parti deteriorate delle opere idrauliche e di bonifica. Tali interventi, ripristinando la primitiva funzionalità, non alterano lo stato dei luoghi e la volumetria originaria dei manufatti e delle sezioni di deflusso. Negli interventi di riparazione, rinnovamento o di sostituzione sono compresi anche quegli interventi migliorativi, di scarso rilievo economico e complessità tecnica, che non incrementano il valore o le prestazioni dell'opera, tra cui:

- il mantenimento delle arginature mediante tagli di vegetazione, ripresa degli scoscendimenti delle scarpate arginali, ricarica della sommità arginale, conservazione dei paramenti purché i medesimi assolvano a precise funzioni idrauliche nel contesto dell'opera;
- il mantenimento delle paratie, scolmatori e parti mobili in genere, mediante ingrassaggio dei cinematismi, verniciatura della carpenteria metallica o in legno, verifica periodica del funzionamento, sostituzione parti ammalorate, stuccatura giunti, riprese di intonaco, ecc. dei manufatti edilizi;
- il mantenimento dei sifoni (botti e chiaviche), canali e gore mediante espurgo e rimozione dei sedimenti;

- il mantenimento delle apparecchiature elettriche, meccaniche, elettromeccaniche in base alle indicazioni fornite dal costruttore dell'apparecchio e contenute nel libretto d'uso e manutenzione;
- il taglio di quella parte di vegetazione presente sulle sponde ed in alveo e la rimozione di alberature pericolanti, che si ritiene costituiscano ostacolo al deflusso e che non offrano vantaggio ai fini della stabilità delle sponde, tenuto conto del contesto ambientale;
- la ripresa di scoscendimenti spondali localizzati;
- la rimozione dei depositi alluvionali, ancorchè colonizzati da associazioni vegetali erbacee e/o arbustive, che riducono la sezione idraulica, ostacolando il deflusso, con ricollocazione in alveo del materiale nei tratti interessati da erosioni;
- la risagomatura e la sistemazione del materiale litoide;
- la conservazione e mantenimento di protezioni spondali;
- lo svuotamento periodico delle briglie selettive (verifica utoeb);
- la conservazione ed il mantenimento delle parti in elevazione delle briglie (savanella, muri d'ala, bacino di dissipazione, ecc...) e delle traverse senza modificarne posizione e caratteristiche originarie.

5.1.2 La manutenzione straordinaria

Per manutenzione straordinaria si intende l'attività, diversa da quella sopra descritta, di ripristino e ricostruzione, volta al miglioramento delle opere e del reticolo di gestione.

Le manutenzioni straordinarie sono interventi non periodici e non programmabili, aventi caratteristica di non reiterazione e cessano al completamento dei lavori ritenuti necessari. Nello specifico comprendono tutte quelle attività di ricostruzione, sistemazione, riparazione, risanamento, consolidamento, modifica o sostituzione degli elementi di difesa, necessarie per il rinnovamento della totalità degli elementi o di parti danneggiate da un evento inatteso (non contemplato nell'ipotesi alla base della progettazione dell'opera) o eccezionale (di entità superiore a quello assunto alla base del calcolo prestazionale del progetto). Inoltre si intende come attività di manutenzione straordinaria l'intervento necessario ad adeguare l'opera ad una nuova ed ulteriore funzione, anche diversa da quella originaria, ma compatibile e funzionale ai compiti di difesa idraulica della stessa. Rientrano nella manutenzione straordinaria:

- la ricostruzione di corpi arginali o il miglioramento prestazionale degli esistenti mediante la realizzazione, ad esempio, di diaframmi impermeabili per contenere la linea di saturazione;
- la ricostruzione di argini, difese spondali, radenti o sporgenti, per contrastare fenomeni di scoscendimento finalizzato a recuperare la stabilità di un intero tratto di opera;
- l'introduzione nei manufatti esistenti di nuovi elementi al fine di conseguire un corretto funzionamento dell'opera;
- il ripristino delle opere trasversali ammalorate (sottofondazioni, ammorsamenti, taglioni di fondazione, ecc...), eventualmente modificandone le dimensioni per migliorare le caratteristiche originarie;
- il ripristino e/o adeguamento funzionale degli impianti e delle reti irrigue.

5.1.3 La vigilanza sul reticolo di gestione e sulle opere interferenti

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 2 e dall'articolo 26 comma 2 lettera c) della legge 79/2012 si ricomprende nell'attività di manutenzione, oltre agli interventi puntuali o lineari di cui al precedente punto 3.1, anche l'azione di presidio svolta dal personale del Consorzio, o tramite le apposite convenzioni da quello delle Unioni dei Comuni, sul reticolo e sulle opere pubbliche di competenza consortile. Tale attività deve essere eseguita con modalità ordinaria, seppure ad intervalli di tempo differenziati in base alle caratteristiche morfologiche ed alla maggiore o minore antropizzazione dei vari ambiti territoriali.

Le zone del comprensorio che sono interessate da questo tipo di attività rientrano a tutti gli effetti all'interno del perimetro di contribuzione, dato che una capillare azione di vigilanza sul reticolo di gestione contribuisce comunque al raggiungimento del beneficio specifico e diretto sulle proprietà immobiliari dei consorziati. Nell'attività di vigilanza vengono ricompresi anche i sopralluoghi effettuati dal Consorzio sulla base delle segnalazioni, sia degli enti pubblici che dei privati cittadini.

5.2 – La metodologia per la determinazione dei costi delle attività

Prendendo spunto dal Piano delle Attività e con l'obiettivo che il CB possa svolgere un'azione efficace di gestione efficace sul reticolo di gestione programmando gli interventi con adeguata ciclicità e possa al contempo intervenire celermente in caso di bisogno, sono stati definiti i seguenti step:

- a) **classificazione del reticolo idraulico** (vedi pag. 7 *DIRETTIVE REGIONALI Per la redazione del Piano delle Attività di bonifica dei Consorzi - art. 22, comma 2, lettera b) L.R. 79/2012*)
- b) definizione dei **range di frequenza di intervento**;
- c) introduzione di **costi standard** per le diverse tipologie di attività che sono il frutto di elaborazioni di costi storici di intervento e di contabilità dei lavori di specifici progetti realizzati nel corso degli anni.

Riguardo al **punto a)**, il reticolo di gestione è stato Val di Cornia e Pecora diviso nelle seguenti classi:

1 reticolo collinare e montano

- 1.1 in aree agricole o boscate con scarsa presenza di opere idrauliche
- 1.2 in aree antropizzate

2 reticolo di pianura o di fondovalle

- 2.1 arginato con argini a ridosso dell'alveo attivo
- 2.2 arginato in presenza di aree golenali
- 2.3 non arginato in aree antropizzate
- 2.4 non arginato in aree scarsamente antropizzate

Per il **punto b)**, sulla base delle indicazioni previste dalla la Regione Toscana sono state valutate le frequenze di intervento sulla base degli elementi conoscitivi presenti all'interno della struttura consortile in relazione alle diverse specificità territoriali

Per il **punto c)**, relativo ai "costi standard" si è fatto riferimento al costo definito in base a una costruzione ex ante dell'impegno economico che il CB dovrà sostenere per l'esecuzione dei lavori finalizzati al mantenimento o al ripristino, delle condizioni di regolare deflusso negli alvei dei corsi d'acqua di gestione. Tale costo viene definito in base a predefiniti livelli di efficienza e di prezzo in relazione a determinate condizioni operative in uno specifico lasso temporale.

Pur essendo riferiti ad interventi diversificati, si è ritenuto fondamentale - al fine di semplificarne l'applicazione - standardizzare un costo medio valevole per alcuni interventi di manutenzione ordinaria e applicabile alla maggioranza delle situazioni. Per realizzare tale standardizzazione sono stati presi in considerazione numerosi aspetti che giustificano il valore individuato, riguardanti soprattutto le caratteristiche dell'area dove gli interventi vengono ordinariamente realizzati.

Per la valutazione del costo orario della manodopera e delle attrezzature è stato utilizzato il "Prezzario regionale", che è lo strumento per quantificare nei casi ordinari il costo degli interventi. Per il dato di costo della manodopera e delle attrezzature necessarie agli interventi di specie, al fine di semplificare ulteriormente le voci per individuare il minor numero di combinazioni possibili, è stato considerato il valore medio regionale. Tali costi saranno esplicitati nei paragrafi che seguono per le diverse tipologie di intervento.

5.3 - Interventi ordinari di manutenzione del reticolo di gestione e delle opere puntuali

5.3.1 Interventi di controllo sulla manutenzione del reticolo

1. *Identificazione dei tratti di reticolo gestito su cui effettuare la manutenzione.* Di seguito si riportano le lunghezze dei tratti gestiti dal CB Val di Cornia e Pecora divisi per Unità Idrografiche Omogenee (tabella 5.1).

Tabella 5.1

UIO	Km di manutenzione	Km reticolo
A	510,71	2143,15
B	327,85	962,92
C	85,95	159,73
Totale complessivo	933,51	3265,81

2. *Assegnazione del valore di frequenza.* La frequenza è stata valorizzata **puntualmente** sulla base della tipologia di corso d'acqua, all'ubicazione e alla prossimità a recettori sensibili (centri abitati e infrastrutture), considerando la classifica normativa del tratto (R.D. 523/1904) e l'esperienza consortile maturata negli anni.

I valori di frequenza sono, quindi, i seguenti:

Freq= 0,25	(4 taglio/riprofilatura per anno)
Freq= 0,33	(3 taglio/riprofilatura per anno)
Freq = 0,50	(2 taglio/riprofilatura per anno)
Freq= 1,00	(1 taglio/riprofilatura per anno)

3. *Assegnazione del costo unitario per tratto (espresso in €/mq)*. La valutazione dei costi sui singoli tratti del reticolo idrografico, sono stati dedotti analizzando, per ogni micro zona del comprensorio, i costi specifici dettati da:

- tipologia del corso d'acqua;
- accessibilità;
- frequenza intervento;

fatta eccezione per i tratti di 2^a categoria, dove non sono previsti interventi e non incidono all'interno del piano di classifica essendo a completo carico della RT.

4. *Determinazione della lunghezza dei tratti mantenuti*

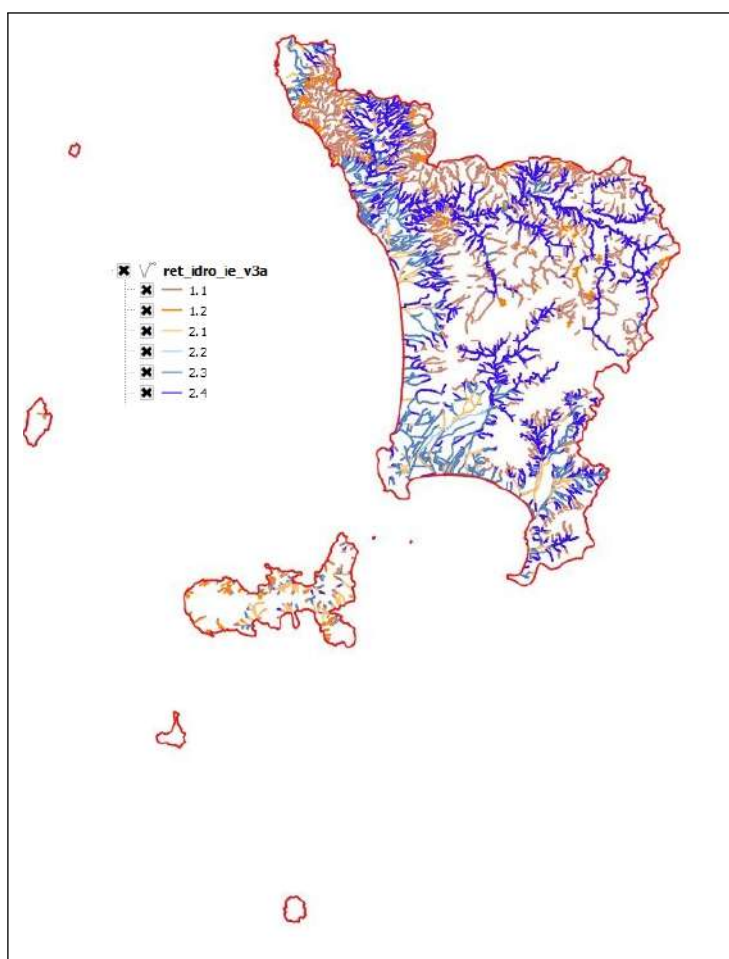


Figura 5.1 – Tavola Reticolo idrografico

Tabella 3 – Riepilogo lunghezza tratti Val di Cornia e Pecora divisi per classi

BACINO	1.1	1.1	1.2	1.2	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	Totale	Totale
	LUNG_TAGL	LUNG_RIPR	LUNG_TAGL	LUNG_RIP	LUNG_TAGL	LUNG_RIP	LUNG_TAGL	LUNG_RIP	LUNG_TAGL	LUNG_RIPR	LUNG_TAGL	LUNG_RIP	LUNG_TAGL	LUNG_RIP
A01	0	0	2.024,40	0	2.496,70	0			9.349,20	0	508,9	0	14.379,20	0
A02	0	0	0	0	33.737,10	5.000,00			57.064,70	9.596,40	161,2	0	90.963,00	14.596,40
A03	0	0	2.558,90	0	0	0					0	768,6	2.558,90	768,6
A04	0	0	0	0	0	0	2.794,40	0	13.440,60	2.993,20	12.691,60	10.772,00	28.926,60	13.765,20
A05	0	709,7	161,5	0	0	0	0	0	1.700,00	2.070,10	0	11.977,80	1.861,50	14.757,60
A06	716,9	619,7	4.304,90	3.769,20					0	718,1	2.076,70	10.938,10	7.098,50	16.045,10
A07	0	0	1.378,00	0									1.378,00	0
A09	0	0	0	0					2.052,00	2.052,00	11.944,20	11.944,20	13.996,20	13.996,20
A10	0	0	0	0	2.812,70	0			5.607,10	0	9.679,40	0	18.099,20	0
A11	0	0	515,6	0	0	0			2.049,20	3.335,00	2.233,70	0	4.798,50	3.335,00
A12	699,3	699,3	0	0	2.921,00	2.921,00			0	0	2.906,70	2.906,70	6.527,00	6.527,00
A13	0	0	816,8	0	2.024,70	0			346,4	0	903,5	0	4.091,40	0
A14	0	0	898,1	0					10.442,60	0	582,5	0	11.923,20	0
A15	1.492,60	0	3.780,60	0					550	0			5.823,20	0
A16	0	0	0	0	0	0			1.659,00	1.659,00	2.212,40	2.212,40	3.871,40	3.871,40
A17	0	0	1.323,30	0					0	1.938,90	950,3	834,4	2.273,60	2.773,30
A18	363,8	628,1	1.947,60	0					0	760,1	3.834,10	3.285,60	6.145,50	4.673,80
A19	0	0	0	0	9.540,00	0			15.866,30	0	2.231,60	0	27.637,90	0
A20	0	0	0	0	4.611,10	0			43.782,90	0	18.290,40	0	66.684,40	0
Tot UIO A	3.272,60	2.656,80	19.709,70	3.769,20	58.143,30	7.921,00	2.794,40	0	163.910,00	25.122,80	71.207,20	55.639,80	319.037,20	95.109,60
B01	0	0	0	0	6.404,60	872,8			7.779,90	409,4	0	0	14.184,50	1.282,20
B02	0	0	0	0					9.040,80	2.007,70	0	0	9.040,80	2.007,70

B03	0	0	0	0	30.313,60	0	6.741,50	1.285,30	66.342,00	264	0	0	103.397,10	1.549,30
B04	0	0			7.874,40	0			20.356,40	3.514,90	0	0	28.230,80	3.514,90
B05	0	0	0	0	18.192,50	1.500,00			39.052,10	4.764,20	0	0	57.244,60	6.264,20
B06	0	0			4.741,60	0			33.168,40	950	0	0	37.910,00	950
B07	0	0			12.483,20	1.238,20			70.682,20	4.862,60	0	0	83.165,40	6.100,80
<i>Tot UIO B</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>80.009,90</i>	<i>3.611,00</i>	6.741,50	1.285,30	246.421,80	16.772,80	0	0	333.173,20	21.669,10
C01	0	0	1.822,50	0	10.626,70	4.553,30			1.325,30	0	0	0	13.774,50	4.553,30
C02	0	0	511,2	0	8.521,80	0			3.261,80	0	0	0	12.294,80	0
C03	0	0	3.436,20	0	1.420,40	0			823,7	0			5.680,30	0
C04	0	0	1.567,90	0	9.034,40	0			6.584,90	0	0	0	17.187,20	0
C05	0	0	1.829,90	0	14.653,70	1.000,00			4.879,40	0	0	0	21.363,00	1.000,00
C06	0	0	450	0									450	0
<i>Tot UIO C</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>9.617,70</i>	<i>0</i>	<i>44.257,00</i>	<i>5.553,30</i>			16.875,10	0	0	0	70.749,80	5.553,30
TOTALE	3.272,60	2.656,80	29.327,40	3.769,20	182.410,20	17.085,30	9.535,90	1.285,30	427.206,90	41.895,60	71.207,20	55.639,80	722.960,20	122.332,00

5.3.2 Vigilanza

Il costo della vigilanza sul reticolo in gestione è stato stabilito sulla base di un'analisi multiparametrica tenendo conto della logistica delle sedi consortili, della tipologia del corso d'acqua, della morfologia del territorio e sulla base dell'esperienza consortile individuando un valore medio su tutto il reticolo in gestione in E/ml 0,30 con una frequenza annuale.

5.3.3 Interventi di manutenzione ordinaria sulle opere (di bonifica e idrauliche)

Dal censimento regionale sul territorio consortile sono state individuate n.492 opere lineari, n.769 opere puntuali e n.21 opere areali, raggruppate nelle seguenti tipologie:

Tabella 5.3 – Opere lineari, puntuali e areali

UIO	codice	Opere puntuali	N° Opere	UIO	codice	Opere lineari	N° Opere
A	BR	Briglia	270	A	AR	Argine	31
	BT	Briglia	3		DP	Difesa di sponda	131
	CC	Cateratta	7	B	AR	Argine	25
	CI	Casello idraulico	9		DP	Difesa di sponda	27
	II	Idroforo	1	C	AR	Argine	7
	OP	Opera di presa	4		DP	Difesa di sponda	271
	PE	Pennello	42			TotaleCB5	492
	SF	Sfioratore	8	UIO	codice	Opere areali	N° Opere
	SO	Soglia	138				
	SP	Soglia	5	A	IN	Invaso	3
	TR	Traversa	3	B	IN	Invaso	6
B	BR	Briglia	80				
	BT	Briglia	16				
	CC	Cateratta	13				
	CI	Casello idraulico	1				
	II	Idroforo	4				
	SF	Sfioratore	1				
	SI	Sifone	10				
C	BR	Briglia	105				
	OP	Opera di presa	1				
	PE	Pennello	5				
	SO	Soglia	33				
	SP	Soglia	9				
		Totale CB5	769				

1. Assegnazione del costo dell'opera puntuale

Le opere in quanto tali, interagiscono con le dinamiche d'alveo in modo indissolubile, e che pertanto una corretta gestione delle stesse, si esplica attraverso una duplice attività di manutenzione delle opere e di gestione del reticolo. La valutazione dei costi, sono stati dedotti analizzando, per ogni micro zona del comprensorio in cui ricadono le opere, i costi specifici dettati da:

- tipologia dell'opera;
- accessibilità;
- perizie dei lavori svolte;
- esperienza consortile;

nella determinazione del costo medio annuo si è tenuto conto della forte eterogeneità all'interno delle singole classi di opere, rendendo difficil trovare un valore univoco per tutte le opere appartenenti alla singola classe. Pertanto si è individuato un valore medio annuale per la gestione della singola opera e una frequenza di intervento sulla base delle varie tipologie di opere e sulla storia manutentiva dei precedenti consorzi e delle Unioni Montane.

2. Assegnazione del valore di frequenza

La frequenza con cui si effettua la manutenzione, varia a seconda del tipo di opera ponderata sulla base di un'analisi storica e puntuale. I valori di frequenza utilizzati sono i seguenti:

- Freq= 0,20 (1 intervento nell'arco di 5 anni)
- Freq= 0,33 (1 intervento nell'arco di 3 anni)
- Freq = 0,50 (1 intervento nell'arco di 2 anni)
- Freq= 1,00 (1 intervento nell'arco dell'anno)

3. Impianti idrovori

La quantificazione dei costi di manutenzione ordinaria degli impianti idrovori è difficilmente standardizzabile per la variabilità di numerosi fattori:

- Numero di pompe installate;
- Potenza delle pompe installate;
- Sistema di alimentazione;
- Età dei macchinari;
- Locali macchine;

Si è proceduto, in ogni caso, ad una media dell'analisi dei costi storici su ogni singolo impianto sulla base di tre macro-voci:

- Costi storicizzati per la fornitura elettrica
- Costi di sorveglianza;
- Lavori di natura elettrica per il mantenimento in efficienza dei quadri e degli impianti elettrici nel loro complesso;
- Lavori di natura meccanica per il mantenimento dell'efficienza delle idrovore;

Si riporta di seguito in tabella la sintesi delle elaborazioni svolte.

Tabella 5 – Riepilogo per bacino dei costi per manutenzione, vigilanza e gestione opere di bonifica e idrauliche

COD_UIO	NOME_UIO	COD_BAC	NOME_BAC	MANUTENZIONE RETICOLO				OPERE DI BONIFICA E IDRAULICHE	
				E_TAGLIO	E_RIPR	E_VIG	E_TOT_reticolo	Opere puntuali	Opere areali
A	Costa Livornese e Valdicecina	A01	ARDENZA	€ 129.423,00	€ 0,00	€ 17.626,50	€ 147.052,00	€ 4.500,00	€ 10.000,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A02	BASSA VAL DI CECINA	€ 194.918,00	€ 73.977,00	€ 82.236,96	€ 351.135,00	€ 3.100,00	€ 4.000,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A03	BOTRO GRANDE - CORTOLLA	€ 0,00	€ 2.000,00	€ 11.720,31	€ 18.718,00	€ 6.700,00	€ 3.000,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A04	CECINA FOCE - ACQUERTA - LINAGLIA	€ 96.263,00	€ 94.041,00	€ 39.798,18	€ 230.101,00	€ 2.750,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A05	CECINA MEDIO CORSO	€ 0,00	€ 13.883,00	€ 39.022,98	€ 90.712,00	€ 26.150,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A06	CECINA SORGENTE - POSSERA - PAVONE	€ 27.543,00	€ 51.003,00	€ 76.472,91	€ 174.359,00	€ 32.100,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A07	CHIOMA	€ 5.234,00	€ 0,00	€ 10.130,31	€ 15.363,00	€ 950,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A09	FINE ALTO CORSO	€ 40.015,00	€ 79.964,00	€ 32.945,49	€ 152.933,00	€ 700,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A10	FINE BASSO CORSO	€ 115.457,00	€ 0,00	€ 22.153,14	€ 137.613,00	€ 1.810,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A11	GAGNO - ZAMBRA - FOSCI	€ 2.131,00	€ 11.677,00	€ 64.902,15	€ 93.714,00	€ 19.900,00	€ 15.000,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A12	LOPIA - LUPICAIA - LE BOTRA - RIALDO	€ 28.688,00	€ 93.435,00	€ 32.414,58	€ 154.531,00	€ 1.000,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A13	MARMOLAIO - PESCERA	€ 42.020,00	€ 0,00	€ 21.232,80	€ 63.262,00	€ 530,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A14	QUERCETANO	€ 88.477,00	€ 0,00	€ 22.177,14	€ 110.648,00	€ 2.060,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A15	QUERCIANELLA	€ 32.764,00	€ 0,00	€ 8.936,10	€ 41.699,00	€ 2.700,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A16	SAVALANO	€ 30.004,00	€ 60.008,00	€ 30.725,37	€ 120.733,00	€ 1.030,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A17	STERZA	€ 0,00	€ 2.150,00	€ 39.299,70	€ 41.449,00	€ 1.250,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A18	TROSSA	€ 4.041,00	€ 8.705,00	€ 39.225,39	€ 58.973,00	€ 11.250,00	€ 0,00
A	Costa Livornese e Valdicecina	A19	UGIONE - MAGGIORE - PADULETTA	€ 178.009,00	€ 0,00	€ 25.291,83	€ 203.309,00	€ 43.850,00	€ 25.000,00

A	Costa Livornese e Valdicecina	A20	VADA - TRIPESCE	€ 261.299,00	€ 0,00	€ 25.719,27	€ 299.614,00	€ 42.310,00	€ 0,00
B	Val di cornia e Pecora	B01	ALMA	€ 22.941,00	€ 9.045,00	€ 17.890,08	€ 49.886,00	€ 200,00	€ 0,00
B	Val di cornia e Pecora	B02	CORNIA ALTO CORSO	€ 43.243,00	€ 10.882,00	€ 55.308,75	€ 109.442,00	€ 0,00	€ 0,00
B	Val di cornia e Pecora	B03	CORNIA BASSO CORSO	€ 350.759,00	€ 38.975,00	€ 107.007,96	€ 496.741,00	€ 62.630,00	€ 0,00
B	Val di cornia e Pecora	B04	PECORA ALTO CORSO	€ 80.049,00	€ 13.160,00	€ 46.696,50	€ 139.906,00	€ 0,00	€ 0,00
B	Val di cornia e Pecora	B05	PECORA BASSO CORSO	€ 111.134,00	€ 26.538,00	€ 53.595,24	€ 191.263,00	€ 8.700,00	€ 0,00
C	Elba e Arcipelago	C01	ELBA LIBECCIO	€ 177.971,00	€ 22.767,00	€ 7.653,96	€ 208.395,00	€ 3.800,00	€ 0,00
C	Elba e Arcipelago	C02	ELBA LEVANTE	€ 111.510,00	€ 0,00	€ 7.406,19	€ 118.917,00	€ 6.850,00	€ 0,00
C	Elba e Arcipelago	C03	ELBA PONENTE	€ 59.760,00	€ 0,00	€ 8.130,18	€ 67.892,00	€ 6.850,00	€ 0,00
C	Elba e Arcipelago	C04	ELBA SCIROCCO	€ 122.580,00	€ 0,00	€ 11.090,70	€ 133.672,00	€ 3.600,00	€ 0,00
C	Elba e Arcipelago	C05	ELBA TRAMONTANA	€ 171.728,00	€ 10.000,00	€ 12.959,52	€ 194.694,00	€ 12.450,00	€ 0,00
C	Elba e Arcipelago	C06	ISOLA DI CAPRAIA	€ 8.541,00	€ 0,00	€ 678,27	€ 9.219,00	€ 780,00	€ 0,00

CAPITOLO 6 – Beneficio, perimetro di contribuenza e contributo consortile

6.1 - Il beneficio

6.1.1 Considerazioni generali

Con la LR 79/2012 viene recepito il concetto di beneficio stabilito dall'intesa in sede di conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano, approvata ai sensi dell'articolo 27 del d.l. 248/2007 convertito dalla l.31/2008, che sancisce il principio di porre a carico dei consorziati che traggono un beneficio specifico e diretto solo i costi delle attività nel rispetto dei criteri definiti nel R.D. 215/1933.

Il beneficio definito come il **vantaggio specifico e diretto** si concretizza, fondamentale, nel mantenimento o incremento di valore degli immobili e si distingue in *beneficio di presidio idrogeologico*, *beneficio di natura idraulica*, *beneficio di disponibilità irrigua* (Art. 4 comma 1). In particolare:

- il *beneficio di presidio idrogeologico* fa riferimento al vantaggio tratto dagli immobili situati nel comprensorio dal complesso degli interventi volti al mantenimento dell'efficienza e della funzionalità del reticolo idrografico e delle opere;
- il *beneficio di natura idraulica* è identificato nel vantaggio tratto dagli immobili situati nel comprensorio dal complesso degli interventi volto al mantenimento dell'efficienza e della funzionalità del reticolo idrografico e delle opere e finalizzato a preservare il territorio da fenomeni di allagamento e ristagno di acque, nonché dagli effetti di eventuali sfiori provenienti dai sistemi di fognatura pubblica o da scolmatori di piena al fine di garantire la fruibilità del territorio e la sua qualità ambientale;
- il *beneficio di disponibilità irrigua* rappresenta il vantaggio tratto dagli immobili sottesi ad opere di bonifica e ad opere di riaccumulo, derivazione, adduzione, circolazione e distribuzione di acque irrigue. **Relativamente a quest'ultimo beneficio, si rimanda ad uno specifico piano per definire il beneficio e il relativo riparto degli oneri di irrigazione.**

In termini generali è evidente che la corretta e costante manutenzione degli alvei e delle opere idrauliche è attività fondamentale per consentire il regolare deflusso delle acque nel caso di eventi piovosi ordinari e straordinari, evitando esondazioni, allagamenti e ristagni e riducendo al contempo i rischi per fenomeni erosivi e franosi. È da sottolineare, infatti, come l'accentuato processo di urbanizzazione da un lato e i fenomeni sempre più diffusi di abbandono delle aree collinari e della montagna, abbia, da un lato, determinato una progressiva riduzione della permeabilità dei suoli con la conseguente accresciuta necessità di un tempestivo drenaggio, dall'altro, abbia abbattuto i tempi di corrivazione rendendo la rete scolante sempre meno adeguata in caso di piogge di intensità elevata. Tutto ciò, di fatto, sta costantemente aumentando il rischio potenziale di fenomeni dannosi per un grande numero di immobili.

Per questi motivi che caratterizzano il contesto urbano moderno, il beneficio dell'attività di bonifica ha ripercussioni anche in termini di:

- sviluppo del territorio; perché l'efficienza di un reticolo idrografico e la conseguente riduzione del rischio idraulico hanno evidenti ricadute economiche positive sul territorio stesso, sul suo tessuto sociale e su ogni singola unità immobiliare, dovute anche al miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica;
- accessibilità e di fruibilità ai servizi, a favore degli immobili stessi.

6.1.2 I diversi tipi di beneficio

Rispetto al quadro generale appena descritto, il beneficio specifico e diretto definito dalla L.R. 79/2012 e ricondotto al *beneficio di presidio idrogeologico* e al *beneficio di natura idraulica* (si tralascia il *beneficio di disponibilità irrigua* che sarà sviluppato in altro documento) può essere ulteriormente specificato al fine di evidenziare i molteplici effetti (benefici) che una corretta regimazione idraulica e una costante attività di manutenzione dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche consentono di ottenere su un territorio sempre più sottoposto alle pressioni antropiche che, di fatto, aumentano i rischi di potenziali fenomeni dannosi.

Il *presidio idrogeologico e idraulico* garantito dall'Ente Gestore può essere ulteriormente ricondotto a questi importanti effetti sul territorio:

- a. conservazione / incremento dei valori immobiliari
- b. miglioramento / mantenimento della fruibilità degli immobili
- c. salvaguardia dell'integrità dell'immobile
- d. salvaguardia dell'immobile dalle esondazioni
- e. miglioramento della qualità ambientale in presenza di reti fognarie
- f. beneficio territoriale

La conservazione e incremento dei valori immobiliari:

L'efficienza di un reticolo idrografico e la conseguente riduzione del rischio idraulico per un territorio ha evidenti positive ricadute economiche sullo sviluppo del suo tessuto socio-economico e consente di preservare e/o incrementare il valore economico degli immobili. La sicurezza si raggiunge ed è garantita, nel tempo, grazie ad una continua e tempestiva attività di manutenzione degli alvei dei torrenti che sono in continua evoluzione (sono a fondo mobile) e le opere di difesa e sistemazione realizzate per l'abbattimento del rischio idraulico sono soggette, col passare del tempo e per azione delle piene, a perdere la loro efficacia.

In presenza di una corretta attività di manutenzione, le opere di sistemazione dei torrenti e di difesa delle popolazioni e dei loro beni rendono meno pericolose le piene riducendo il rischio idraulico; viceversa, in un territorio ad alto rischio idraulico dove si verificano frequenti eventi calamitosi, le attività economiche ne risultano danneggiate e sicuramente gli immobili subiscono un deprezzamento.

Un territorio che subisce gli effetti di alluvioni o anche di eventi minori ma frequenti, che creano comunque disagi o situazioni di pericolo risulta meno attraente riguardo alla sua fruibilità ed utilizzazione e, di conseguenza, anche gli immobili presenti risultano penalizzati e deprezzati nel loro valore economico.

Indipendentemente dagli effetti diretti di un evento alluvionale, un terreno o un fabbricato localizzato in un bacino che ha subito e può ancora subire eventi meteorici negativi e probabili dissesti idrogeologici (come è ormai provato storicamente), ne riporta inevitabilmente un danno economico, per il motivo che vari fattori negativi concorrono a ridurre il suo valore, fattori che tengono conto delle caratteristiche dell'ambiente circostante.

Laddove la frequenza di eventi calamitosi è elevata, la popolazione è indotta a trasferirsi in altre aree più sicure. Ciò determina un deprezzamento dei valori immobiliari perché a fronte di un'offerta elevata (chi si trasferisce vuole vendere) si ha una scarsa domanda (nessuno è disposto ad acquistare se non a prezzi molto più bassi). In definitiva, i valori immobiliari di un territorio sono tanto più elevati quanto più elevata è la sua qualità ambientale ed anche la qualità del paesaggio. La presenza di un paesaggio decoroso e gradevole associata ad un'elevata qualità ambientale consente lo sviluppo di attività turistiche e ricreative ed un conseguente aumento della domanda sul mercato immobiliare che in presenza di un'offerta rigida quale quella del mercato immobiliare, determina un aumento dei prezzi.

La qualità ambientale di un territorio ed il valore del suo paesaggio sono, però, strettamente connessi alle condizioni igienico-ambientali di ogni singola componente tra le quali riveste un ruolo determinante lo stato di conservazione / manutenzione dei corsi d'acqua.

Grazie alla costante azione di manutenzione e di presidio effettuata dall'Ente Gestore vengono eliminati rifiuti e materiali estranei dai corsi d'acqua in gestione, recuperandone e ripristinandone la loro bellezza naturale, valorizzando l'ambiente circostante e scoraggiando il ripetersi di tali comportamenti deleteri per il territorio, per la collettività, ma anche per i proprietari degli immobili che vedono tutelato il loro patrimonio.

Il miglioramento e/o il mantenimento della fruibilità degli immobili

In assenza di una efficace manutenzione dei corsi d'acqua, molte strade, localizzate nei fondivalle o in prossimità dei corsi d'acqua stessi ne risulterebbero danneggiate con conseguente prolungato isolamento di porzioni più o meno estese di territorio e degli immobili ivi ubicati.

Inoltre, poiché la maggioranza dei servizi (gas, acquedotto, cavi telefonici, linee elettriche, fognature, ecc.) sono insediati nella sede stradale, il danneggiamento della stessa o dei versanti limitrofi per effetto ed in conseguenza di piene o di esondazioni determina spesso l'interruzione nell'erogazione di tali servizi con disagi per i proprietari degli immobili.

Oltre ai costi che la comunità deve sobbarcarsi per il ripristino dei servizi (non sempre viene riconosciuto lo stato di calamità naturale) sono evidenti i danni o i disagi alle singole proprietà per la mancanza dei servizi suddetti.

Il rischio di isolamento viene fortemente ridotto attraverso una costante attività di manutenzione che consente di raggiungere un alto livello di efficienza idraulica dei torrenti. L'attività di manutenzione erogata dall'Ente Gestore ha pertanto degli effetti "tangibili" riguardo ad un miglioramento della fruibilità degli immobili da parte del proprietario. Inoltre, la buona manutenzione del reticolo idrografico di un bacino consente al proprietario dei terreni una migliore e più ampia fruibilità dei terreni stessi diminuendo, inoltre, i costi che il proprietario deve sostenere per la loro manutenzione.

Con i corsi d'acqua regolarmente mantenuti nella loro piena efficienza ed in grado di garantire lo smaltimento delle maggiori portate, gli utilizzatori dei terreni sono messi in condizione di disporre di un uso più libero dei terreni stessi senza la necessità - da parte degli organi preposti - di dover introdurre dei vincoli per la salvaguardia del territorio (es. specifiche norme per la coltivazione o per la manutenzione delle sistemazioni idrauliche di pertinenza privata) con evidenti vantaggi anche di natura economica.

La salvaguardia dell'integrità dell'immobile

L'azione svolta dalle acque di piena di corsi d'acqua a carattere torrentizio come sono quelli presenti nelle parti collinari e montane del Comprensorio possono indurre od innescare fenomeni di instabilità dei versanti di vario tipo.

I corsi d'acqua naturali tendono, con un'azione di continuo modellamento geomorfologico, a modificare il territorio attraversato. Tale azione si esplica attraverso un lento ma inesorabile fenomeno di erosione, traslazione del fondo, incisione dei compluvi, sedimentazione, ecc. e questi fenomeni si esaltano durante i nubifragi ed in presenza di sponde costituite da materiali maggiormente erodibili.

Incuranti di questo, nel corso degli anni si è costruito ed investito su immobili localizzati nelle immediate vicinanze del corso d'acqua e, pertanto, in condizioni di estremo rischio per le probabili "aggressioni" ad opera del torrente.

Per limitare gli effetti negativi che si possono manifestare in presenza di movimenti destabilizzanti delle pendici per azione di modellamento prodotta dal torrente, sono state realizzate delle opere artificiali che tendono a vincolare il percorso del corso d'acqua. Ciò a difesa dei versanti e quindi degli immobili su di essi ubicati e, in modo particolare, di quelli più prossimi all'alveo.

È ovvio che affinché dette opere continuino ad esercitare la funzione per la quale sono state realizzate sia necessario conservarle inalterate nel tempo per mezzo della indispensabile opera di manutenzione. Inoltre, laddove i torrenti non hanno ancora viste realizzate opere di regimazione e di difesa, e quindi la mobilità degli alvei, con le conseguenze già sopra dette, è sicuramente superiore, l'azione di manutenzione, consistente nella ricalibratura degli alvei e nell'asportazione di vegetazione ed altro che potrebbe innescare un diverso andamento planimetrico dell'asta, si rivela ancora più importante.

In definitiva, la conservazione dell'alveo originale ottenuta con una costante azione manutentoria evita l'innescarsi di dissesti che andrebbero, nella loro evoluzione, ad interessare i versanti adiacenti, permettendo di garantire sufficienti livelli di sicurezza.

Una corretta manutenzione degli alvei dei torrenti e delle opere di regimazione allo scopo realizzate, riduce fortemente il rischio che tali beni risultino allagati, danneggiati o distrutti. Risulta evidente quindi, il beneficio diretto che questi immobili traggono dall'attività di manutenzione e di presidio dei torrenti svolta dall'Ente Gestore. Risulta altresì evidente che immobili anche semplicemente posti nelle vicinanze di immobili danneggiati o messi in pericolo dai dissesti legati alle piene già sopra descritti, subiscono un forte deprezzamento, perché meno appetibili dal punto di vista commerciale.

La salvaguardia dell'immobile dalle esondazioni

Nel caso specifico di immobili ricadenti all'interno di aree completamente urbanizzate (residenziali e non) caratterizzate da una forte impermeabilizzazione dei suoli, per evitare l'allagamento e il ristagno delle acque di pioggia con danni agli immobili fra i quali quelli in questione, occorre provvedere ad un tempestivo drenaggio ed allontanamento delle acque in eccesso.

Questo ancora di più per le aree pianeggianti di fondovalle dove è importante assicurare una corretta manutenzione del fiume che consente di ridurre i livelli liquidi di piena e garantire un più sicuro ed efficiente smaltimento delle acque di pioggia dai terreni in questione, evitando ristagni e allagamenti.

I corsi d'acqua mantenuti dall'Ente Gestore costituiscono l'ossatura principale del reticolo di scolo di un territorio e consentono la corretta evacuazione delle acque in eccesso che la moltitudine dei corsi naturali di ordine minore adducono ad essi.

Il miglioramento della qualità ambientale in presenza di reti fognarie

I corsi d'acqua mantenuti dall'Ente Gestore costituiscono l'ossatura principale del reticolo di scolo di un territorio e consentono la corretta evacuazione delle acque in eccesso che la moltitudine dei canali di scolo di ordine minore adducono ad essi.

Questo sia che gli affluenti siano canali a cielo aperto, ex canali a cielo aperto tombati o condotte artificiali di natura fognaria. Anzi il comportamento, dal punto di vista idraulico, di un canale tombato o di una condotta artificiale è notoriamente più delicato di un canale a cielo aperto per cui è ancora più importante che il recapito (corsi d'acqua principali) sia il più efficiente possibile.

Spesso negli agglomerati urbani i vecchi fossi che raccoglievano le acque di pioggia e le veicolavano nelle aste principali sono stati tombati per ampliare strade, recuperare spazio per costruire fabbricati, piazzali e per evitare cattivi odori assegnando loro le caratteristiche di fognatura.

Ma le funzioni, indipendentemente dalla forma del contenitore, sono sempre le stesse: allontanare l'acqua dagli immobili adiacenti e consegnarla ad un recapito intermedio costituito dai corsi d'acqua gestiti dall'Ente Gestore che provvedono a smaltire definitivamente le acque raccolte (in mare).

I benefici effetti sull'immobile, sopra meglio specificati e derivanti da un efficace smaltimento delle acque attraverso i corsi d'acqua principali mantenuti dall'Ente Gestore, non sono alterati, né nell'entità, né nella specie, dalla tipologia del reticolo capillare affluente, sia esso costituito da fossati a cielo aperto, sia da condotte di natura pubblica (fognatura).

Anche nel caso delle fognature nere valgono le stesse considerazioni. Esse hanno il compito di raccogliere i reflui urbani e convogliarli temporaneamente ad un depuratore per abbattere il carico inquinante e poi restituirli al corso d'acqua principale chiarificati. Questo passaggio intermedio con effetti sulla qualità delle acque non altera minimamente i benefici che la manutenzione dei corsi d'acqua principali apportano al valore e alla sicurezza dell'immobile per i motivi già più volte richiamati.

Si fa presente inoltre che le fognature, siano esse bianche o nere, sono condotte il cui funzionamento è inscindibilmente legato ai livelli del corso d'acqua in cui sversano. Esse sono opere progettate tenendo conto delle condizioni ottimali del recapito in cui adducono. Il corso d'acqua lasciato in stato d'abbandono ha un comportamento diverso con maggiori livelli allo sbocco delle fognature, con la conseguenza che l'intero apparato fognario entra in crisi per rigurgito convogliando portate inferiori e provocando danni alle infrastrutture in cui scorrono e agli immobili serviti.

Le condotte fognarie, comportando la cementificazione del letto in cui scorre l'acqua, provocano una velocizzazione delle acque scolanti e quindi la concentrazione di maggiori volumi d'acqua in tempi brevi nei corsi d'acqua riceventi, e pertanto rendono ancora più importante e necessaria la manutenzione degli stessi corsi d'acqua che altrimenti non sarebbero in grado di far defluire maggiori portate conseguenti.

Il beneficio territoriale

Gli interventi effettuati dall'Ente Gestore, oltre ad agire localmente, hanno anche la caratteristica di estendersi indistintamente su tutte le categorie di immobili presenti all'interno del comprensorio producendo un'altra forma di beneficio che possiamo definire come beneficio territoriale.

Sono tipico esempio di questo beneficio territoriale gli interventi di bonifica montana, sia idraulica che idraulico forestale, che migliorano, quando non creano, le condizioni di insediamento umano e di ogni tipo di attività produttiva.

Si deve a questi interventi e alla loro manutenzione il miglioramento, ed in molti casi, la creazione delle condizioni generali per l'insediamento che hanno consentito l'evoluzione socio-economica di alcune parti del comprensorio. Nel contempo si verificherebbero danni incalcolabili a

tutto il sistema insediativo e produttivo - in specie a quello extragricolo - se non venissero mantenute efficienti e via, via adeguate le reti di scolo e le opere di bonifica.

Ne consegue che le opere già realizzate in bonifica, in corso o da realizzare, e le attività sempre più incisive dell'Ente per la manutenzione ed esercizio delle opere stesse, non producono solo benefici specifici, cioè a favore soltanto di alcune aree del comprensorio e di singole proprietà immobiliari, ma producono un beneficio "diffuso" che si risolve a vantaggio sia degli immobili agricoli che di quelli non agricoli e che si estende all'interno di tutto il perimetro comprensoriale.

Al fine di procedere alla identificazione del livello di beneficio garantito agli immobili dall'attività di bonifica, sulla base dei dati disponibili, sono stati individuati i parametri tecnici ed economici che meglio rispondevano a identificare un beneficio relativo utilizzando un numero adeguato di classi omogenee con parametri predefiniti così come sarà illustrato nel capitolo 7.

Nella redazione del piano di classifica la determinazione del beneficio non deve essere fatta in termini assoluti (effettivo beneficio che ciascun immobile trae dall'attività di bonifica) ma è sufficiente adottare un criterio relativo ovvero classificare gli immobili in funzione del livello di beneficio ricevuto rispetto agli altri immobili. Nella teoria estimativa sono ormai consolidati dei metodi di stima dei beni privati in funzione di una serie di parametri tecnici (stime econometriche). Anche in questo caso, pur essendo diversa la finalità (stima di un beneficio e non di un valore) si è adottato lo stesso metodo per arrivare alla classificazione degli immobili. Sono stati utilizzati parametri tecnici ed economici (indici) attraverso i quali è stato individuato il beneficio relativo ovvero l'entità del beneficio goduto da un immobile rispetto agli altri immobili del comprensorio.

6.2 – Il perimetro di contribuenza

6.2.1 Considerazioni generali

In base dell'Art. 8 della LR 79/2012, la definizione del perimetro di contribuenza rappresenta la *conditio sine qua non* per esigere il contributo consortile dovuti dai proprietari degli immobili che traggono beneficio dalla bonifica. L'orientamento giurisprudenziale, ormai consolidato, afferma che l'inserimento dell'immobile nel perimetro di contribuenza, se da un lato, non è condizione sufficiente per sottoporre il proprietario dello stesso al pagamento, dall'altro lato, costituisce una presunzione *iuris tantum* di debenza dei contributi (Cassazione, sezioni unite, n. 968/1998; Cass. n. 19509/2004; Corte d'appello L'Aquila 7.12.2004).

Nel definire il perimetro di contribuenza si è partiti dalla delimitazione delle aree che hanno relazione funzionale con le opere di bonifica, le opere idrauliche ed il reticolo di gestione (tutte le opere in manutenzione ed esercizio al consorzio) verificando, per tali aree, le condizioni in cui si realizza il beneficio ai sensi dell'art. 4 comma 1 lettera b) della LR 79/2012.

6.2.2 La definizione del perimetro di contribuenza all'interno delle U.I.O.

Il perimetro di contribuenza è, quindi, l'ambito territoriale entro il quale si realizza la

suddivisione dei costi per le attività di cui all'art. 23, comma 1, lettera c) e f) considerati nella loro globalità e dei costi per le attività di cui all'articolo 23, comma 1, lettere d) ed e) nella misura rispettivamente fino al 25 per cento e fino al 30 per cento con il contributo consortile e per la restante parte con le risorse pubbliche individuate nel piano delle attività di bonifica.

La suddivisione di tali costi deve essere fatta per quote contributive proporzionali al beneficio, sulla base del principio della corresponsione solidale ed è definito su base catastale essendo l'elenco degli immobili che ricevono il beneficio e devono essere soggette quindi al tributo di bonifica (vedi [allegato 1a](#), [allegato 1b](#) e [allegato 1c](#)) e Tav. VI-01 – Carta catastale del perimetro di contribuenza e le UIO amministrative).

6.3 Il contributo consortile

All'Art. 29 della LR 79/2012 si fa riferimento all'obbligo del pagamento del contributo di bonifica (contributo consortile) da parte dei proprietari di immobili che traggono beneficio dall'attività del consorzio nonché per il funzionamento del consorzio medesimo secondo quanto previsto all'articolo 24.

Secondo la giurisprudenza, l'imposizione del pagamento del contributo consortile al proprietario di un bene immobile compreso nel perimetro di contribuenza presuppone la sussistenza di un collegamento tra il contributo medesimo e il beneficio che il fondo trae dalle opere di bonifica (v. Artt. 10, 11, 17 e 59 del Regio Decreto n. 215 del 1933; sentenza della Corte Costituzionale del 24 febbraio 1992, n. 66; art. 860 del Codice civile). Al riguardo, appare di fondamentale importanza sottolineare come il contributo consortile e il beneficio siano strettamente legati in una sorta di rapporto di causa-effetto, nel senso che il primo è necessario per la formazione e il mantenimento del secondo.

Tale collegamento si realizza con la deliberazione annuale di riparto della contribuenza da parte dell'Ente Gestore (artt. 28 e 29) con la quale, ad ogni immobile viene assegnata una quota percentuale rispetto all'intero, ove l'intero di riferimento corrisponde ovviamente alla contribuenza totale che, per definizione, corrisponde al beneficio totale.

Questo principio è stato più volte ribadito dalla giurisprudenza, la quale ha costantemente affermato che l'obbligo di contribuire al mantenimento delle opere da parte di un Consorzio di Bonifica si fonda sul principio della corrispondenza fra beneficio ottenuto dal bene immobile sito nel comprensorio e l'intervento sostenuto dall'Ente. Tale vantaggio può quindi essere generale, cioè riguardare un insieme di immobili che ricavano analogo beneficio, ma non può essere generico, perché altrimenti sarebbe perduta l'inerenza al fondo beneficiato, la quale è assicurata soltanto dal carattere specifico (anche se ripetuto per una pluralità di fondi) del vantaggio stesso.

Il beneficio tratto dagli immobili a seguito delle opere di bonifica non deve necessariamente rappresentare una miglioria, ma ha anche carattere conservativo e quindi deve essere commisurato al valore dell'immobile che è preservato dalle opere in questione.

La contribuzione annuale è richiesta quindi per disporre il quantum necessario affinché sia mantenuta l'efficienza di tali opere e siano sostenute le spese di funzionamento consortile nell'anno di esercizio. I contributi consortili sono direttamente imposti dalla legge per scopi d'interesse generale e pertanto inquadrati nella categoria dei tributi.

I ruoli sono redatti in base al *catasto consortile*, al *piano di classifica* e al *piano annuale di riparto della contribuzione*, atti generali questi ultimi soggetti a pubblicazione nelle forme di legge.

Il contributo consortile è quindi un esborso di natura pubblicistica, non costituendo in senso tecnico, il corrispettivo di una prestazione liberamente richiesta (come invece accade, ove il consorzio eroghi anche servizi individuali e misurabili come la fornitura d'acqua), rappresentando invece una forma di finanziamento di un servizio pubblico attraverso l'imposizione dei relativi costi sull'area (es. bacino) che ricava, nel suo insieme, un beneficio.

Inoltre, la giurisprudenza è costante nel ritenere che la natura agricola o extra-agricola del fondo sia ininfluyente ai fini della legittimità dell'imposizione, dal momento che l'equilibrio idraulico del territorio e il conseguente beneficio tratto dall'attività di bonifica si esplica su tutti gli immobili appartenenti al comprensorio indipendentemente dalla loro specifica natura. Si richiamano, a sostegno di tale argomentazione, sia l'art. 860 del codice civile che parla genericamente di beni immobili situati nel comprensorio di bonifica, senza alcuna distinzione tra proprietà urbana e proprietà fondiaria, sia l'art. 10 del R.D. n. 215 del 1933, che include tra quelli gravati, i beni di pertinenza dello Stato, delle Province e dei Comuni.

Più chiaramente, il contributo consortile rappresenta il valore o la quota di riparto tra una moltitudine di soggetti consorziati, di un insieme costituito dal totale delle spese annue necessarie alla manutenzione e gestione delle opere idrauliche e di bonifica presenti in un determinato territorio specificatamente identificato, comprensivo delle spese di funzionamento della struttura preposta a tali attività.

CAPITOLO 7 – Indice di contribuenza, indice tecnico, indice economico

7.1 – L'INDICE DI CONTRIBUENZA

Come espressamente previsto dalla normativa regionale, l'**Indice di Contribuenza (Ic)** costituisce il parametro che consente di classificare i singoli immobili del comprensorio sulla base del beneficio ricevuto e di ripartire le spese complessive annue previste per la corretta manutenzione delle opere del territorio (Ruolo di Contribuenza) tra le singole proprietà ivi comprese, in ragione dei benefici goduti dai beni immobili tutelati in seguito alle attività svolte dal Consorzio di bonifica. L'Indice deriva quindi dalla classificazione parametrica del territorio racchiuso nel perimetro di contribuenza sulla base delle sue caratteristiche idrauliche, geologiche e ambientali e dei valori economici e patrimoniali tutelati, secondo la formula (1) di seguito riportata:

$$Ic = It \times Ie \times Igs \quad (1)$$

dove:

- **It** è l'**Indice tecnico** che definisce i benefici in relazione alla collocazione territoriale degli immobili;
- **Ie** è l'**Indice economico** che definisce i benefici in relazione al valore degli immobili;

Igs è l'**Indice di gestione specifico** che il Consorzio di bonifica può introdurre per tener conto di situazioni eccezionali o transitorie che possono influire in senso riduttivo sul beneficio goduto dagli immobili di alcune aree specifiche ($0 \leq Igs \leq 1$).

7.2 – Descrizione degli indici che formano l'indice

7.2.1 Introduzione

L'Indice tecnico (**It**) è un indice derivato che integra quattro indici primari caratteristici dei territori compresi nel perimetro di contribuenza:

- **Indice d'intensità delle opere (Ii);**
- **Indice di fragilità idraulica (If);**
- **Indice di fragilità geomorfologia (Ig);**
- **Indice di comportamento al deflusso (Id)**

Una volta determinati i valori degli indici sopra elencati si procede, per ogni *unità elementare del territorio*, alla loro aggregazione secondo una logica additiva che può prevedere o meno l'attribuzione di pesi allo scopo di considerare una diversa importanza relativa degli indici in relazione alla natura del territorio, secondo la seguente formula:

$$It_{\text{area i-esima}} = Ii_{\text{area i-esima}} * pli + If_{\text{area i-esima}} * plf + Ig_{\text{area i-esima}} * plg + Id_{\text{area i-esima}} * pld \quad (2)$$

dove:

- $It_{\text{area i-esima}}$ = Indice tecnico per l'area i-esima,
- $li_{\text{area i-esima}}$ = Indice di intensità per l'area i-esima,
- p_{li} = peso Indice intensità,
- $If_{\text{area i-esima}}$ = Indice di fragilità idraulica per l'area i-esima,
- p_{lf} = peso dell'indice di fragilità idraulica,
- $Ig_{\text{area i-esima}}$ = indice di fragilità geomorfologica dell'area i-esima,
- p_{lg} = peso dell'indice di fragilità geomorfologica,
- $Id_{\text{area i-esima}}$ = indice di comportamento al deflusso per l'area i-esima,
- p_{ld} = peso dell'Indice di comportamento al deflusso

L'unità elementare del territorio ha una risoluzione spaziale identica per tutti gli indici necessari al calcolo dell' It e per lo stesso, ed è costituita da un'area quadrata di 10 m di lato (chiamata cella o *pixel* o a_i = area-iesima) in cui viene scomposto l'intero comprensorio e che costituisce il massimo livello di dettaglio possibile per l'attribuzione di una qualsiasi informazione relativa al territorio. Poiché ogni pixel può contenere solo un dato (relativo al tematismo considerato) ecco che tale scelta si traduce, dal punto di vista della gestione informatica, nell'utilizzo di strati informativi (*layer*) costituiti da immagini derivanti dall'unione dei valori posseduti da ogni pixel. La georeferenziazione di tali dati (cioè la definizione della loro posizione rispetto ad un sistema di riferimento globale) consente di valutare e di elaborare in maniera integrata le informazioni relative ad una stessa unità elementare di riferimento, cioè ad ogni singola porzione elementare di territorio.

Per quanto attiene la definizione di una scala di valutazione adeguatamente omogenea per ciascuno degli indici primari, si ricorda che le Linee Guida della Regione Toscana prevedono già le modalità da adottare, in fase di determinazione del beneficio, per trasformare il giudizio di valore formulato in un punteggio numerico. La Tabella 7.1 riporta le relative modalità di conversione.

Tabella 7.1 - Punteggio relativo al giudizio di valore

Giudizio di valore per l'indice i-esimo	Punteggio
Nulla o molto basso	0,00
Basso	0,25
Medio	0,50
Alto	0,75
Molto alto	1,00

Seguendo detta metodologia è stato possibile assegnare ad ogni una unità territoriale presente all'interno del perimetro di contribuenza (area i-esima, costituita da un pixel di dimensioni a terra pari a 10 x 10 m) una stringa costituita da quattro numeri ricavati dalla conversione in punteggi dei giudizi di merito relativi ai quattro indici primari (li , lf , lg e ld). Mediante un software GIS e alcune specifiche funzioni di elaborazione dei dati, il punteggio attribuito a ciascun indice in ogni porzione di territorio, moltiplicato per l'eventuale peso corrispondente e sommato al prodotto degli altri

indici per i rispettivi eventuali pesi (vedi par. 7.2.2) permette di determinare il valore finale dell'Indice tecnico (**It**) (vedi par. 7.3).

7.2.1 Indice di intensità di manutenzione e gestione: **li**

L'indice di intensità delle opere (**li**) è stato determinato per ciascun bacino e/o sottobacino del Consorzio CB 5 Toscana Costa in rapporto alla stima dei costi medi annui per una corretta manutenzione ordinaria delle opere in questo ricadenti operata dagli uffici tecnici del Consorzio. Il criterio del costo delle manutenzioni ordinarie è stato prescelto in quanto appare l'unico che consenta di ottenere una risposta sufficientemente omogenea e oggettiva a fronte della estesa e differenziata tipologia delle opere presenti nel comprensorio di bonifica. La determinazione dell'indice in questione è stata operata con riferimento ad una situazione "a regime" caratterizzata da un sufficiente stato di efficienza delle opere e del reticolo idraulico presenti in ogni bacino consegnato alla responsabilità consortile. L'analisi dello "storico", ove disponibile, ha consentito di prevedere la frequenza e la natura degli interventi necessari che sono stati poi contabilizzati sulla base dei costi standard per tipologia di operazione.

L'attribuzione dei costi è stata effettuata a livello di bacino e/o di sottobacino determinando gli oneri relativi alla manutenzione ordinaria dei diversi tratti del reticolo di gestione e delle opere presenti così come descritto in precedenza. Qualora le particolari condizioni ambientali comportassero uno scostamento significativo dai costi ritenuti ordinari per l'esecuzione dell'intervento, sono stati conteggiati gli aggravii o gli sgravi di costo effettivamente prevedibili. La somma derivante dalla previsione è stata poi rapportata all'ampiezza del bacino/sottobacino di riferimento al fine di ottenere valori di intensità manutentiva per unità di superficie che fossero confrontabili fra loro e che consentissero quindi una classificazione in quattro classi di beneficio (molto alto, alto, medio e basso) (vedi tabella 7.3).

Tabella 7.3 – Tabella per la definizione del beneficio in base all'intensità di manutenzione

Classe in funzione del costo medio di manutenzione (€/ha)	Livello di manutenzione	Beneficio: giudizio di valore	li
Classe 4	Molto superiore alla media	Molto alto	1,00
Classe 3	Superiore alla media	Alto	0,75
Classe 2	Vicino alla media	Medio	0,50
Classe 1	Inferiore alla media	Basso	0,25

Nel caso del CdB 5, la classe corrispondente al beneficio molto basso/nulla ($li = 0$) non è stata considerata in quanto non sono presenti nel comprensorio aree in cui il livello di intensità di gestione e manutenzione delle opere risulti uguale a zero. Ove si dovessero verificare situazioni diverse (ad esempio laghi, paludi, ecc.) le aree in questione sarebbero escluse dal perimetro di contribuzione.

La successiva trasformazione delle classi di beneficio in punteggi come valori indice è stata effettuata operando un confronto fra il costo totale di manutenzione del bacino/sottobacino i-

esimo (CTB_i) e i costi medi di manutenzione dell'UIO calcolati come media pesata sulla superficie dei costi totali di manutenzione di tutti i bacini appartenenti ad una UIO (CM_{UIO}).

Di seguito si riporta il dettaglio dei calcoli:

$$CTB_i = (\sum CT_i + \sum CO_i)$$

dove: CTB_i = costi totali di manutenzione del bacino i-esimo, CT_i è il costo complessivo per la manutenzione ordinaria dei tratti del bacino i-esimo, CO_i è il costo complessivo per la manutenzione ordinaria delle opere del bacino i-esimo

$$CM_{UIO} = \sum_i (CTB_i \times AB_i / AC_{UIO})$$

dove: CM_{UIO} = costi medi di manutenzione dell'UIO, CTB_i = costi totali di manutenzione del bacino i-esimo, AB_i è l'area complessiva del bacino/sottobacino i-esimo, AC_{UIO} è l'area complessiva della UIO di appartenenza

se $CTB_i \leq (CM_{UIO}/2)$ allora il punteggio indice è pari a 0.25

se $(CM_{UIO}/2) < CTB_i \leq (CM_{UIO})$ allora il punteggio indice è pari a 0.50

se $(CM_{UIO}) < CTB_i \leq (3 \cdot CM_{UIO}/2)$ allora il punteggio indice è pari a 0.75

se $CTB_i > (3 \cdot CM_{UIO}/2)$ allora il punteggio indice è pari a 1.00

. In tabella 7.4a sono riportati, per ciascuna UIO del CdB5, le superfici (AC_{UIO}) e il costo medio di manutenzione (CM_{UIO}), mentre in tab. 7.4b sono riportati per ciascun bacino del Cdb 5, i costi totali di manutenzione (CTB), la superficie (AB) e il valore dell'indice di intensità loro attribuito (li).

Tab. 7.4a – Valori della superficie (AC_{UIO}) e del costo medio di manutenzione (CM_{UIO}) delle UIO del Cdb 5

UIO	AC_{UIO} (ha)	CM_{UIO} (€)
Costa e Valdicecina = CV	149765	178994
Valdicornia e Pecora = VP	93323	271475
Elba e Arcipelago = EA	24239	138478

Tab. 7.4b – UIO di appartenenza, costi totali di manutenzione (CTB), superficie (AB) e valore dell'indice di intensità (li) per ciascun bacino del Cdb 5

Bacino	UIO	CTB (€)	AB (ha)	li
ARDENZA	CV	161552	2633	0,50
BASSA VAL DI CECINA	CV	358235	23676	1,00
BOTRO GRANDE - CORTOLLA	CV	28418	2302	0,25
CECINA FOCE - ACQUERTA - LINAGLIA	CV	232851	6652	0,75
CECINA MEDIO CORSO	CV	116862	7587	0,50
CECINA SORGENTE - POSSERA - PAVONE	CV	206459	26520	0,75
CHIOMA	CV	16313	1867	0,25
FINE ALTO CORSO	CV	153633	5324	0,50
FINE BASSO CORSO	CV	139423	3500	0,50
GAGNO - ZAMBRA - FOSCI	CV	128614	15951	0,50

LOPIA - LUPICAIA - LE BOTRA - RIALDO	CV	155531	7487	0,50
MARMOLAIO - PESCIERA	CV	63792	3014	0,25
QUERCETANO	CV	112708	3629	0,50
QUERCIANELLA	CV	44399	1327	0,25
SAVALANO	CV	121763	4986	0,50
STERZA	CV	42699	12841	0,25
TROSSA	CV	70223	11183	0,25
UGIONE - MAGGIORE - PADULETTA	CV	272159	5799	1,00
VADA - TRIPESCE	CV	341924	3488	1,00
ALMA	VP	50086	7031	0,25
CORNIA ALTO CORSO	VP	109442	28991	0,25
PECORA ALTO CORSO	VP	139906	12793	0,50
PECORA BASSO CORSO	VP	199963	13569	0,50
CORNIA BASSO CORSO	VP	559371	30940	1,00
ELBA LIBECCIO	EA	212195	4411	1,00
ELBA LEVANTE	EA	125767	3661	0,50
ELBA PONENTE	EA	74742	5051	0,50
ELBA SCIROCCO	EA	137272	4892	0,50
ELBA TRAMONTANA	EA	207144	4306	0,75
ISOLA DI CAPRAIA	EA	9999	1919	0,25

In tabella 7.5 è riportata, per ciascuna UIO, l'estensione in termini assoluti (ha) e relativi (%) dei differenti valori assunti dall'indice di intensità.

Tab. 7.5 – Dimensione territoriale assoluta (ha) e relativa (%) dei valori dell'indice di intensità di manutenzione e gestione nell'ambito delle UIO

UIO	um	Indice di intensità di manutenzione e gestione				totale
		0.25	0.50	0.75	1.00	
Isole	ha	1919	13603	4306	4411	24239
Nord	ha	32535	51096	33171	32962	149765
Sud	ha	36022	26362	0	30940	93323

UIO	um	Indice di intensità di manutenzione e gestione				indice sintetico
		0.25	0.50	0.75	1.00	
Isole	%	7,9	56,1	17,8	18,2	62
Nord	%	21,7	34,1	22,1	22,0	61
Sud	%	38,6	28,2	0,0	33,2	57

Le tre UIO presentano un comportamento eterogeneo riguardo all'attribuzione del loro territorio alle diverse classi dell'indice di intensità. Mentre nelle isole infatti prevale la classe 2 (56%), nella UIO Nord tutte le classi risultano rappresentate in maniera equilibrata (22, 34, 22 e 22% rispettivamente per la classe 1, 2, 3 e 4) e nella UIO Sud si ha una suddivisione equivalente della superficie nelle sole tre classi presenti (39, 28 e 33 rispettivamente per le classi 1, 2 e 4, in quanto la classe 3 è assente).

Valutando complessivamente l'intero territorio di ciascuna UIO però le differenze si riducono ed infatti l'indice sintetico dell'Ii (IS_{ii}), calcolato come la sommatoria del prodotto delle percentuali di superficie ricadente nelle diverse classi di intensità e gestione per il corrispondente valore attribuito all'Ii, presenta valori piuttosto simili: 57 per il Sud, 61 per il Nord e 62 per le Isole.

Nelle tavole VII-01 e VII-02 sono riportate rispettivamente i valori di Ii relativi a ciascun bacino considerato e il dettaglio dei fogli catastali con l'attribuzione del rispettivo valore di Ii.

7.2.2 Procedura per la definizione dei pesi degli indici primari

Il Cdb Toscana Costa ha deciso di non attribuire pesi differenziati agli indici, né per la formazione di Indici composti come l'indice di comportamento al deflusso (vedi 7.2.5), né per la determinazione dell'indice tecnico finale (vedi 7.3). Pertanto nella formula (2) e nella formula (3) tutti i pesi sono stati posti uguali ad 1 risultando quindi ininfluenti ai fini del calcolo.

Questa sezione viene conseguentemente omessa.

7.2.3 Indice di fragilità idraulica: If

Come previsto dalle Linee Guida regionali, l'indice di fragilità idraulica (**If**) esprime il beneficio attribuibile agli immobili in rapporto alla probabilità che possano verificarsi fenomeni di esondazione dei corsi d'acqua e/o condizioni di ristagno idrico continuato. In considerazione del fatto che la presenza delle opere e le attività consortili sono funzionali alla riduzione del rischio idraulico, è chiaro che l'analisi condotta ai fini della determinazione del beneficio doveva tener conto delle specifiche condizioni di vulnerabilità naturale attribuibili alle diverse porzioni di territorio. Laddove la fragilità idraulica è maggiore, infatti, il beneficio derivante dalla gestione delle attività del consorzio di bonifica per gli immobili ricadenti all'interno del comprensorio sarà senz'altro più elevato rispetto a quello delle aree dove la fragilità idraulica è minore; e ciò in quanto l'assenza delle attività di manutenzione delle opere farebbe aumentare notevolmente la probabilità di alluvioni ed allagamenti, riducendo conseguentemente il valore degli immobili stessi.

Conseguentemente ogni unità territoriale del comprensorio (area i-esima) è stata classificata sulla base della tipologia di fragilità presentata, alla quale è stato fatto corrispondere un giudizio qualitativo ed uno specifico valore dell'indice If. Per la determinazione delle aree potenzialmente interessate dalle alluvioni si è fatto riferimento agli scenari previsti dal D.Lgs. 49/2010 seguendo le procedure di omogeneizzazione indicate negli indirizzi operativi (MATTM 2013) secondo cui gli scenari considerati sono classificati in relazione ai rispettivi tempi di ritorno (Tr) nel seguente modo:

- $20 \leq Tr \leq 50$ anni (alluvioni frequenti, elevata probabilità di accadimento, pericolosità = P3);
- $100 < Tr \leq 200$ anni (alluvioni poco frequenti, media probabilità di accadimento, pericolosità = P2);
- $200 < Tr \leq 500$ anni (alluvioni rare di estrema intensità, bassa probabilità di accadimento, pericolosità = P1).

Nella tabella 7.6 si riportano i criteri di conversione utilizzati per trasformare le classi individuate dal D.Lgs. 49/2010 nei corrispondenti valori dell'If previsti dalle Linee Guida della Regione Toscana

Tabella 7.6 - Le tipologie di fragilità idraulica oggetto di valutazione e il valore del beneficio

Codice classe	Tipologia	D.Lgs. 49/2010	Beneficio: giudizio di valore	If
Classe 4	Aree interessate da alluvioni frequenti	$20 \leq Tr \leq 50$ anni	Molto alto	1.00
Classe 3	Aree interessate da alluvioni comprese tra frequenti e poco frequenti	$100 \leq Tr \leq 200$ anni	Alto	0.75
Classe 2	Aree interessate da alluvioni rare di estrema intensità	$200 < Tr \leq 500$ anni	Medio	0.50
Classe 1	Aree interessate ad allagamenti molto rari ($Tr > 500$) o comunque aree collinari o montane prossime	$Tr > 500$ anni	Nulla	0.00

La fonte di dati utilizzate per il calcolo dell'indice sono quelle fornite dalla RT scaricabili dal sito difesa del suolo (cartella: direttiva alluvioni) al seguente indirizzo: <http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>.

Nei casi di difformità si sono seguite le modalità contenute nella relazione tecnica predisposta dalla Regione Toscana, in ottemperanza al D.lgs 219/2010, e scaricabile al seguente link:

http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-gestione-del-rischio-di-alluvioni?redirect=http%3A%2F%2Fwww.regione.toscana.it%2Fenti-e-associazioni%2Fambiente%2Fdifesa-del-suolo%3Fp_id%3D101_INSTANCE_lC1yUpQ5540d%26p_p_lifecycle%3D0%26p_p_state%3Dnormal%26p_p_mode%3Dview%26p_p_col_id%3D_118_INSTANCE_CI2LeILYbuAL_column-1%26p_p_col_count%3D1#Normativa

In tabella 7.7 è riportata, per ciascuna UIO, l'estensione in termini assoluti (ha) e relativi (%) dei differenti valori assunti dall'indice di fragilità idraulica.

Tab. 7.7 – Dimensione territoriale assoluta (ha) e relativa (%) dei valori dell'indice di fragilità idraulica nell'ambito delle UIO

UIO	um	Indice di fragilità idraulica				totale
		0.00	0.50	0.75	1.00	
Isole	ha	22246	885	23	1084	24239
Nord	ha	113862	21427	9023	5455	149766
Sud	ha	58766	18315	8822	7420	93323

UIO	um	Indice di fragilità idraulica				indice sintetico
		0.00	0.50	0.75	1.00	
Isole	%	91,8	3,7	0,1	4,5	29
Nord	%	76,0	14,3	6,0	3,6	34
Sud	%	63,0	19,6	9,5	8,0	41

Le differenze riscontrate nella ripartizione del territorio delle UIO fra le diverse classi dell'If non sono eccessive. Tutte le UIO presentano una incidenza decisamente maggioritaria della classe 1 (92% nelle Isole, 76% nel Nord e 63% nel Sud). Naturalmente le UIO della terraferma distribuiscono la superficie complementare alla classe 1 nelle altre classi a rischiosità più elevata, determinando un incremento dell'indice sintetico di fragilità idraulica (IS_{if}). Questo ultimo, calcolato come la sommatoria del prodotto delle percentuali di superficie ricadente nelle diverse classi di intensità e gestione per il corrispondente valore assunto dall'If, presenta valori conseguenti (29 per le Isole, 34 per il Nord e 41 per il Sud).

Nelle tavole VII-03 e VII-04 sono riportate rispettivamente i valori di If relativi alle aree i-esime del comprensorio e il dettaglio dei fogli catastali con l'attribuzione del rispettivo valore di If.

7.2.4 Indice di fragilità geomorfologica: Ig

La fragilità geomorfologica secondo le Linee Guida della Regione Toscana rappresenta la suscettibilità del territorio riguardo ai fenomeni di dissesto idrogeologico e contribuisce a modulare l'entità del beneficio derivante agli immobili dall'attività operata dal consorzio di bonifica, così come già esposto per la fragilità idraulica. Infatti, laddove la fragilità geomorfologica è più estesa e consistente, il vantaggio derivante agli immobili dalla gestione della bonifica sarà tanto più elevato rispetto ad aree dove la fragilità geomorfologica è minore; e ciò perché nei territori più fragili l'assenza di manutenzione farebbe inevitabilmente aumentare la probabilità di eventi disastrosi, riducendo così il valore attribuibile agli immobili.

L'Indice di fragilità geomorfologia del CB 5 è stato determinato sulla base delle valutazioni contenute nei PAI e/o negli strumenti di pianificazione territoriale (PTC, PS, ecc.), nonché tramite l'acquisizione formale di studi specifici effettuati dai CC.BB. e/o dalle CC.MM o da altri enti territoriali. Ogni unità territoriale del comprensorio (area i-esima) è stata classificata sulla base delle tipologie di fragilità acquisite alle quali è stato fatto corrispondere un giudizio qualitativo ed uno specifico valore dell'indice **Ig**. Per la definizione delle aree sottoposte a fragilità geomorfologica si è fatto riferimento agli scenari previsti dal DPGR Toscana 05/05/2015, n. 53/R, attualmente utilizzate per la redazione delle indagini geologiche da effettuare in sede di formulazione:

- a) dei piani strutturali e relative varianti;
- b) dei regolamenti urbanistici e relative varianti;
- c) dei piani complessi d'intervento e relative varianti;
- d) dei piani attuativi e relative varianti;
- e) delle varianti ai piani regolatori generali vigenti)

Di seguito (tabella 7.8) è riportata la tabella che evidenzia le corrispondenze utilizzate per convertire le classi previste nella stesura del PDC con le quelle individuate dal già citato DPGR Toscana 05/05/2015 e il valore del beneficio. Come si può osservare, vi è una precisa corrispondenza fra le classazioni. Inoltre, per quanto riguarda le aree pianeggianti che, dal punto

di vista della fragilità geomorfologica sono stabili, è stato deciso di considerarle alla stessa stregua delle classi 1 e 2 previste nella stesura dei piani di classifica.

Tab. 7.8 - Le tipologie di fragilità geomorfologica oggetto di valutazione e il valore del beneficio

Codice classe	Tipologia di fenomeno	Beneficio: giudizio di valore	Valore Ig
Classe4	Pericolosità geologica molto elevata: aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi	Molto alto	1,00
Classe3	Pericolosità geologica elevata: aree in cui sono presenti fenomeni quiescenti; aree con potenziale instabilità connessa alla giacitura, all'acclività, alla litologia, alla presenza di acque superficiali e sotterranee, nonché a processi di degrado di carattere antropico; aree interessate da intensi fenomeni erosivi e da subsidenza; aree caratterizzate da terreni con scadenti caratteristiche geotecniche; corpi detritici su versanti con pendenze superiori al 25%	Alto	0,75
Classe2	Pericolosità geologica media: aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciturali dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.	Medio	0,50
Classe1	Pericolosità geologica bassa: aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e giaciturali non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfo-evolutivi e aree pianeggianti	Basso	0,00

I dati utilizzati per il calcolo dell'Ig sono stati in larghissima parte ricavati dal Piano di bacino regionale Costa. Poiché in tale piano sono state definite solo le aree appartenenti alle classi a pericolosità più elevata (molto alta e alta) è stato necessario riparametrizzare l'Ig su queste due classi.

In tabella 7.9 è riportata, per ciascuna UIO, l'estensione in termini assoluti (ha) e relativi (%) dei differenti valori assunti dall'indice di fragilità geomorfologica.

Tab. 7.9 – Dimensione territoriale assoluta (ha) e relativa (%) dei valori dell'indice di fragilità geomorfologica nell'ambito delle UIO

UIO	um	Indice di fragilità geomorfologica				totale
		0.00	0.50	0.75	1.00	
Isole	ha	22425	0	1244	570	24239
Nord	ha	56	63	15999	5121	21239
Sud	ha	128525	6418	859	86047	221849

UIO	um	Indice di fragilità geomorfologica				indice sintetico
		0.00	0.50	0.75	1.00	
Isole	%	92,5	0,0	5,1	2,4	29
Nord	%	0,3	0,3	75,3	24,1	81
Sud	%	57,9	2,9	0,4	38,8	55

In questo caso la differenza fra le UIO appare netta. Le Isole infatti presentano modestissima rischiosità geo-morfologica (93% della superficie ricade in classe 1), che invece incrementa nel Sud (28% del territorio in classe 1, ma anche 39% in classe 4). Ancora più marcata la situazione nel Nord dove ben il 75% della superficie ricade in classe 3 e il 24% in classe 4. Ciò conduce a forti differenze nel calcolo dell'indice sintetico di fragilità geomorfologica (IS_{ig}) calcolato come sommatoria del prodotto delle percentuali di superficie ricadente nelle diverse classi di intensità e gestione per il corrispondente valore assunto dall'Ig. L' IS_{ig} infatti mostra valori contenute per le Isole (29), intermedi per il Sud (55) e decisamente elevati per il Nord (81).

Nelle tavole VII-05 e VII-06 sono riportate rispettivamente i valori di Ig relativi alle aree i-esime del comprensorio e il dettaglio dei fogli catastali con l'attribuzione del rispettivo valore di Ig.

7.2.5 Indice di comportamento al deflusso: Id

Sempre secondo le Linee Guida regionali l'Indice di comportamento al deflusso (**Id**) ha lo scopo di contribuire a valutare il beneficio derivante dall'attività di bonifica soprattutto in relazione alla capacità/facilità di smaltimento delle acque meteoriche in eccesso da parte dei terreni presenti nelle differenti aree territoriali. Questa proprietà dipende, com'è noto, da diversi fattori quali, la permeabilità intrinseca dei suoli (per le specifiche caratteristiche pedologiche e litologiche), la destinazione d'uso del suolo e il tipo di vegetazione presente, le condizioni di giacitura, ecc. Per questi motivi l'Indice di comportamento al deflusso è stato definito come un indice composto derivante dall'integrazione di tre sub-indici:

- *l'Indice di permeabilità del suolo (Id_1)*
- *l'Indice di utilizzazione dei suoli (Id_2)*
- *l'Indice di declività dei suoli (Id_3)*

Ogni unità territoriale del comprensorio (area i-esima) è stata quindi valutata sulla base dei tre sub-indici (Indice di permeabilità del suolo, Indice di utilizzazione dei suoli e Indice di declività dei suoli) che sono stati classati secondo le rispettive tabelle di conversione e successivamente composti per formare l'Indice di comportamento al deflusso secondo la formula riportata di seguito:

$$Id_{\text{area i-esima}} = Id_{1\text{area i-esima}} * pld_1 + Id_{2\text{area i-esima}} * pld_2 + Id_{3\text{area i-esima}} * pld_3 \quad (3)$$

dove:

- $Id_{\text{area i-esima}}$ = Indice di comportamento al deflusso per l'area i-esima,
- $Id_{1\text{area i-esima}}$ = Indice della permeabilità del suolo per l'area i-esima,
- pld_1 = peso per l'indice della permeabilità,
- $Id_{2\text{area i-esima}}$ = Indice della utilizzazione dei suoli per l'area i-esima,
- pld_2 = peso per l'indice della utilizzazione dei suoli,

- $Id_{3\text{area } i\text{-esima}}$ = Indice di declività dei suoli per l'area i-esima,
- pId_3 = peso per l'Indice di declività dei suoli

Di seguito si riporta una sintetica descrizione dei tre sub-indici che compongono l'**Id** e successivamente (paragrafo 7.2.5.4) i criteri utilizzati per la sua determinazione.

7.2.5.1 *Indice di permeabilità del suolo*

L'indice di permeabilità (**Id₁**) evidenzia come i benefici derivanti agli immobili dall'attività di bonifica siano tanto maggiori quanto minore risulti la capacità dei suoli di consentire naturalmente l'infiltrazione delle precipitazioni. Queste ultime, infatti, in rapporto alla permeabilità del terreno arriveranno in quantità e con velocità differenti a riempire i canali e i corsi d'acqua gestiti dall'Ente. La fonte dei dati utilizzata per caratterizzare il territorio da questo punto di vista è stata quella relativa ai gruppi idrologici riportato scaricabile dal sito geoscopio della regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>). In seguito, ogni unità territoriale del comprensorio (a_i) è stata classificata a partire dal gruppo idrologico di appartenenza secondo la seguente tabella di corrispondenza (Tab. 7.10).

Tab. 7.10 – Deflusso superficiale e permeabilità relative ai diversi gruppi idrologici di suolo

Gruppo idrologico	Deflusso superficiale	Permeabilità stimata
*	-	Bassa
D	Alto	Media
C	Moderatamente alto	Medio-alta
B	Moderatamente basso	Alta
A	Basso	Elevatissima

Inoltre in relazione a particolari condizioni di uso del suolo sono state stabilite le seguenti corrispondenze aggiuntive:

- le superfici per cui non sono disponibili informazioni relative al gruppo idrologico di appartenenza (NODATA) e l'urbanizzato (URB) che è quasi completamente impermeabile è stato assegnato al gruppo idrologico “*” ;
- le aree non classificate che sono spiagge (NODATA_SP) e corsi d'acqua (CA) sono stati assegnati per motivi diversi (in considerazione della loro elevatissima permeabilità o dell'incapacità a generare deflusso superficiale) al gruppo idrologico “A”.

Sulla base del gruppo idrologico di appartenenza e quindi della permeabilità stimata è stato possibile far corrispondere un giudizio qualitativo sul beneficio ottenibile e quindi sul punteggio attribuibile all'indice Id_1 , secondo quanto riportato nella tabella 7.11.

Tab. 7.11 - Classi di permeabilità del suolo e valori dell'Indice di permeabilità

UIO	um	Indice di permeabilità					totale
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	
Isole	ha	1019	15221	7068	672	259	24239
Nord	ha	228	25483	89707	30025	4321	149765
Sud	ha	80	30390	48393	11495	2965	93323

UIO	um	Indice di permeabilità					indice sintetico
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	
Isole	%	4,2	62,8	29,2	2,8	1,1	33
Nord	%	0,2	17,0	59,9	20,0	2,9	52
Sud	%	0,1	32,6	51,9	12,3	3,2	47

Riguardo alla permeabilità le UIO di terraferma presentano una distribuzione fra le classi sostanzialmente simile, con oltre il 50% del territorio nella classe 3 (60% Nord e 52% Sud) e quote parte significative della porzione rimanente di superficie assegnata alle classi adiacenti alla 3 (fra il 10 e il 30%). Moderatamente diversa invece è la distribuzione nelle Isole dove prevale nettamente la classe 2 (63%), seguita dalla classe 3 (29%).

Conseguentemente i valori fatti segnare l'indice sintetico di permeabilità del suolo (IS_{Id_1}), calcolato come sommatoria del prodotto delle percentuali di superficie ricadente nelle diverse classi di intensità e gestione per il corrispondente valore assunto dall' Id_1 , risultano abbastanza vicini fra le UIO di terraferma (52 per il Nord e 47 per il Sud), ma nettamente superiori a quello calcolato per le Isole (33). Nella tavola e VII-07 è riportato il dettaglio dei fogli catastali con l'attribuzione del rispettivo valore di Id_1 .

7.2.5.2 Indice di utilizzazione del suolo

L'Indice di utilizzazione del suolo (Id_2) evidenzia la capacità del terreno di trattenerne e/o rallentare le acque di pioggia in relazione alla specifica tipologia di copertura vegetazionale che ospita (uso del suolo); anche in questo caso, logicamente, viene assunto che il beneficio della bonifica per gli immobili sarà tanto maggiore quanto più il terreno non riesce a trattenerne/rallentare il deflusso superficiale limitando, di conseguenza, la capacità dei corsi d'acqua gestiti dall'Ente di assorbire la riduzione dei tempi di corrivazione.

La fonte dei dati utilizzata allo scopo di caratterizzare il territorio dal punto di vista dell'uso del suolo è stato il geodatabase dell'Uso del Suolo della Regione Toscana per l'anno 2013, scaricata dal sito geoscopio (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html>). In particolare si è fatto riferimento al livello 2 di classificazione.

Tab. 7.12 - Classi di uso del suolo e valori dell'Indice di utilizzazione del suolo

Codice classe	Tipologia	Classi UDS	Beneficio: giudizio di valore	Valore Id_2
Classe 5	urbanizzato aree estrattive	1.1 Zone urbane 1.2 Zone industriali, commerciali ed infrastrutture 1.3 Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati 1.4, Zone verdi artificiali non agricole	Molto alto	1,00
Classe 4	agricolo	2.1 Seminativi irrigui e non irrigui 2.2 Colture permanenti	Alto	0,75
Classe 3	pascoli e praterie	2.3 Prati 2.4 Zone agricole eterogenee	Medio	0,50

Classe 2	boschi	3.1 Zone boscate 3.2 Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea	Basso	0,25
Classe 1	aree rocciose	3.3 Zone aperte con vegetazione rada o assente 4.1 Zone umide interne 5.1 Acque continentali	Molto basso/Null o	0,00

Ogni unità territoriale del comprensorio (area i-esima) è stata quindi valutata sulla base della tipologia di uso del suolo che la caratterizza alla quale si è attribuito un giudizio qualitativo ed uno specifico valore dell'indice Id_2 secondo le corrispondenze riportate nella tabella 7.12.

In tabella 7.13 è riportata, per ciascuna UIO, l'estensione in termini assoluti (ha) e relativi (%) dei differenti valori assunti dall'indice di uso del suolo.

Tab. 7.13 – Dimensione territoriale assoluta (ha) e relativa (%) dei valori dell'indice di uso del suolo nell'ambito delle UIO

UIO	um	Indice di uso del suolo					totale
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	
Isole	ha	4392	13607	1414	1545	3281	Isole
Nord	ha	1124	79121	4819	52488	12214	Nord
Sud	ha	994	49196	4366	31090	7677	Sud

UIO	um	Indice di uso del suolo					Indice sintetico
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	
Isole	%	18,1	56,1	5,8	6,4	13,5	35
Nord	%	0,8	52,8	3,2	35,0	8,2	49
Sud	%	1,1	52,7	4,7	33,3	8,2	49

Da questo punto di vista le due UIO di terraferma presentano una distribuzione del territorio fra le classi quasi identica. Entrambe infatti presentano una quota maggioritaria di superficie in classe 2 (53% per ambedue) e un'altra rilevante aliquota in classe 4 (35% per il Nord e 33% per il Sud). Le Isole invece, pur avendo il 56% di superficie in classe 2, mostrano una certa rappresentanza del territorio anche in classe 1 (18%) e in classe 5 (14%).

Alla fine i valori relativi all'indice sintetico di uso del suolo (IS_{id2}), calcolato come sommatoria del prodotto delle percentuali di superficie ricadente nelle diverse classi di intensità e gestione per il corrispondente valore assunto dall' Id_2 , non sono molto dissimili. Le UIO Nord e Sud presentano infatti lo stesso valore di IS_{id2} (49), mentre quello delle Isole risulta nettamente più basso (35).

Nella tavola e VII-08 è riportato il dettaglio dei fogli catastali con l'attribuzione del rispettivo valore di Id_2 .

7.2.5.3 Indice di declività dei suoli

L'Indice di declività dei suoli (Id_3) considera il ruolo che la pendenza del terreno gioca sul comportamento al deflusso delle acque. In generale, all'aumentare della pendenza dei terreni si riducono i problemi legati al deflusso delle acque mentre, nei terreni pianeggianti, si registra un

aggravamento dei problemi di ristagno idrico, per cui la manutenzione del reticolo idraulico assume un'importanza maggiore e, di conseguenza, anche il beneficio derivante dalla bonifica sarà più elevato.

La fonte dei dati utilizzata per l'attribuzione dell'indice di declività a livello territoriale è stata il DTM della Regione Toscana dal quale è stata calcolata la pendenza media per ogni area i-esima del comprensorio con la sola eccezione delle aree militari per le quali il tematismo non risulta disponibile. Nella tabella 7.14 sono riportati le corrispondenze fra la giacitura, i range di pendenza e il valore corrispondente dell'indice Id_3 .

Tab. 7.14 - Classi di declività del suolo e valori dell'Indice di declività

Codice classe	Tipologia	Range declività (%)	Beneficio	Valore Id_3
Classe 5	pianeggiante	0 -5	Molto alto	1,00
Classe 4	declive	5 -10	Alto	0,75
Classe 3	pendente	10 – 20	Medio	0,50
Classe 2	molto pendente	20 – 45	Basso	0,25
Classe 1	erta, scoscesa	> 45	Molto basso / Nullo	0,00

In tabella 7.15 è riportata, per ciascuna UIO, l'estensione in termini assoluti (ha) e relativi (%) dei differenti valori assunti dall'indice di declività.

Tab. 7.15 – Dimensione territoriale assoluta (ha) e relativa (%) dei valori dell'indice di declività nell'ambito delle UIO

UIO	um	Indice di declività					totale
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	
Isole	ha	7886	11309	2754	1061	1205	24214
Nord	ha	9020	56438	42555	12955	28773	149741
Sud	ha	4582	30297	20663	8273	29483	93298

UIO	um	Indice di declività					Indice sintetico
		0.00	0.25	0.50	0.75	1.00	
Isole	%	32,6	46,7	11,4	4,4	5,0	26
Nord	%	6,0	37,7	28,4	8,7	19,2	49
Sud	%	4,9	32,5	22,1	8,9	31,6	57

Anche in questo caso le differenze appaiono ben visibili. Le UIO della terraferma presentano un territorio prevalentemente suddiviso fra la classe 2 (33-38%) e la 3 (22-28%), mentre la superficie delle Isole è riconducibile in misura maggioritaria alla classe 1 (33%) e alla classe 2 (47%). La principale differenza fra il Nord e il Sud consiste nella quota parte di territorio ricadente nella classe 5, il 19% per la prima UIO e il 32% per la seconda.

Sono proprio le percentuali riscontrate in questa ultima classe a determinare le differenze riscontrabili al livello dell'indice sintetico di declività (IS_{id3}) fra le due UIO di terraferma. L' IS_{id3} , calcolato come sommatoria del prodotto delle percentuali di superficie ricadente nelle diverse classi di intensità e gestione per il corrispondente valore assunto dall' Id_3 , risulta infatti maggiore

per il Sud (57) che per il Nord (49). Decisamente più basso invece il valore calcolato per le Isole (26).

Nella tavola e VII-09 è riportato il dettaglio dei fogli catastali con l'attribuzione del rispettivo valore di Id_3 .

7.2.5.4 Definizione dei pesi per la determinazione dell'indice di comportamento al deflusso

Come anticipato in precedenza nel CB 5 si è deciso di non introdurre pesi per differenziare l'importanza dei diversi sub-indici in considerazione della sostanziale impossibilità di discriminare condizioni diverse all'interno di ambiti territorialmente vasti e complessi come quelli delle UIO attualmente prescelte. Dunque tutti i pesi (pld_1 , pld_2 e pld_3) sono stati posti uguali a 1 in modo da determinare un uguale contributo dei tre sub-indici nella formazione dell'indice composto di comportamento al deflusso.

7.2.5.5 Indice di comportamento al deflusso (metodo di attribuzione ai fogli catastali)

Il valore dell'indice di comportamento al deflusso calcolato per ciascuna unità territoriale elementare (area i-esima = cella o *pixel*) è stato assegnato ai fogli catastali utilizzando il criterio della media ponderata sulla superficie secondo la seguente relazione:

$$Id_{\text{foglio}} = \sum i Id_i / i$$

dove:

- Id_{foglio} = valore dell'Indice di comportamento al deflusso attribuito al foglio
- Id_i = valore dell'Indice del comportamento al deflusso per l'area i-esima contenuta nel foglio
- i = numero delle aree i-esime presenti nel foglio.

Una volta ottenuto l'indice Id per ciascun foglio questo è stato riclassificato per uniformarlo agli altri indici primari riconducendolo a una delle cinque classi previste (0.00, 0.25, 0.50, 0.75 o 1.00) secondo quanto riportato nella tabella 7.16.

Tab. 7.16 - Le tipologie di comportamento al deflusso e il valore del beneficio

Codice classe	Tipologia	Beneficio: giudizio di valore	Id
Classe 5	Molto superiore alla media	Molto alta	1,00
Classe 4	Superiore alla media	Alta	0,75
Classe 3	Vicino alla media	Media	0,50
Classe 2	Inferiore alla media	Bassa	0,25
Classe 1	Molto inferiore alla media	Molto bassa / Nulla	0,00

In tabella 7.17 è riportata, per ciascuna UIO, l'estensione in termini assoluti (ha) e relativi (%) dei differenti valori assunti dall'indice di comportamento al deflusso.

Tale indice che è la risultante della composizione di tre indici elementari conferma gli andamenti osservati in precedenza. Le UIO di terraferma presentano un comportamento pressoché simile tanto che le differenze fra le percentuali di assegnazione alle diverse classi non

superano mai il 4% di superficie. Diverso invece l'andamento fatto segnare dalle Isole in cui prevale la porzione di territorio ricadente in classe 1 (60%) che invece risulta decisamente minoritaria nella latre due UIO (10% per il Nord e 12% per il Sud).

Tab. 7.17 – Dimensione territoriale assoluta (ha) e relativa (%) dei valori dell'indice di comportamento al deflusso delle UIO

UIO	um	Indice di comportamento al deflusso				totale
		0.00	0.50	0.75	1.00	
Isole	ha	14455	6144	2853	762	24214
Nord	ha	14182	75157	46145	14257	149741
Sud	ha	11167	42670	29997	9464	93298

UIO	um	Indice di comportamento al deflusso				indice sintetico
		0.00	0.50	0.75	1.00	
Isole	%	59,7	25,4	11,8	3,1	40
Nord	%	9,5	50,2	30,8	9,5	60
Sud	%	12,0	45,7	32,2	10,1	60

Tale differenze comportano uno scostamento del valore dell'indice sintetico di comportamento al deflusso (IS_{id}) della UIO delle isole rispetto a quelle appartenenti a continente. Tale indice (IS_{id}), calcolato come sommatoria del prodotto delle percentuali di superficie ricadente nelle diverse classi di intensità e gestione per il corrispondente valore assunto dall'Id, risulta infatti uguale per il Nord e per il Sud (60) mentre si riduce sensibilmente per le Isole (40).

Nella tavola e VII-10 è riportato il dettaglio dei fogli catastali con l'attribuzione del rispettivo valore di Id.

7.3 – L'INDICE TECNICO

Anche nel caso dell'indice tecnico il CdB 5 ha deciso di non introdurre pesi per differenziare l'importanza dei diversi sub-indici in considerazione della sostanziale impossibilità di discriminare condizioni diverse all'interno di ambiti territorialmente vasti e complessi come quelli delle UIO attualmente prescelte.

Dunque tutti i pesi (p_{li} , p_{lf} , p_{lg} e p_{ld}) sono stati posti uguali a 1 in modo da determinare un uguale contributo dei quattro indici primari (I_i , I_f , I_g e I_d) nella formazione dell'indice tecnico finale (vedi formula 1 nel paragrafo 7.1)

Il valore dell'indice tecnico così ottenuto per ciascuna *unità territoriale elementare* (area i -esima) è stato assegnato ai fogli catastali utilizzando il criterio della media ponderata sulla superficie, secondo la seguente relazione:

$$I_{t_{\text{foglio}}} = \sum I_i / i$$

dove:

- It_{foglio} = valore dell'Indice tecnico attribuito al foglio
- It_i = valore dell'indice tecnico per l'area i-esima contenuta nel foglio
- i = numero delle aree i-esime presenti nel foglio

Al fine di evitare eccessive differenze fra i valori minimi e massimi assunti dall'indice tecnico che provocherebbero inevitabili sperequazioni sulla incidenza contributiva attribuita ai consorziati, si è proceduto ad una normalizzazione dei risultati relativi al calcolo dell' It imponendo che il valore massimo di questo per uno qualsiasi dei fogli catastali ricadenti all'interno dell'intero comprensorio non potesse superare più di quattro volte il valore minimo attribuito all' It ad uno qualunque dei fogli catastali ricadenti nel medesimo comprensorio, trasformando proporzionalmente i valori originali e riportandoli all'interno di una scala compresa fra 0,25 e 1,00.

In tabella 7.18 è riportata, per ciascuna UIO, l'estensione in termini assoluti (ha) e relativi (%) dei differenti valori assunti dall'indice tecnico.

Tab. 7.18 – Dimensione territoriale assoluta (ha) e relativa (%) dei valori dell'indice tecnico delle UIO

UIO	um	Indice tecnico					totale
		0.25- 0.46	0.47- 0.56	0.57- 0.67	0.68- 0.78	0.79- 1.00	
Isole	ha	16626	5677	1193	619	225	24339
Nord	ha	58117	52886	20479	16856	5564	153901
Sud	ha	51920	12821	10351	11486	8272	94850

UIO	um	Indice tecnico					Indice sintetico
		0.25- 0.46	0.47- 0.56	0.57- 0.67	0.68- 0.78	0.79- 1.00	
Isole	%	68,3	23,3	4,9	2,5	0,9	11
Nord	%	37,8	34,4	13,3	11,0	3,6	27
Sud	%	52,3	11,8	14,3	11,5	10,0	29

La ripartizione delle superfici fra le classi dell'indice tecnico evidenziano un diverso andamento fra le UIO. Seppure la maggior quota parte di assegnazione del territorio sia comunque ad appannaggio delle classi iniziali (classe 1, 2 e 3), la loro somma costituisce frazioni diverse della superficie totale: 97% nelle Isole, 85% nel Nord e 78% nel Sud. Le UIO di terraferma presentano anche valori superiori al 10% in corrispondenza della classe 4 e nel caso della UIO Sud anche della classe 5.

L'esame dell'indice sintetico tecnico (IS_{it}) evidenzia le differenze fra la UIO insulare (Isole = 11) e quelle di terraferma (27 e 29 rispettivamente per Nord e Sud).

Nella tavola e VII-11 è riportato il valore dell' It relativo alle aree i-esime del comprensorio.

7.4 – L'INDICE ECONOMICO

7.4.1 Considerazioni generali

L'Indice economico (Ie) ha il compito di mettere in relazione i benefici derivanti dall'attività di bonifica con il valore del bene tutelato: L'utilizzo combinato di It e Ie consente di ripartire il

beneficio complessivo fra i singoli beni immobili secondo criteri di equità: in un'area caratterizzata da uno stesso indice tecnico e, quindi, omogenea sotto tale profilo, il vantaggio derivante dall'attività di manutenzione e controllo delle opere idrauliche sarà maggiore per gli immobili di valore più elevato o, secondo un'altra ottica, il danno derivante da un'ipotetica assenza o inattività nella manutenzione e controllo sarebbe maggiore per gli immobili di valore più elevato.

7.4.2 Immobili ordinari

Nella determinazione dell'Indice economico degli immobili ordinari, ossia di quelli provvisti di rendita catastale e reddito dominicale, è stato ritenuto equo e trasparente adottare come valore economico di riferimento quello fiscale secondo le procedure di calcolo e di aggiornamento del valore catastale già previste dalla normativa a fini fiscali. Sul piano operativo, quindi, le modalità di definizione del valore di ciascun immobile dovranno anche tener conto dei criteri di rivalutazione (Coefficiente moltiplicatore) previsti dall'UTE in funzione dell'appartenenza dei singoli beni alle categorie degli immobili agricoli o extra-agricoli che, com'è noto, nel caso degli immobili extra-agricoli si differenziano anche in funzione della categoria catastale dell'immobile stesso.

Infine, per esprimere in modo più compiuto le ricadute dell'attività di bonifica nel tutelare il valore economico di alcune categorie catastali, ad esempio in funzione della destinazione pubblica o produttiva delle stesse, è stato introdotto un **coefficiente di perequazione (C_p)**. Alla luce di una dettagliata analisi effettuata dall'Ente Gestore è stato ritenuto opportuno non utilizzare il coefficiente di perequazione *i*, per tutte le categorie di immobili, un coefficiente unitario.

Di seguito si riportano le formule per la definizione dell'**Indice economico (Ie)**:

a) **per gli immobili agricoli** → $Ie_{agr} = RD * Cr_{agr} * C_{ute} * C_p$

dove:

- **RD** è il reddito dominicale
- **Cr_{agr}** è il coefficiente di rivalutazione (attualmente pari a 1,25, corrispondente ad una rivalutazione del 25% del reddito)
- **C_{ute}** è il coefficiente moltiplicatore (attualmente pari a 75)
- **C_p** è il coefficiente di perequazione

b) **per gli immobili extragricoli** → $Ie_{ext} = RC * Cr_{ext} * C_{ute} * C_p$

dove:

- **RC** è la rendita catastale
- **Cr_{ext}** è il coefficiente di rivalutazione (attualmente pari a 1,05, corrispondente ad una rivalutazione del 5% del reddito)
- **C_{ute}** è il coefficiente moltiplicatore differenziato per categoria catastale (vedi Tabella VII-18)
- **C_p** è il coeff. di perequazione

7.4.3 Immobili non ordinari

All'interno del perimetro di contribuzione sono presenti immobili che traggono beneficio dall'attività di bonifica ma che, pur essendo inventariati al Catasto, sono privi di rendita, pertanto, l'le risulterebbe nullo. È il caso delle infrastrutture superficiali di comunicazione (strade, autostrade e ferrovie) e degli immobili inventariati al catasto terreni senza attribuzione di rendita (reddito dominicale e reddito agrario) perché l'attività svolta su di essi non può essere ricompresa in quelle previste dall'art. 2135 del C.C. e, per tale motivo, perdendo la qualifica di terreni agricoli sono in attesa dell'attribuzione di una rendita catastale il relazione alla specifica attività svolta (industriale, estrattiva, commerciale, ecc.). Questi immobili costituiscono un caso particolare: evidenziano, da un lato, le caratteristiche di non ordinarietà catastale in quanto non classati come immobili e, quindi, non provvisti di rendita ma, dall'altro, traendo beneficio diretto e specifico dall'attività di bonifica, hanno tutte le caratteristiche di beni assoggettabili al contributo consortile (art. 10 del R.D. 215/33, nonché l'art. 860 C.C) e, quindi, sono stati inclusi nel perimetro di contribuzione.

Pertanto, in ottemperanza alle LG della Regione Toscana, si adotta una tariffa convenzionale derivata dal catasto terreni che, nello specifico, è stata individuata nella qualità del seminativo con la tariffa di Reddito Dominicale più alta del Comprensorio. Tale valore è moltiplicato per un coefficiente di perequazione pari a da 5 a 8 nel caso di immobili al catasto terreni nei quali si esercita un'attività industriale, estrattiva, commerciale ecc., a 5 nel caso delle autostrade (strade a pedaggio) e a 3 nel caso delle ferrovie che, pur essendo anch'esse, a pagamento, si sviluppano su tracciati che consentono, comunque, un maggior assorbimento delle acque meteoriche (vedi **tab. VII-18** che segue).

Allo scopo di calcolare il tributo delle categorie non ordinarie, il Consorzio di Bonifica ha costruito uno specifico dataset riportante lo sviluppo dell'area occupata da tali infrastrutture per ogni foglio di mappa, utilizzando gli strati informativi del SIT consortile.

L'indice economico per gli immobili non ordinari è così convenzionalmente stabilito:

$$I_e = RD_{conv} * C_{ute} * Cr_{agr} * Sup * C_p$$

Dove:

- **RD_{conv}** è la rendita convenzionale come descritta in precedenza
- **C_{ute}** è il coeff. moltiplicatore = 75 assimilando questa tipologia di immobili ad un terreno
- **Cr_{agr}** è il coefficiente di rivalutazione (attualmente pari a 1,25, corrispondente ad una rivalutazione del 25% del reddito)
- **Sup** è la superficie calcolata come descritto in precedenza
- **C_p** è il coeff. di perequazione che assume i seguenti valori:
 - per le strade pubbliche e di uso pubblico non a pedaggio = 1
 - per le strade a pedaggio (autostrade) = 5
 - per gli immobili di cui sopra = 5 - 8
 - per le ferrovie = 3

Per tutti gli immobili non censiti al Catasto Fabbricati per omessi denuncia o accertamento, aventi le caratteristiche per rientrare nelle categorie A/, B/, C/ e D/, il Consorzio di Bonifica, contestualmente alla redazione del censimento provvisorio ed alla determinazione dell'Indice

Economico per stima comparativa con immobili assimilabili, provvede alla richiesta dell'accertamento definitivo da parte dell'Ufficio del Territorio dell'Agenzia delle Entrate.

Tabella 7.18a – Coefficienti per la determinazione dell'indice economico

CATEGORIA	DENOMINAZIONE	RENDITA	Cr	Cute	Cp
A/1	Abitazioni di tipo signorile	UIUJ	1,05	100	1
A/2	Abitazioni di tipo civile	UIUJ	1,05	100	1
A/3	Abitazioni di tipo economico	UIUJ	1,05	100	1
A/4	Abitazioni di tipo popolare	UIUJ	1,05	100	1
A/5	Abitazioni di tipo ultrapopolare	UIUJ	1,05	100	1
A/6	Abitazioni di tipo rurale	UIUJ	1,05	100	1
A/7	Abitazioni in villini	UIUJ	1,05	100	1
A/8	Abitazioni in ville	UIUJ	1,05	100	1
A/9	Castelli e palazzi di eminenti pregi artistici o storici	UIUJ	1,05	100	1
A/10	Uffici e studi privati	UIUJ	1,05	50	1
A/11	Abitazioni ed alloggi tipici dei luoghi	UIUJ	1,05	100	1
B/1	Collegi e convitti, educandati; ricoveri; orfanotrofi; ospizi; conventi; seminari; caserme	UIUJ	1,05	140	1
B/2	Case di cura ed ospedali (senza fine di lucro)	UIUJ	1,05	140	1
B/3	Prigioni e riformatori	UIUJ	1,05	140	1
B/4	Uffici pubblici	UIUJ	1,05	140	1
B/5	Scuole, laboratori scientifici, costruiti o adattati per tale destinazione e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni, se non hanno fine di lucro	UIUJ	1,05	140	1
B/6	Biblioteche, pinacoteche, musei, gallerie, accademie che non hanno sede in edifici della categoria A/9, circoli ricreativi, quando il circolo ricreativo non ha fine di lucro e, in quanto tale, assimilabile alle unità immobiliari adibite ad attività culturali; quando hanno fine di lucro, dovranno essere censiti nella categoria propria dell'unità immobiliare, secondo l'uso ordinario della stessa.	UIUJ	1,05	140	1
B/7	Cappelle ed oratori non destinati all'esercizio pubblico del culto	UIUJ	1,05	140	1
B/8	Magazzini sotterranei per depositi di derrate	UIUJ	1,05	140	1
C/1	Negozi e botteghe	UIUJ	1,05	33	1
C/2	Magazzini e locali di deposito (cantine e soffitte disgiunte dall'abitazione e con rendita autonoma)	UIUJ	1,05	100	1
C/3	Laboratori per arti e mestieri	UIUJ	1,05	100	1
C/4	Fabbricati e locali per esercizi sportivi (senza fine di lucro)	UIUJ	1,05	100	1
C/5	Stabilimenti balneari e di acque curative (senza fine di lucro)	UIUJ	1,05	100	1
C/6	Box o posti auto pertinenziali	UIUJ	1,05	100	1
C/6	Autosilos, autorimesse (non pertinenziali), parcheggi a raso aperti al pubblico	UIUJ	1,05	100	1
C/6	Stalle, scuderie e simili	UIUJ	1,05	100	1
C/7	Tettoie chiuse od aperte	UIUJ	1,05	100	1

Tabella VII.18b– Coefficienti per la determinazione dell'indice economico

CATEGORIA	DENOMINAZIONE	RENDITA	Cr	Cute	Cp
D/1	Opifici	UIUJ	1,05	50	1
D/2	Alberghi, pensioni e residences (con fine di lucro)	UIUJ	1,05	50	1
D/3	Teatri, cinematografi, sale per concerti e spettacoli e simili (con fine di lucro) e spettacoli e simili (arene, parchi-giochi)	UIUJ	1,05	50	1
D/4	Case di cura ed ospedali (con fine di lucro)	UIUJ	1,05	50	1
D/5	Istituto di credito, cambio e assicurazione (con fine di lucro)	UIUJ	1,05	50	1
D/6	Fabbricati, locali ed aree attrezzate per esercizio sportivi (con fine di lucro)	UIUJ	1,05	50	1
D/7	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività industriale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni	UIUJ	1,05	50	1
D/8	Fabbricati costruiti o adattati per le speciali esigenze di un'attività commerciale e non suscettibili di destinazione diversa senza radicali trasformazioni	UIUJ	1,05	50	1
D/9	Edifici galleggianti o sospesi assicurati a punti fissi del suolo, ponti privati soggetti a pedaggio	UIUJ	1,05	50	1
D/10	Fabbricati per funzioni produttive connesse alle attività agricole	UIUJ	1,05	50	1
D/11	Scuole e laboratori scientifici privati	UIUJ	1,05	50	1
D/12	Posti barca in porti turistici e stabilimenti balneari	UIUJ	1,05	50	1
E/1	Stazioni per servizi di trasporto, terrestri, marittimi ed aerei	UIUJ	1,05	100	1
E/2	Ponti comunali e provinciali soggetti a pedaggio	UIUJ	1,05	100	1
E/3	Costruzioni e fabbricati per speciali esigenze pubbliche (edicole per giornali e simili, chioschi per bar, per rifornimenti di auto, per sale di aspetto di tranvie, ecc., pese pubbliche, ecc.)	UIUJ	1,05	100	1
E/4	Recinti chiusi per speciali esigenze pubbliche (per mercati, per posteggio bestiame, ecc.)	UIUJ	1,05	100	1
E/5	Fabbricati costituenti fortificazioni e loro dipendenze	UIUJ	1,05	100	1
E/6	Fari, semafori, torri per rendere d'uso pubblico l'orologio comunale	UIUJ	1,05	100	1
E/7	Fabbricati destinati all'esercizio pubblico dei culti	UIUJ	1,05	100	1
E/8	Fabbricati e costruzioni nei cimiteri, esclusi i colombari, i sepolcri e le tombe di famiglia	UIUJ	1,05	100	1
E/9	Edifici a destinazione particolare non compresi nelle categorie precedenti del gruppo E, comprese le discariche per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani, quando la loro gestione è senza scopo di lucro	UIUJ	1,05	100	1

Tabella VII.18c – Coefficienti per la determinazione dell'indice economico

CATEGORIA	DENOMINAZIONE	RENDITA	Cr	Cute	Cp
F/1	Aree urbane	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/2	Unità collabenti (diroccate, in disuso, ruderi, non utilizzate)	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/3	Unità in corso di costruzione	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/4	Unità in corso di definizione	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/5	Lastrici solari	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/6	Procedimenti innanzi alle commissioni tributarie	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/7	Portici	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/9	Unità proveniente dal catasto fondiario	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/10	Unità dichiarate o ritenute rurali	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
F/11	Unità in attesa di classamento	tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
Terreni		particellaj	1,25	75	1
Strade pubbliche non soggette a pedaggio		tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	1
Autostrade e strade soggette a pedaggio		tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	5
Ferrovie		tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	3
Immobili inventariati al catasto terreni senza attribuzione di rendita (reddito dominicale e reddito agrario) perché hanno perso la qualifica di terreni agricoli e sono in attesa dell'attribuzione di una rendita catastale		tariffa RD seminativo più alto del CB	1,25	75	5 - 8

7.4.5 Beni esclusi

Il Consorzio di Bonifica non ritiene opportuno operare delle eccezioni riguardo al pagamento del tributo consortile.

7.5 – L'indice di gestione specifico

Nella determinazione dell'indice di contribuenza, oltre all'indice tecnico e all'indice economico è stato previsto anche un **Indice di Gestione Specifico (Igs)** che può essere introdotto dal Consorzio di Bonifica per tener conto di situazioni a valenza eccezionale o transitoria che possono verificarsi in alcune aree / bacini e che influiscono sul beneficio goduto dagli immobili in senso riduttivo.

Il suo valore che è pari ad 1 in condizioni ordinarie, può assumere valori sino a 0 (esenzione dal pagamento del tributo consortile) quando si verificano situazioni del tutto eccezionali che devono essere adeguatamente documentate con specifiche relazioni tecniche da parte dell'amministrazione consortile e approvate dal ... in sede di approvazione del *Piano di Riparto della Contribuenza* (vedi paragrafo 8.4).

CAPITOLO 8 – Riparto della contribuenza

8.1 – La formazione del ruolo di contribuenza

Come detto in precedenza, la Regione Toscana disciplina la bonifica attraverso la L.R. 79/2012. Questa legge, in linea con il Testo Unico n. 215 del 1933, individua l'attività di bonifica, come *“il complesso degli interventi finalizzati ad assicurare lo scolo delle acque, la salubrità e la difesa idraulica del territorio, la regimazione dei corsi d'acqua naturali, la provvista e la razionale utilizzazione delle risorse idriche a prevalenti usi agricoli in connessione con i piani di utilizzazione idropotabile ed industriale, nonché ad adeguare, completare e mantenere le opere di bonifica e di irrigazione già realizzate. Costituiscono inoltre attività di bonifica, se finalizzate alla corretta regimazione del reticolo idrografico, le opere volte ad assicurare la stabilità dei terreni declivi [...]”*

Dalla lettura dell'articolo 29 LR 79/2012⁶, traspare chiaramente il legame diretto esistente tra opere di bonifica e beneficio e i benefici di cui godono gli immobili sono quindi legati:

- a. allo svolgimento delle attività di bonifica specificate all'art. 2 definendo attraverso il Piano delle Attività annuale l'entità delle **spese per la manutenzione e gestione delle opere (Sm)** (vedi par. 8.1.1);
- b. e a tutte le spese sostenute per il funzionamento complessivo del Consorzio di Bonifica - **spese di funzionamento (Sf)** (vedi par. 8.1.2).

Sulla base di quanto in precedenza definito, il Ruolo di Contribuenza si concretizza nella predisposizione e nella formalizzazione di un elenco dei proprietari con il relativo contributo consortile da pagare comprensivo di tutte le informazioni di dettaglio sugli immobili di proprietà compreso il valore (indice economico) e il beneficio (indice tecnico).

Il Ruolo di Contribuenza è approvato annualmente dal Consorzio di Bonifica con uno specifico atto amministrativo, prima di poter procedere alla sua riscossione secondo le normative vigenti e alla sua definizione si arriva tramite i seguenti passaggi logici e sequenziali che saranno descritti nei paragrafi seguenti:

- Definizione delle **spese totali annue (S)** da mettere a ruolo e date dalla somma di:
 - **Spese di manutenzione e gestione (Sm)** derivanti dal Piano delle Attività con riferimento alle singole UIO;

⁶ Art. 29 della L.R. 79/2012:

“1. I proprietari di beni immobili situati nel perimetro di contribuenza di cui all'articolo 28, sono obbligati al pagamento dei contributi di bonifica per lo svolgimento dell'attività del consorzio, da cui traggono beneficio, nonché per il funzionamento del consorzio medesimo, secondo quanto previsto all'articolo 24.

2. Il contributo consortile è quantificato in relazione al beneficio di cui all'articolo 4, comma 1, lettera b).

3. Il consorzio di bonifica, entro il 30 novembre di ciascun anno, sulla base dei costi relativi alle attività di cui al comma 1 risultanti dal bilancio preventivo, approva il riparto delle spese tra i proprietari contribuenti sulla base degli indici di beneficio definiti nel piano di classifica. [...]”

- **Spese di funzionamento (Sf)** derivanti dai capitoli di bilancio che, a sua volta, devono essere ripartite in quota parte sulle UIO;
- **Con riferimento alle singole UIO**, ripartizione delle **spese totali annue (S)** attraverso i seguenti passaggi:
 - determinazione della *quota di riparto* ossia suddivisione delle spese totali dell'UIO per le due categorie principali di immobili (terreni e fabbricati);
 - determinazione del *potenziale di contribuenza* per le due categorie principali di immobili.
 - determinazione delle *aliquote di riparto* per le due categorie principali di immobili.
 - determinazione del *contributo consortile specifico* riferito a ciascun immobile
- Determinazione del *contributo consortile* per partita consortile
- Determinazione del *ruolo di contribuenza* ossia l'elenco delle partite consortili con il relativo contributo consortile
- Approvazione del *Piano di Riparto della Contribuenza*

8.1.1 Le spese di manutenzione e gestione

Le **spese per la manutenzione e gestione delle opere (Sm)** comprendono le spese necessarie all'organizzazione e all'esecuzione dei lavori di manutenzione sulle opere idrauliche e di bonifica puntuali (es.: impianti idrovori, cateratte, briglie etc.) e alla manutenzione degli alvei (es. asportazione vegetazione occludente, ricentramenti d'alveo ecc.), degli argini naturali, per il controllo del territorio ecc... Incidono direttamente e in modo specifico nella relazione tra attività di bonifica e beneficio degli immobili. Tali spese sono definite ogni anno sulla base del Piano delle Attività inviato alla Regione Toscana.

8.1.2 Le spese di funzionamento

Le **spese di funzionamento (Sf)** riguardano tutte quelle attività necessarie ad assicurare la corretta gestione delle attività di bonifica intesa nel suo complesso. Tra queste sono da considerare sia gli oneri per la gestione del sistema informativo dell'ente e del catasto consortile, per l'aggiornamento e la gestione dell'inventario delle opere idrauliche e di bonifica, sia le spese propriamente amministrative che consentono il mantenimento della struttura organizzativa, ecc. che incidono, comunque direttamente sul beneficio agli immobili in quanto propedeutiche e funzionali all'espletamento delle attività manutentorie specificate sopra.

Pertanto le spese del personale adibito ad attività di manutenzione e gestione dei corsi d'acqua dovranno essere ripartite all'interno delle spese di manutenzione stesse (operai, tecnici, vigilanti, ecc.).

Il riferimento fondamentale per la determinazione delle spese di funzionamento è il bilancio preventivo

Di seguito riportiamo, a titolo esemplificativo, il quadro complessivo delle spese per l'attività di bonifica determinati al momento della redazione del Piano di Classifica ricordando che tali spese saranno soggette a variazioni annuali a seconda dei programmi di attività sviluppati dall'Ente Gestore.

Tabella da inserire

8.2 – Il riparto delle spese di gestione

8.2.1 La quota di riparto

Al fine di ripartire in maniera equa e trasparente la contribuenza tra le due principali categorie di immobili (agricoli ed extra-agricoli, con i primi che comprendono sia i terreni che gli immobili non ordinari) si applica una prima procedura di ripartizione che tiene conto, a livello delle UIO del Comprensorio - congiuntamente ma anche esclusivamente - sia dei *valori* complessivi degli immobili (sommatoria dei singoli valori tutelati e quindi dei benefici occorsi), sia della *superficie* di questi (e quindi di quanta acqua meteorica questi stessi beni apportano alla rete scolante e di cui impongono lo smaltimento) e dalla quale dipende l'entità totale del lavoro (e quindi il complesso degli oneri manutentori e gestionali derivati) richiesto all'Ente gestore della bonifica per mantenere costante il beneficio derivante dalla propria attività.

La procedura prevede che il complesso delle **spese totali annue per UIO (S_{UIOj})** comprensive delle spese per la manutenzione e gestione delle attività della singola UIO e della quota parte delle spese di funzionamento siano suddivise fra l'insieme degli immobili agricoli (comprensivi di quelli non ordinari) e l'insieme di quelli extra-agricoli in maniera proporzionale alla sommatoria dei relativi valori catastali e alla sommatoria delle rispettive superfici, sulla base del **coefficiente di caratterizzazione territoriale (Φ_{ext})** - vedi APPENDICE 5.1 delle Linee Guida - che tiene conto delle specifiche caratteristiche delle superfici e dei valori che compongono il patrimonio immobiliare presente all'interno dei comprensori.

La **quota di riparto** è determinata sulla base della macro-tipologia di appartenenza del bene immobile da cui deriverà, successivamente, il calcolo del tributo in forma specifica e diretta del bene (agricolo o extra-agricolo). Per calcolare la quota di riparto sono necessari i seguenti parametri:

- superficie agricola
- superficie occupata dagli immobili non ordinari (infrastrutture viarie)
- superficie extra-agricola
- valori immobili agricoli

- valori immobili non ordinari
- valori immobili extra-agricoli
- coefficiente territoriale (che l'Ente Gestore deve definire per ciascuna UIO sulla base della tabella in appendice)

Si procede, quindi, utilizzando il *metodo del riparto semplice diretto*:

- per ciascuna UIO, la spesa totale (S_{UIOj}) è suddivisa in quote direttamente proporzionali ai seguenti parametri:
 - $a1_{UIOj} = Qr\%-agr_{UIOj} \rightarrow$ media aritmetica del **valore** e della **superficie** dei **beni agricoli e non ordinari** ricadenti in ogni UIO ed espressi in % e che indicherà la % di ruolo da attribuire ai terreni e agli immobili non ordinari:

$$a1_{UIOj} = (S\%-agr_{UIOj} + V\%-agr_{UIOj}) / 2$$

- $a2_{UIOj} = Qr\%-ext_{UIOj} \rightarrow$ /media aritmetica del **valore** e della **superficie dell'extra-agricolo** ricadenti in ogni UIO ed espressi in % corretta dal **coefficiente territoriale** (Φt_{ext}) riferito alla specifica UIO e che indicherà la % di ruolo da attribuire ai fabbricati:

$$a2_{UIOj} = (S\%-ext_{UIOj} + V\%-ext_{UIOj}) * \Phi t_{ext} / 2$$

- essendo $(a_1 + a_2) > 100\%$ sarà necessario ricalcolare le %:
 - $a1\%_{UIOj} = 100 * a1_{UIOj} / (a1_{UIOj} + a2_{UIOj})$ [$Qr\%-agr_{UIOj}$]
 - $a2\%_{UIOj} = 100 * a2_{UIOj} / (a1_{UIOj} + a2_{UIOj})$ [$Qr\%-ext_{UIOj}$]

di seguito si riporta la situazione dei valori (tab. 8.1) e delle superfici (tab.8.2) del CB Toscana Costa al momento della redazione del Piano di Classifica sottolineando che, tali valori saranno soggetti, ogni anno, ad aggiornamenti in relazione ai cambiamenti della banca dati catastale determinando, pertanto, delle variazioni nella quota di riparto (tab. 8.3).

8.2.2 Il potenziale di contribuenza

Il **potenziale di contribuenza** (Pc_{UIOj}) è il parametro intermedio attraverso il quale si determina l'aliquota di contribuenza e, successivamente, il contributo consortile specifico.

Il Consorzio di Bonifica ha individuato le UIO come unità gestionali per l'attività di bonifica e pertanto, il potenziale di contribuenza deve essere riferito a queste entità territoriali e sarà dato dalla sommatoria dei prodotti dei tre indici che formano l'**Indice di contribuenza** (vedi par. 7.1) di

ciascun immobile (o particella catastale) facente parte del perimetro di contribuenza e che ricade nell'ambito di ciascuna UIO:

$$Pc_{UIOj} = \sum (Ie * It * Igs)$$

Logicamente, in funzione del fatto che è stata definita una ripartizione delle spese tra immobili agricoli ed extra-agricoli, avremo:

1. Potenziale di contribuenza agricolo ($Pc-agr_{UIOj}$)

$$Pc-agr_{UIOj} = \sum (Ie * It * Igs)$$

che sarà riferito a tutti gli immobili agricoli e non ordinari.

2. Potenziale di contribuenza extra-agricolo ($Pc-ext_{UIOj}$)

$$Pc-ext_{UIOj} = \sum (Ie * It * Igs)$$

Nella tabella 8.4 sono riportati, a titolo esemplificativo, i potenziali di contribuenza delle UIO che fanno parte del CB Toscana Costa riferiti al momento della redazione del Piano di Classifica sottolineando che, tali valori saranno soggetti, ogni anno ad aggiornamenti in relazione ai cambiamenti della banca dati catastale.

8.2.3 L'aliquota di contribuenza

Al fine di determinare il *contributo consortile specifico*, anche le *aliquote di contribuenza* si distingueranno in funzione dell'appartenenza ai due raggruppamenti (agricolo e extra-agricolo) e saranno determinate per ciascuna UIO del Consorzio di Bonifica. Avremo quindi:

$AL-agr_{UIOj}$ aliquota di contribuenza per gli immobili agricoli e per gli immobili non ordinari derivata da:

$$AL-agr_{UIOj} = (S_{UIOj} * Qr\%-agr_{UIOj}) / Pc-agr_{UIOj}$$

dove:

- S_{UIOj} è la somma delle spese preventive annuali comprensive delle spese per la manutenzione e gestione delle attività della singola UIO e della quota parte delle spese di funzionamento da ripartire tra gli immobili ricadenti nell'UIO stessa;
- $Qr\%-agr_{UIOj}$ è la quota parte di spesa a carico degli immobili agricoli e non ordinari della UIO j-esima;

- $Pc-agr_{UIOj}$ è il potenziale di contribuenza dato dalla sommatoria dei prodotti tra l'Indice tecnico e l'Indice economico (*e l'eventuale Indice di gestione specifico*) dei j-esimi immobili agricoli e non ordinari ricadenti nella UIO j-esima.

Analogamente:

$AL-ext_{UIOj}$ aliquota di contribuenza per gli immobili extra-agricoli derivata da:

$$AL-ext_{UIOj} = (S_{UIOj} * Qr\%-ext_{UIOj}) / Pc-ext_{UIOj}$$

dove:

- S_{UIOj} è la somma delle spese preventive annuali comprensive delle spese per la manutenzione e gestione delle attività della singola UIO e della quota parte delle spese di funzionamento da ripartire tra gli immobili ricadenti nell'UIO stessa;
- $Qr\%-ext_{UIOj}$ è la quota parte di spesa a carico degli immobili extra-agricoli;
- $Pc-ext_{UIOj}$ è il potenziale di contribuenza dato dalla sommatoria dei prodotti tra l'Indice tecnico e l'Indice economico (*e l'eventuale Indice gestione specifico*) degli j-esimi immobili extra-agricoli ricadenti nel perimetro di contribuenza come già descritto in precedenza.

Nella tabella 8.5 sono riportati, a titolo esemplificativo, le aliquote di contribuenza e le quote di riparto delle UIO che fanno parte del CB Toscana Costa riferiti al momento della redazione del Piano di Classifica sottolineando che, tali valori saranno soggetti, ogni anno ad aggiornamenti in relazione ai cambiamenti della banca dati catastale.

8.2.4 Il contributo consortile specifico

In conseguenza di quanto sopra e in base all'art 8 della LR 79/2012, il *contributo consortile specifico*, ossia la quota di spesa facente carico ad ogni immobile (particella catastale) censito al catasto consortile e che riceve un beneficio dall'attività di funzionamento e manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche e di bonifica idraulica, si determina utilizzando la seguente formula:

- **per gli immobili agricoli e non ordinari:**

$$Ccs_{agr} = It * Ie * Igs * AL-agr_{UIOj}$$

- **per gli immobili extragricoli:**

$$Ccs_{ext} = It * Ie * Igs * AL-ext_{UIOj}$$

dove:

- **AL-*agr*_{uioj}** e **AL-*ext*_{uioj}** sono le aliquote di riparto
- **It** è l'indice tecnico unitario del singolo immobile (agr o ext)
- **le** è l'indice economico unitario del singolo immobile (agr o ext)
- **Igs** è l'indice di gestione specifico, compreso tra 0 ed 1, da introdurre solo per situazioni a valenza eccezionale e transitoria che influenzano (diminuendolo) il beneficio goduto dagli immobili.

8.3 – Il contributo consortile

Una volta determinato il contributo consortile specifico (riferito cioè, ai singoli oggetti del catasto consortile) è necessario riunire tali contributi per singolo soggetto o partita catastale in base al titolo di possesso / proprietà degli immobili definendo, quindi, il **contributo consortile (CC)** che possiamo riassumere nella formula:

dove:

- Ccs-agr è il contributo consortile specifico del singolo immobile agricolo
- Ccs-ext è il contributo consortile specifico del singolo immobile extra-agricolo

La sommatoria dei contributi consortili così determinati forma il Ruolo di Contribuenza che deve essere approvato ogni anno dall'Ente Gestore con uno specifico atto amministrativo per poi procedere alla sua riscossione secondo le normative vigenti.

8.4 – Piano di riparto della contribuenza

Il **Piano di Riparto della Contribuenza** costituisce il documento amministrativo-gestionale che, sulla base delle norme e dei principi definiti nel Piano di Classifica degli Immobili, stabilisce ogni anno, con specifico provvedimento di approvazione, l'entità delle spese necessarie per lo svolgimento delle attività dell'Ente gestore e la loro ripartizione tra i proprietari ricadenti all'interno del perimetro di contribuenza in rapporto al beneficio goduto dalle loro specifiche proprietà immobiliari.

Il provvedimento di approvazione del **Piano di Riparto della Contribuenza** dovrà richiamare i seguenti documenti:

- il Piano di Classifica e il Perimetro di Contribuenza;
- l'elenco degli interventi programmati per l'anno (Piano Annuale delle Attività), con eventuali elementi valutativi necessari per oggettivare l'eventuale introduzione di *indici di gestione*

specifica per correggere il contributo di alcuni beni in relazione a eventuali condizioni straordinarie;

- l'entità della spesa annua prevista per le attività dell'Ente gestore (vedi par.fi 8.1.1 e 8.1.2), la quota di riparto della stessa e le relative aliquote di riparto;
- il Ruolo di Contribuenza ossia, l'elenco dei proprietari degli immobili con il relativo contributo consortile da pagare e tutte le informazioni di dettaglio sugli immobili di proprietà, sul loro valore e sul beneficio.

CAPITOLO 9 – Contributi speciali (SII, Comuni)

La L.R. 79/2012 conferma all'art. 30 le disposizioni della precedente L.R. in merito al fatto che sono tenuti a contribuire alle spese delle attività di bonifica in relazione al beneficio che traggono dalla gestione delle opere di bonifica, del reticolo e delle opere idrauliche:

- a) i gestori del S.I.I., per le acque reflue urbane (vedi comma1)
- b) i comuni, per la quota delle acque meteoriche non riconducibili alla definizione di acque reflue urbane (vedi comma 2).

9.1 – Criteri per determinare il beneficio per i gestori del S.I.I., per le acque reflue urbane (comma1)

Con riferimento al comma 1 (utilizzo dei canali in gestione ai consorzi come recapito degli scarichi, al comma 3) si chiarisce che gli immobili che sono soggetti al pagamento della tariffa del servizio di fognatura e depurazione (art. 155 D.Lgs. 152/2006) sono esentati dalla quota parte del contributo consortile riconducibile ai servizi di raccolta, collettamento, scolo e allontanamento delle acque reflue.

Pertanto, per definire il *beneficio di scolo* è necessario, in primo luogo, procedere alla stipula di apposite convenzioni con l'Autorità Idrica Toscana sulla base di uno schema di convenzione approvato dalla Giunta Regionale. Convenzione all'interno della quale sono individuate le opere di bonifica, il reticolo e le opere idrauliche utilizzate per la raccolta, collettamento, scolo e allontanamento delle acque reflue, i criteri per determinare annualmente l'entità del contributo che il gestore del S.I.I. ed i comuni sono tenuti a corrispondere al consorzio di bonifica.

In particolare, la definizione dei criteri per determinare l'entità del contributo che deve essere pagato dai gestori del S.I.I. e dai comuni viene definito sulla base, appunto, della determinazione del *beneficio di scolo* che prevede i seguenti passaggi una volta che l'Autorità Idrica Toscana avrà fornito le seguenti informazioni:

- l'ubicazione degli scarichi delle acque reflue in carico ai gestori del S.I.I.;
- i relativi agglomerati urbani da essi serviti e la loro identificazione nel catasto consortile;
- i volumi annui delle acque regimate suddivisi in base alle modalità che seguono:

Il **volume complessivo medio delle acque regimate** ($V_{M,tot}$) è calcolato in riferimento agli annali idrologici e ai dati reperibili presso il Consorzio e la Regione Toscana.

Dagli annali idrologici sarà possibile reperire i dati di pioggia relativi agli ultimi venti anni per le diverse stazioni pluviometriche che insistono nel comprensorio arrivando a determinare un'altezza media di pioggia (H_{MAP}).

Dopodiché, una volta suddiviso il territorio in aree omogenee delle quali si conosce la superficie (S_{AO}) ed associato a ciascuno di esse un indice di comportamento (I_{AO}) che stabilisce il rapporto tra afflussi e deflussi sarà possibile determinare il **volume complessivo medio delle acque regimate** (V_{M_tot}) con la formula:

Il **volume totale medio delle acque reflue** scaricate dai vari terminali di scarico degli Enti Gestori dei S.I.I. nella rete consortile (V_{R_tot}).

In questo caso, l'ente gestore del S.I.I. dovrà fornire la delimitazione delle aree servite da fognatura nera o mista recapitante allo specifico terminale di scarico, la localizzazione del terminale di scarico, la localizzazione dello scarico, la portata media di scarico e il volume medio annuo scaricato. Nel caso in cui l'ente gestore non fornisca i dati sui volumi, il Consorzio può fare riferimento alla portata di scarico dichiarata in sede di autorizzazione allo scarico. Pertanto per ciascun terminale di scarico il **volume totale medio delle acque reflue** sarà dato da:

$$V_{Ref-j} = Q_j * t$$

Dove:

V_{Ref-j} = volume totale medio delle acque reflue scaricato dall'impianto j-esimo; Q_j = portata media dell'impianto j-esimo dichiarata o stimata e t = il tempo (1 anno se la portata è riferita all'anno; 365 se la portata è riferita al giorno, ecc.).

E pertanto, a livello di comprensorio avremo che il volume medio annuo delle acque reflue sarà dato da:

$$V_{R_tot} = \sum V_{Ref-j}$$

Il **volume totale medio delle acque scaricate** dai soggetti pubblici e privati (V_{S_tot}) (da vedere) sarà dato, una volta completato il censimento degli scarichi da:

$$V_{S_tot} = \sum V_{Sca-j}$$

Una volta determinato questi tre volumi sarà possibile determinare il **volume totale medio annuo delle acque meteoriche** (V_{tot}) come somma dei volumi sopra calcolati che affluiscono alla rete idraulica gestita dal Consorzio l'incidenza del volume medio annuo delle acque di scarico :

$$V_{tot} = V_{M_tot} + V_{R_tot} + V_{S_tot}$$

E conseguentemente, l'incidenza percentuale del volume medio annuo delle acque reflue sul totale dei volumi:

$$V_{\%R} = V_{R\text{-tot}} / (V_{M\text{-tot}} + V_{R\text{-tot}} + V_{S\text{-tot}})$$

Questa percentuale, da determinare a livello dell'intero comprensorio costituirà poi la base per determinare i costi media annui da chiedere all'Autorità in virtù del beneficio conseguito (vedi par. seguente). È da sottolineare che, dall'analisi dei dati in possesso da CC.BB. che già avevano adottato il "metodo Paris" per la determinazione del beneficio di scolo, risulta una incidenza media del 6% che può oscillare da un 3,1% nel caso di valori elevati di H_{MAP} (circa 1.900 mm/anno) ad un 10,1% nel caso di valori bassi di H_{MAP} (circa 600 mm/anno).

Per calcolare la quota parte dei costi di gestione da chiedere ai soggetti gestori del S.I.I. si procede attraverso un metodo sintetico attraverso il quale, conosciuta la lunghezza complessiva del reticolo a valle di tutti i terminali di scarico e il loro costo medio annuo di manutenzione (Cu_{man}) (vedi capitolo 5) avremo:

$$C_{SII} = Cu_{man} * Q * V_{\%R}$$

La quota parte dei costi di gestione da chiedere ai soggetti gestori del S.I.I. (C_{SII}) costituisce, dall'altro lato anche il beneficio che il S.I.I. riceve dal Consorzio e che, deve essere detratto dal contributo consortile degli immobili che pagano il servizio di depurazione delle acque reflue.

La procedura di scorporo segue, in tutto e per tutto, la logica del riparto della contribuzione con riferimento, in questo caso, ai soli immobili che pagano il servizio di depurazione delle acque reflue e, pertanto, una volta individuati tutti gli immobili che godono di tale servizio (I_{SII}) per questi immobili si determinerà:

1) *Il potenziale di contribuzione per lo scorporo del beneficio di scolo:*

Il **potenziale di contribuzione (Pc_{bs})** è il parametro intermedio attraverso il quale si determina l'aliquota per lo scorporo del beneficio di scolo e con riferimento ai soli immobili che godono di tale servizio (I_{SII}) avremo:

$$Pc_{bs} = \sum (Ie * It * Igs)$$

2) *L'aliquota di contribuzione per lo scorporo del beneficio di scolo:*

Al fine di determinare la quota parte di tributo da scorporare al *contributo consortile specifico*, l'aliquota sarà data da:

$$ALbs = C_{SII} / Pc_{bs}$$

3) *Lo scorporo del beneficio di scolo dal contributo consortile:*

In conseguenza di quanto sopra al *contributo consortile specifico*, andrà sottratto la quota di spesa facente carico al gestore del S.I.I. utilizzando la seguente formula:

$$Ccs_{def} = Ccs - (It * Ie * Igs * ALbs)$$

9.2 – Criteri per determinare il beneficio dei comuni per la quota delle acque meteoriche non riconducibili alla definizione di acque reflue urbane (comma 2)

Si tratta delle infrastrutture fognarie adibite allo smaltimento delle acque meteoriche per le quali, anche in questo caso è necessario procedere alla determinazione del contributo consortile.

Siamo in presenza di una funzione (quella delle reti fognarie delle acque bianche) che ha il compito di migliorare la regimazione delle acque meteoriche che cadono, ad esempio, nei centri urbani, sui suoli pubblici e/o che arrivano ad esse da proprietà private, ecc. e si evidenzia che, anche in assenza di reti fognarie, quelle acque meteoriche sarebbero comunque arrivate alla rete dei canali gestiti dal Consorzio di Bonifica.

Il beneficio è, quindi, un beneficio legato alla tutela delle infrastrutture fognarie garantita dalla costante e continua attività di manutenzione effettuata dal Consorzio di Bonifica sul reticolo in gestione e non tanto un aggravio di queste attività derivante dal maggior deflusso delle acque meteoriche nel reticolo affidato al Consorzio come avviene nel caso precedente.

Si deve considerare, pertanto, l'infrastruttura fognaria allo stesso modo di un qualsiasi altro immobile considerandolo come un immobile non ordinario (a destinazione particolare), definendo per essa un valore unitario previo la ricostruzione della loro distribuzione spaziale all'interno del comprensorio di bonifica.

Tale valore rappresenterà, quindi, l'indice economico e, successivamente, una volta definita la collocazione spaziale (e catastale) sarà possibile associare a ciascuna infrastruttura il relativo indice tecnico e procedere alla determinazione del contributo consortile seguendo la procedura descritta nel capitolo 8.

In definitiva, il Consorzio di Bonifica di concerto con i Comuni deve:

- identificare e mappare le reti fognarie a livello di foglio catastale attribuendo ad esse un numero di particella;
- definire la dimensione delle singole reti fognarie (in termini di estensione e diametro);
- determinare, di concerto con i Comuni i valori medi unitari (o costi medi di ricostruzione unitari) per ciascuna infrastruttura o, nel caso di indisponibilità dei Comuni, determinarlo per proprio conto. Tale valore costituirà, di fatto, l'indice economico della particella "infrastruttura fognaria";
- attribuire a ciascuna particella "infrastruttura fognaria" l'indice tecnico del foglio dove ricade;
- procedere alla determinazione del contributo consortile così come avviene per qualsiasi altro immobile che ricade nel perimetro di contribuenza.

CAPITOLO 10 – Strumenti gestionali informatici (SIT e DB catastale)

10.1 – Contenuti del sistema informativo territoriale

Il Sistema Informativo Territoriale del Consorzio di Bonifica (di seguito SIT_CB) sarà organizzato in modo tale da permettere la gestione integrata di tutti i dati territoriali di competenza.

La struttura della banca dati sarà progettata tenendo in considerazione le diverse tipologie di dati che la compongono (base cartografica, reticolo di gestione, opere, lavori e progetti, catasto, dati del piano di classifica, ecc.). I dati catastali, il reticolo, le opere e le attività di manutenzione sono il nucleo del Sistema Informativo Territoriale.

Il SIT_CB si dovrà preoccupare di raccogliere, organizzare, mantenere, implementare e diffondere tutti i dati territoriali che sono di competenza del Consorzio, tutto questo attraverso personale dedicato, utilizzando dotazioni hardware, software e connettività idonee all'uso richiesto, in termini di capacità di elaborazione, di archiviazione dati, di larghezza di banda (intranet e internet).

I dati saranno quindi condivisi e utilizzati da tutto il personale del Consorzio che si occupa della loro gestione e l'utenza esterna (enti, associazioni, professionisti, cittadini) potrà consultare specifiche sezioni del sito Web con modalità di accesso diversificata.

È solo attraverso la realizzazione di tutte le componenti del SIT_CB, che si può raggiungere l'obiettivo di avere un adeguato e tempestivo aggiornamento dei cambiamenti che avvengono nel territorio gestito dai consorzi di bonifica e quindi dei tematismi richiesti dal Piano di Classifica in una rappresentazione georeferenziata territoriale e catastale.

10.2 – Contenuti DB censuario

Per quanto relativo agli strumenti gestionali informatici del DB censuario, il consorzio 5 Toscana Costa, seguendo le indicazioni della L.R. 79/2012 in materia di gestione associata, al fine di realizzare economie di gestione e garantire omogeneità nello svolgimento delle funzioni, ha stipulato una convenzione con il Cb4 Basso Valdarno per l'affidamento congiunto di un incarico di servizi al dipartimento di Informatica dell'Università di Pisa. L'affidamento riguarda in prima fase lo sviluppo di un software gestionale per i dati censuari del catasto consortile, ai fini dell'elaborazione e riscossione del ruolo di contribuenza; il progetto informatico realizzato in ambiente Microsoft SQL Server, con interfaccia web, relazionerà le unità immobiliari censite all'interno dei rispettivi comprensori, i dati fiscali e anagrafici dei proprietari, con i coefficienti tecnici ed economici definiti dal nuovo Piano di Classifica. La rappresentazione dei risultati del citato piano ai fini del riparto della spesa e della legittimità dell'imposizione, riguarda solo i dati sintetici principali, mentre per mettere a disposizione le informazioni puntuali sulle particelle e poter verificare la determinazione dei coefficienti sarà utilizzato il sistema informativo territoriale di cui al punto precedente.

CAPITOLO 11 – DOCUMENTI UTILIZZATI

Il Piano di Classifica non costituisce un studio ex-novo di un comprensorio ma è lo strumento giustificativo ed operativo per la ripartizione degli oneri derivanti dalla attività di bonifica del consorzio, così come delineata dalla L.R. 79/2012, in particolare agli art. 1 e 2 e 3. Si avvale quindi di tutte le acquisizioni già disponibili presso gli archivi dei consorzi esistenti e delle unioni dei comuni, in particolare anche della documentazione storica riguardante i precedenti comprensori di bonifica o montani, dei contenuti dei dati e delle descrizioni presenti nei vari piani presso le pubbliche amministrazioni: Regione, Autorità di bacino, Province, Comuni, Ait, enti e società. Potranno anche essere utilizzati studi ed analisi presso Università ed enti di ricerca già disponibili.

In questa parte del Piano quindi svolge una bibliografia ragionata, collegando i dati e la loro provenienza con l'impiego all'interno del Piano di Classifica, allegando eventualmente estratti ritenuti utili e rinviando all'indirizzo della fonte di provenienza.

11.1 – REGIONE TOSCANA

PAI – Progetto di piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Autorità di bacino del fiume Arno. Firenze, 2002. Fonte: http://www.adbarno.it/adb/?page_id=2475. *Con l'adozione definitiva del PGRA le norme di PAI continuano a mantenere la loro operatività rispetto alla pericolosità idraulica esclusivamente per quanto non espressamente in contrasto con la Disciplina dello stesso PGRA. Il PAI mantiene integralmente i propri contenuti e le proprie norme d'uso per quanto riguarda la pericolosità ed il rischio da frana nel bacino. Il PAI è stato adottato nella seduta di Comitato Istituzionale dell'11 novembre 2004.*

Piani di tutela delle acque della Toscana. Bacino del fiume Arno (vol. 1), Bacino del fiume Ombrone (vol. 3), Bacino Toscana costa (vol. 5), Bacini del fiume Fiora, del fiume Tevere e Conca-Marecchia (vol. 7). 2005. Fonte: <http://www.regione.toscana.it/en/-/piano-di-tutela-della-acque-della-toscana>. *Il Piano di Tutela delle Acque rappresenta lo strumento principale del governo dell'acqua in Toscana. Attraverso il monitoraggio e il quadro conoscitivo dello stato attuale delle risorse idriche, individua le attività e le azioni di governo necessarie a raggiungere gli obiettivi qualitativi e quantitativi prefissati. Il Piano di Tutela delle Acque della Toscana è stato approvato con DELIBERAZIONE del Consiglio Regionale del 25 gennaio 2005, n.6.*

Piano paesaggistico. Elaborati di livello d'ambito (Ambiti: 5, 6, 12, 13, 15, 17, 22, 29, 30, 31). Regione Toscana, 2009 <http://www.regione.toscana.it/piano-paesaggistico-2009>

PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Firenze. Fonte: <http://www.provincia.fi.it/territorio/ptcp/documenti-di-piano/index.html>

PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Pisa. Fonte: http://www.provincia.pisa.it/interno.php?given_alpha_id=11&lang=it

PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, Pistoia. Fonte: http://www.provincia.pistoia.it/RISORSE_TERRITORIO/el_ptc.asp

PIT – Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico. Deliberazione Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37.

Elaborati di livello d'ambito (ambiti: 4, 5, 6, 8, 9, 13). Fonte: <http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>

Elaborati di livello regionale (Abaco della II Invariante). Fonte: <http://www.regione.toscana.it/documents/10180/12604226/abachi+regionali.pdf/b51ccfeb-18b6-4495-a732-ba06e96a8dd8>

Relazione sul Progetto Pedologia di livello 2 per i Bacini di Toscana Costa, Toscana Nord, Serchio, Fiora e Magra. Fonte: http://159.213.57.103/geoweb/PEDO/RELAZIONE_TCosta_TNord.pdf

Specifiche tecniche per l'acquisizione in formato digitale di dati geografici tematici. Gli ambiti amministrativi della Toscana. Servizio Geografico Regionale, 2005.

11.2 – ARCHIVIO DEGLI EX-CONSORZI

Piano di classifica degli immobili. Relazione tecnico illustrativa per la determinazione del beneficio. Consorzio di bonifica delle colline livornesi, 2004.

Piano di classifica degli immobili (provvisorio). Relazione tecnica generale. Comprensorio di bonifica n.29 "Alta Val di Cecina". 2007.

Piano di classifica degli immobili per il riparto provvisorio della contribuenza consortile e catasto consortile. Consorzio di bonifica, comprensorio n.33, "Cornia, Pecora, Alma". 1999.

Adeguamento del piano di classifica alle nuove disposizioni legislative per il riparto provvisorio della contribuenza consortile. Consorzio di bonifica "Val di Cornia", comprensorio n.33, "Cornia, Pecora, Alma". 2003.

Piano di classifica degli immobili. Comunità montana "Arcipelago toscano", comprensorio di bonifica n.34. 2006.

11.3 – FONTI ESTERNE

APAT – Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici **2003**. Atlante delle opere di sistemazione fluviale. Manuale e linee guida 27/2003 ISBN 88-448-0118-3.

Gardin L, 2015. Caratterizzazione idrologica dei suoli della Toscana per il Modello MOBIDIC. Fonte: http://www.regione.toscana.it/documents/11974914/12673503/COMPORAMENTO_IDROLOGICO_DEI_SUOLI_RT.pdf/d9ec21b1-341b-44d7-ac9a-862fa4949433 Tale relazione è parte del

lavoro svolto nell'ambito dell'Accordo di collaborazione scientifica tra Regione Toscana e Università degli Studi di Firenze, inclusa tra le attività di ricerca per la mitigazione del rischio idraulico, idrologia, idraulica, dinamica fluviale e manutenzione dei corsi d'acqua.

Gardin L, Bottai L, Moscardini R, 2014. Capacità d'uso dei suoli della Toscana. Note illustrative. http://www.regione.toscana.it/documents/11974914/12673503/2014_07_10_NOTE_ILLUSTRATIVE_ARCHIVIO DELLA CAPACITA DI USO DEI SUOLI.pdf/3b6f7d71-6649-4431-9249-6f72e549f306.

Guermendi M, Staffilani F, Marchi N, 2014. Carta dei gruppi idrologici dei suoli della pianura emiliano-romagnola, scala 1:50.000. Note illustrative. Regione Emilia-Romagna, Servizio geologico, sismico e dei suoli. Fonte: http://mappegis.regione.emilia-romagna.it/gstatico/documenti/dati_pedol/NOTE_ILLUSTRATIVE_GRUPPI_IDROLOGICI.pdf

Pinna S, 2006. Le piogge intense in toscana. Uno studio sulla base dei dati del Servizio Idrografico (1921 – 2003). Collana a cura di Leonardo – Istituto di Ricerca sul Territorio e l'Ambiente. Pisa, Felici Editore.

Thornton et al., 1997. Generating surfaces of daily meteorological variables over large regions of complex terrain. Journal of Hydrology 190: 214-251

URBAT, 2012. Atlante della bonifica toscana. Edizioni Medicea Firenze

USDA – Dipartimento statunitense di agricoltura, 2009. NRCS (Servizio di Conservazione delle Risorse Naturali): National Engineering Handbook”. Capitolo 7 “Hydrologic soil groups”.

11.4- BASI DI DATI E FONTI CARTOGRAFICHE

Abaco invariante PIT

Fonte: http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/download/piano_paesaggistico/progetto_qgis_invarianti_50k/PIT_Invarianti_50k.7z

Tra le quattro invarianti sono state utilizzate le informazioni relative alla seconda e alla terza invariante, ovvero rispettivamente: sulla struttura ecosistemica, che comprende le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora; sulla struttura insediativa, che comprende città e insediamenti minori, sistemi infrastrutturali, artigianali, industriali e tecnologici.

Ambiti

amministrativi.

Fonte: http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/download/tematici/ambiti_amministrativi/index.html

Shapefiles dei limiti amministrativi comunali, provinciali e regionali della Regione Toscana, in coordinate Gauss-Boaga fuso Ovest (EPSG:3003). Sono disponibili le specifiche descrittive del dataset. Ultimo aggiornamento: giugno 26, 2012.

Informazioni: <http://dati.toscana.it/dataset/amb-amm/resource/e1c39362-b0cd-4cf5-a1ec-55f7aa000f76>

Analisi di frequenza regionale delle precipitazioni estreme. Fonte: Regione Toscana
http://www.regione.toscana.it/documents/10180/11615148/Relaz_B1_finale_Marzo2014.pdf/c109e11a-96be-4095-9424-415db468da23

Quadro conoscitivo idrologico del territorio toscano, recentemente aggiornato al 2012, disponibile grazie all'analisi di frequenza regionale delle precipitazioni estreme effettuata dal dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università degli Studi di Firenze (referente prof. Enrica Caporali) nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012

Basi territoriali e variabili censuarie ISTAT. Fonte: <http://www.istat.it/it/archivio/104317>

L'Istat pubblica i dati geografici del sistema delle basi territoriali, mosaicati per singola sezione censuaria, degli anni 1991, 2001 e 2011. I dati geografici sono in formato shapefile e in duplice proiezione geografica (sistema di riferimento ED 1950 UTM Zona 32n e WGS 84 UTM Zona 32n). Le variabili censuarie interrogate sono quelle rilevate mediante il Censimento dell'industria e dei servizi e il Censimento della popolazione e delle abitazioni.

Data warehouse del censimento dell'agricoltura 2010 ISTAT

Fonte: <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx>

Le informazioni sono organizzate in due temi di primo livello: i dati riferiti al centro aziendale e quelli riferiti al comune di localizzazione dei terreni/allevamenti. I dati relativi al centro aziendale sono suddivisi in sei sotto temi di secondo livello: struttura delle aziende agricole, coltivazioni, allevamenti, manodopera, altre attività e serie storiche. Quest'ultimo sottotema consente il confronto con i tre precedenti censimenti agricoli per le principali variabili rilevate.

DataBase Pedologico – Scala 1:10.000 della Regione Toscana. Fonte:
http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/download/tematici/pedologia/DBPedologico_Region_e_Toscana.7z

La Banca Dati, in formato [Spatialite](#), contiene l'archivio dei Pedo-Paesaggi - costituito da unità di paesaggio (UDP), attribuite al sottosistema (SST), al Sistema SIST, alla Soil Region (SR), al Sistema geografico (SG) e alla Soil Region Geografica (SRG) - e l'archivio delle Unita' Cartografiche dei Suoli - costituito da aree omogenee rispetto al contenuto pedologico, ovvero all'Unita' Cartografica dei suoli (UC), alla classe di Capability e Fertility (LCC), e alle proprietà idrauliche dei suoli (Ksat, GRAV, CAP). Le [specifiche tecniche e metodologiche](#) adottate sono consultabili alla pagina <http://www.regione.toscana.it/web/geoblog/-/pedologia>.

DataBase termo-pluviometrico. Fonte: Consorzio LaMMA (<http://www.lamma.rete.toscana.it/>)

Ferrovie, Regione Toscana.

Fonte: <http://www.regione.toscana.it/documents/10180/400011/b4qcferrovie.pdf/ccf1cc61-d99d-496f-8027-9e42871bb192>

CAPITOLO 12 – Gestione, manutenzione e aggiornamento del PdC

Il Piano di Classifica ha una sua rappresentazione documentale, consistente in relazioni tavole e tabelle, per illustrare i principi, le scelte e le loro motivazioni, le modalità applicative al comprensorio, la quantificazione dei parametri tecnico-economici, al fine di dimostrare e giustificare il beneficio ed i criteri di ripartizione della spesa.

12.1 – Procedura di gestione della contribuenza

Lo strumento amministrativo-gestionale che, sulla base delle norme e dei principi definiti nel Piano di Classifica, stabilisce ogni anno la ripartizione delle spese, definite nel bilancio di previsione, tra i proprietari ricadenti all'interno del perimetro di contribuenza, in rapporto al beneficio goduto dalle loro specifiche proprietà immobiliari è il Piano di Riparto della contribuenza.

Tale documento dovrà richiamare i seguenti documenti:

- a) il bilancio di previsione,
- b) le spese consortili da ripartire,
- c) il Piano di classifica e il Perimetro di contribuenza;
- d) il Piano delle attività di bonifica, con gli elementi valutativi necessari per la ripartizione tra le U.I.O.,
- e) il Piano conterrà relazione in merito all'eventuale utilizzo dell'indice di gestione in grado di correggere il contributo di alcuni beni;
- f) le quote di riparto.

Al fine di procedere a tale procedura si rende necessaria la costituzione di un database relazionale per la gestione del catasto censuario, con specifico accesso per gli operatori e per i consorziati al fine di garantire una corretta gestione e trasparenza del database.

I dati della contribuenza sono costituiti dall'elenco degli immobili e dei titolari integrati con i dati degli indici (tecnico ed economico), coefficienti ed aliquota di contribuenza, tutti annualmente storicizzati. Il valore annuale del contributo consortile viene determinato (per UIO) in base ai costi di manutenzione e ai dati economici e tecnici degli immobili presenti.

La procedura di gestione prevede un aggiornamento annuale dei dati del catasto consortile in base agli aggiornamenti forniti dall'Agenzia delle Entrate, oltre che da comunicazioni dirette dei soggetti titolari di immobili presenti all'interno del perimetro di contribuenza del Consorzio di Bonifica.

Per gli immobili non-ordinari la procedura di aggiornamento è diversa, prevedendo la verifica delle nuove strade pubbliche estraendo i dati dalle aree strada del catasto che saranno poi confrontate con l'ultima versione del grafo strade della Regione Toscana per individuare l'Ente

proprietario. Il conteggio delle superfici e del contributo consortile verrà effettuato per foglio catastale.

Prima dell'emissione del ruolo si prevede di validare la banca dati con gli aggiornamenti ricevuti, successivamente si determinerà il potenziale di contribuzione degli immobili agricoli ed extra agricoli ed infine l'aliquota di contribuzione e il contributo consortile per immobile.

In una fase successiva, si prevede di comunicare ad ogni Consorziato delle credenziali di accesso al sistema di consultazione dati su web. Per ogni titolare di immobile, sarà quindi possibile navigare nei propri immobili assegnati dal sistema, consultando: i dati tecnici ed economici delle proprietà, lo stato dei pagamenti e quanto altro di interesse nell'ambito delle attività del consorzio quali: reticolo di competenza, piano delle attività, lavori programmati in esecuzione/eseguiti, tutti i singoli coefficienti che hanno portato alla determinazione dei vari indici con riferimento alle basi dati utilizzate.

Per velocizzare le attività di aggiornamento, il sistema permetterà di gestire delle procedure automatizzate di richiesta di variazioni per gli immobili assegnati.

12.2 – Modalità di manutenzione del PdC

Per la gestione di questo strumento e dei dati utilizzati si rende necessario un Sistema Informativo Territoriale. La manutenzione di questo sistema, ovvero la modifica e/o l'integrazione di dati alfanumerici, fisici o geografici, o riguardanti il censimento e le caratteristiche delle opere e delle attività di bonifica, non costituisce variazione al Piano di Classifica

Qualora si rendano necessarie modifiche, da non considerarsi strutturali del PdC, quali l'aggiornamento del reticolo di gestione, una maggiore o minore intensità della manutenzione o la modifica del rischio idraulico o idrogeologico che determinano una modifica degli indici tecnici primari, per variazione della classe e dell'indice tecnico generale, si procede con l'approvazione da parte dell'organo consortile competente. Anche per significativi cambiamenti periodici non costanti o non definitivi che hanno effetti sugli indici di intensità di manutenzione e gestione delle opere, è sufficiente l'approvazione dell'organo consortile. Il procedimento rimane analogo anche per l'aggiornamento dei dati relativi agli scarichi dei sistemi fognari l'aggiornamento degli indici economici in conseguenza della variazione della banca dati catastali. Per quest'ultimo caso, a differenza delle altre situazioni che sono suggerite da un evento esterno o da organo sovraordinato, si deve prevedere una verifica in ambito consortile al momento del recupero degli aggiornamenti dei dati censuari dall'Agenzia delle Entrate-Ufficio Territorio.

12.3 – Modalità di aggiornamento e approvazione del PdC

I cambiamenti strutturali al Piano di Classifica, quali modifiche al perimetro di contribuenza, alla delimitazione delle Unità Idrografiche Omogenee, modifiche conseguenti al cambiamento rilevante delle sistemazioni territoriali (quali ad esempio il passaggio di un bacino dallo scolo naturale allo scolo meccanico, la sistemazione di un corso d'acqua che viene arginato e regimato con casse di espansione, briglie, etc.), la modifica dei parametri di perequazione economici o la modifica generale delle procedure di calcolo dei valori catastali, sono sottoposti all'adozione da parte dell'assemblea consortile e all'approvazione della Giunta Regionale, ai sensi dell'art. 22 comma 2 lett d) della L.R. 79/2012.

Possono essere chiesti aggiornamenti al Piano di Classifica da parte di soggetti portatori di interessi quali associazioni di categoria, gruppi di consorziati, enti pubblici a seguito di modifiche degli strumenti di governo del territorio: tali aggiornamenti devono trovare un procedimento codificato riepilogabile nelle seguenti fasi:

- a) presentazione di richiesta di modifica del piano di classifica con apposita relazione motivata;
- b) verifica della motivazione e della possibilità di modifica del piano da parte del consorzio;
- c) eventuale adozione da parte del consorzio delle modifiche proposte.

Il Piano di classifica, una volta approvato dalla Regione ai sensi dell'art. 22 comma 2, diventa strumento operativo per il calcolo del beneficio del singolo bene e per la ripartizione della contribuenza annuale tra i proprietari.