



PIANO di CLASSIFICA
degli IMMOBILI
nel comprensorio del
Consorzio 1 Toscana Nord



#pianodiclassifica

PIANO di CLASSIFICA

degli IMMOBILI
nel comprensorio del
Consorzio 1 Toscana Nord



anno 2016

PIANO DI CLASSIFICA
DEGLI IMMOBILI



Versione 1.0 - Giugno/2016

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

ORGANIGRAMMA E GRUPPI DI LAVORO



Consorzio di Bonifica 1 Toscana Nord

Presidente: Ismaele Ridolfi

Direttore Generale: dott.ssa Daniela Marini

Coordinatore: ing. Nicola Ghimenti

Gruppo di Lavoro: dott. Claudio Montanelli, ing. Leonardo Gianecchini, ing. Massimo Lucchesi, ing. Maurizio Rocchi.

Geom. Maurizio Aiazzi, geom. Luca Allorini, rag. Laura Angeli, ing. Francesco Avolio, dott. Daniele Bianucci, dott.ssa Pamela Giani, ing. Caterina La Sala, ing. Marino Nieri, dott. Michele Ribecai, dott. Elia Rossi, rag. Simona Tedesco,

Nella redazione del Piano di classifica, il gruppo di lavoro ha potuto contare sul pieno sostegno e sul valido supporto da parte di tutti i colleghi degli uffici amministrativi e tecnici del Consorzio.



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

Ing. Marino Nieri e dott. Michele Ribecai - C1 Toscana Nord



Sommario

PREMESSA	9
SEZ. I INTRODUZIONE	13
CAP. 1 I RIFERIMENTI NORMATIVI	15
1.1. LE BASI NORMATIVE E GIURIDICHE	15
1.2. LE NORME IN MATERIA DI BONIFICA	17
1.3. IL CONTRIBUTO CONSORTILE E IL PERIMETRO DI CONTRIBUENZA	25
1.4. L'ISTITUZIONE DEL CONSORZIO 1 TOSCANA NORD	26
CAP. 2 OGGETTO E SCOPO DEL PIANO DI CLASSIFICA	29
2.1. IL RICHIAMO ALLE LINEE GUIDA	29
2.2. CRITERI ED ASPETTI PRINCIPALI	29
SEZ. II PRESENTAZIONE GENERALE DEL COMPENSORIO	31
CAP. 1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E STORICO	33
1.1. IL COMPENSORIO E LA SUA EVOLUZIONE	33
CAP. 2 I CARATTERI GEOGRAFICI	43
2.1. SUDDIVISIONE IN UNITÀ IDROGRAFICHE OMOGENEE	43
2.2. IL PERIMETRO DELLE U.I.O.	43
SEZ. III CARATTERISTICHE FISICHE DEL COMPENSORIO	45
CAP. 1 IL CLIMA	47
1.1. INQUADRAMENTO COMPLESSIVO	47
1.2. IL REGIME PLUVIOMETRICO	49
CAP. 2 IL SUOLO	51
2.1. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E IDROGEOLOGIA DEL COMPENSORIO	51
2.2. IL SUOLO	52
2.3. CONSIDERAZIONI SUL RISCHIO GEOLOGICO/IDROGEOLOGICO	53
CAP. 3 L'INFLUENZA DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI	54
3.1. L'ANALISI DELLE PRECIPITAZIONI	54
3.2. I DEFLUSSI E LE PORTATE DI PIENA	57
3.3. EVENTI STORICI E CONSIDERAZIONI SUL RISCHIO IDRAULICO	60
3.4. LE ACQUE ESTERNE AL COMPENSORIO	67
CAP. 4 IL SISTEMA IDROGRAFICO	68
4.1. BACINI E RETICOLO DI GESTIONE	68
4.2. LE OPERE PRESENTI	69
4.3. IL RISCHIO IDRAULICO	70

<u>SEZ. IV CARATTERISTICHE SOCIO-ECONOMICHE, URBANIZZAZIONE</u>	
<u>INFRASTRUTTURE, QUADRO AMBIENTALE</u>	71
CAP. 1 IL QUADRO SOCIO-ECONOMICO	73
1.1. IL TERRITORIO AGRICOLO	77
1.2. IL SISTEMA INSEDIATIVO	81
1.3. LA PIANIFICAZIONE URBANISTICA E LE PREVISIONI	85
CAP. 2 IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE	90
2.1. IL SISTEMA VIARIO	90
2.2. IL SISTEMA FERROVIARIO	90
2.3. PROSPETTIVE DI EVOLUZIONE DELLE INFRASTRUTTURE	91
2.4. IL SISTEMA DEI SERVIZI E DELLE COMUNICAZIONI	91
CAP. 3 IL QUADRO AMBIENTALE	93
3.1. LE RISORSE NATURALISTICHE E AMBIENTALI	93
3.2. I PARCHI E LE RISERVE NATURALI	99
3.3. LE TEMATICHE ATTINENTI AL PAESAGGIO ED ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE	103
<u>SEZ. V ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E GESTIONE</u>	107
CAP. 1 LE ATTIVITÀ ED I PROGRAMMI	109
CAP. 2 LA METODOLOGIA PER LA DETERMINAZIONE DEI COSTI DELLE ATTIVITÀ	114
2.1. COSTI PER LA MANUTENZIONE	114
2.2. COSTI PER LA VIGILANZA SUL RETICOLO DI GESTIONE E SULLE OPERE INTERFERENTI	122
2.3. RIEPILOGO DEI COSTI MEDI ANNUI DI MANUTENZIONE PER IL CONSORZIO 1 TOSCANA NORD	128
<u>SEZ. VI PERIMETRO DI CONTRIBUENZA</u>	131
CAP. 1 L'ANALISI GENERALE DEL BENEFICIO	133
1.1. CONSIDERAZIONI GENERALI	133
1.2. I DIVERSI TIPI DI BENEFICIO	134
1.3. IL PERIMETRO DI CONTRIBUENZA	142
1.4. IL CONTRIBUTO CONSORTILE	143
<u>SEZ. VII INDICE DI CONTRIBUENZA, INDICE TECNICO, INDICE ECONOMICO</u>	145
CAP. 1 L'INDICE DI CONTRIBUENZA	147
CAP. 2 L'INDICE TECNICO	149
2.1. PROCEDURA DI AGGREGAZIONE DELL'INDICE TECNICO	149
2.2. INDICE DI INTENSITÀ DI MANUTENZIONE E GESTIONE	153
2.3. INDICE DI FRAGILITÀ IDRAULICA	156
2.4. INDICE DI FRAGILITÀ GEOMORFOLOGICA	157
2.5. INDICE DI COMPORTAMENTO AL DEFLUSSO	158

CAP. 3 L'INDICE ECONOMICO	163
3.1. CONSIDERAZIONI GENERALI	163
3.2. IMMOBILI ORDINARI	163
3.3. IMMOBILI AGRICOLI	164
3.4. IMMOBILI EXTRA-AGRICOLI	165
3.5. IMMOBILI NON ORDINARI	165
3.6. BENI ESCLUSI	166
CAP. 4 L'INDICE DI GESTIONE SPECIFICO	168
<u>SEZ. VIII RIPARTO DELLA CONTRIBUENZA</u>	<u>169</u>
CAP. 1 LA FORMAZIONE DEL RUOLO DI CONTRIBUENZA	171
1.1. LE SPESE DI MANUTENZIONE E GESTIONE	172
1.2. LE SPESE DI FUNZIONAMENTO	173
CAP. 2 IL COEFF. DI CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE	174
CAP. 3 IL RIPARTO DELLE SPESE DI MANUTENZIONE E GESTIONE	175
3.1. LA QUOTA DI RIPARTO	175
3.2. IL POTENZIALE DI CONTRIBUENZA	176
3.3. L'ALiquOTA DI CONTRIBUENZA	177
3.4. IL CONTRIBUTO CONSORTILE SPECIFICO	177
CAP. 4 IL CONTRIBUTO CONSORTILE	179
CAP. 5 IL PIANO DI RIPARTO DELLA CONTRIBUENZA	180
<u>SEZ. IX CONTRIBUTI SPECIALI (SISTEMA IDRICO INTEGRATO, COMUNI)</u>	<u>181</u>
CAP. 1 CONTRIBUTI SPECIALI (SISTEMA IDRICO INTEGRATO, COMUNI)	183
1.1. CRITERI PER DETERMINARE IL BENEFICIO PER I GESTORI DEL S.I.I., PER LE ACQUE REFLUE URBANE (COMMA1)	183
1.2. IL BENEFICIO DEI COMUNI PER LE ACQUE NON RICONDUCEBILI ALLA DEFINIZIONE DI ACQUE REFLUE URBANE (COMMA 2)	186
<u>SEZ. X STRUMENTI GESTIONALI INFORMATICI (SIT E DB CATASTALE)</u>	<u>187</u>
CAP. 1 CONTENUTI DEL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE	189
CAP. 2 CONTENUTI DB CENSUARIO	194
<u>SEZ. XI DOCUMENTI UTILIZZATI</u>	<u>195</u>
CAP. 1 DOCUMENTI UTILIZZATI	197
1.1. REGIONE TOSCANA	197
1.2. ARCHIVIO DEGLI EX-CONSORZI	197
1.3. FONTI ESTERNE	198

1.4. BASI DI DATI E FONTI CARTOGRAFICHE	198
<u>SEZ. XII GESTIONE,MANUTENZIONE E AGGIORNAMENTO DEL PDC</u>	201
CAP. 1 GESTIONE, MANUTENZIONE E AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICA	203
<u>INDICE DELLE TAVOLE</u>	205

PREMESSA

La L.R. n. 79 del 29/12/2012 “Nuova disciplina in materia di Consorzi di Bonifica. Modifiche alla L.R. 69/2008 e alla L.R.91/1998. Abrogazione della L.R. 34/1994” ha disciplinato ex novo la bonifica in Toscana.

La sua emanazione ha rappresentato una svolta importante e molto positiva nell’ambito della difesa del suolo ed in particolare sulla bonifica: la semplificazione e l’individuazione chiara delle competenze, l’individuazione di criteri di razionalizzazione, risparmio ed economie di scala attraverso la gestione associata di servizi, la riduzione drastica del numero di Enti, la definizione di un quadro unitario delle politiche e della programmazione della risorse economiche per la difesa del suolo in Toscana sono scelte che hanno dato una risposta efficace ai bisogni dei cittadini, delle imprese, dei territori che in una materia così delicata chiedevano da tempo un cambio di passo.

La legge regionale ha così definito l’attività di bonifica in modo ampio non solo come gestione delle acque ma anche come difesa del suolo, conferendole un’importanza strategica per lo sviluppo di un territorio e ne ha tratteggiato le caratteristiche anche gestionali.

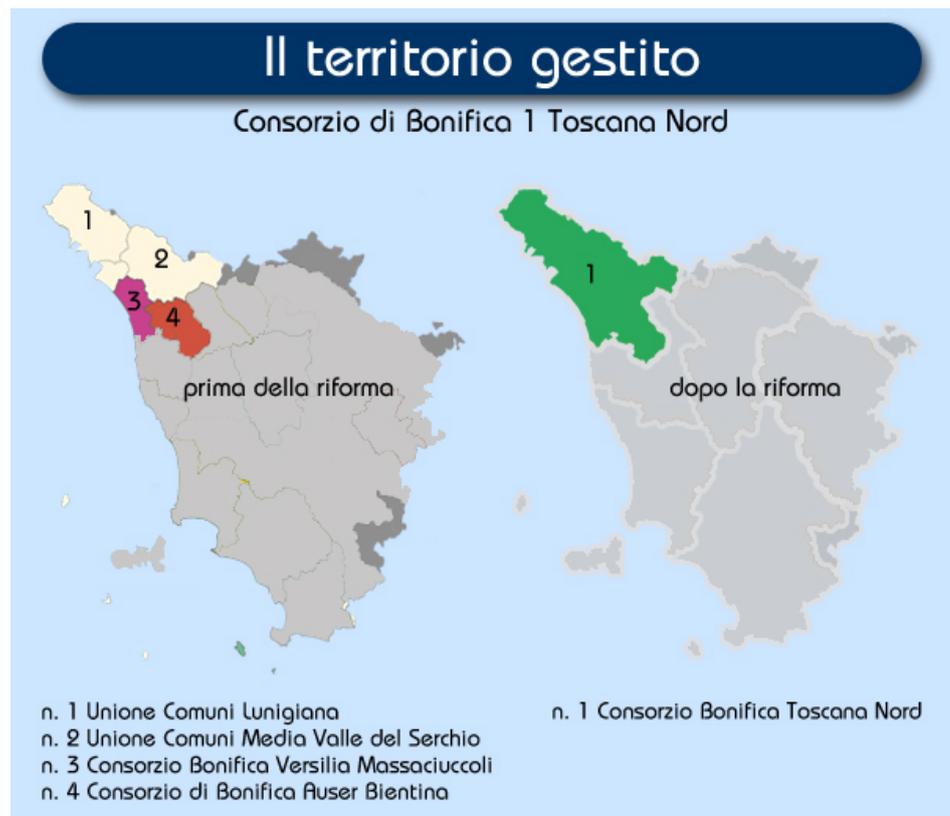
Tutto il territorio regionale è stato diviso in sei comprensori. La gestione di ognuno di essi è stata assegnata ad un Consorzio di Bonifica, inteso come Ente pubblico economico a base associativa, la cui azione è informata ai principi di efficienza, efficacia, economicità e trasparenza.

Per questo il Consorzio predispone un Piano di classifica degli immobili ricadenti nel perimetro di contribuenza, individua i benefici derivanti dall’attività che svolge e dal suo funzionamento e chiede in proporzione a questo un tributo ai consorziati.

Il comprensorio su cui opera il Consorzio 1 Toscana Nord è il risultato della fusione dei comprensori gestiti dagli ex Consorzi di Bonifica e dalle Unioni dei Comuni previsti dalla precedente normativa, opera su un territorio di oltre 360.000 ettari situato nella parte più settentrionale della Toscana e interessa i territori comunali di 69 Comuni su 5 province (Massa-Carrara, Lucca, Pisa, Pistoia, Firenze).

Nel disegno e nello schema che seguono, sono riportati:

- *nella parte di sinistra, i comprensori di bonifica **prima della riforma** (gestiti dai dismessi Consorzi di Bonifica Versilia Massaciuccoli e Auser Bientina e dalle Unioni dei Comuni Massa- Lunigiana e Media Valle del Serchio).*
- *nella parte di destra, il comprensorio unificato in cui opera il “Toscana Nord”.*



Il Consorzio 1 Toscana Nord è subentrato in tutti i rapporti giuridici attivi e passivi degli Enti soppressi.

Per la gestione delle zone montane del comprensorio dove svolgevano attività di bonifica le Unioni dei Comuni, il Consorzio esercita le sue funzioni e svolge attività di supporto per le attività relative al contributo consortile avvalendosi delle stesse Unioni dei comuni con le quali ha stipulato apposite convenzioni. In particolare con l'Unione dei Comuni Montana Lunigiana (Ente gestore della bonifica negli ex comprensori 3 Massa Carrara e 1 Lunigiana) e con l'Unione dei Comuni Media Valle (gestore della bonifica nel comprensorio 4 Valle del Serchio).

*La Regione, sempre ai sensi della L.R. n.79 /2012, ha inoltre approvato con delibera del Consiglio Regionale n. 57 dell'11/06/2013 e delibera del Consiglio Regionale n. 9 del 10/02/2015 **il reticolo idrografico** ed il nuovo reticolo di gestione su cui devono operare i Consorzi di Bonifica, censendo in modo puntuale l'imponente rete di corsi d'acqua e canali artificiali del territorio toscano e attribuendone la competenza ai singoli soggetti.*

Tra i vari adempimenti introdotti dalla normativa sulla bonifica, di straordinaria rilevanza è senza dubbio, come già accennato, la redazione del Piano di classifica. Questo ulteriore tassello che compone il puzzle della riforma della bonifica ha lo scopo di unificare su tutto il territorio regionale, i criteri per la definizione del beneficio al fine di uniformare le modalità di determinazione del tributo consortile che ogni consorziato è tenuto a pagare per la salvaguardia dei propri beni e del territorio; un atto, quindi di equità.

La Regione Toscana ha emanato con delibera del Consiglio Regionale n. 25 del 24/03/2015 le linee guida per l'adozione di questo strumento pianificatorio e a queste anche il Consorzio 1 Toscana Nord si è attenuto.

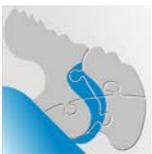
Il Piano di classifica è suddiviso in sezioni e capitoli: la sezione I è stata dedicata all'inquadramento normativo, ai principi e allo scopo del PdC; si è poi descritto il comprensorio da un punto di vista sia fisico-geografico che climatico, che socio-economico e infrastrutturale e definite le Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.), sez. II,III,IV. Nella sez. V è riportata la descrizione puntuale del cuore dell'attività del Consorzio: la manutenzione e la gestione dei corsi d'acqua e delle opere e dei costi che questa comporta; le Sezioni VI, VII, VIII, IX definiscono nel dettaglio la metodologia per la quantificazione del beneficio e per garantire una proporzionalità diretta tra il beneficio e il tributo pagato.

L'elaborazione di questo documento è stata realizzata completamente ed interamente all'interno del Consorzio 1 Toscana Nord, avendo affidato a prof. Enrico Bonari della scuola Superiore di Pisa e al prof. Massimo Rovai della dell'Università di Pisa il compito di coordinarlo scientificamente e renderlo omogeneo ai prodotti degli altri Consorzi.

La redazione del Piano di classifica ha rappresentato un'esperienza molto formativa per tutta l'organizzazione consortile. Infatti, fin da subito, si è deciso che questa dovesse diventare una formidabile occasione di conoscenza, di condivisione delle esperienze diverse, presenti nella realtà che si sono fuse, di confronto tra operatori del catasto, tecnici, amministrativi di due ex Consorzi e due Unioni dei comuni, che tutti i giorni si trovano ad operare sul territori. In definitiva quindi, il percorso che ha portato alla stesura del Piano di classifica è un ottimo risultato, perché ha permesso di rendere concreta l'unificazione degli enti che sono andati a comporre il Consorzio 1 Toscana Nord.

A tutti loro va il nostro ringraziamento.

*Ismaele Ridolfi
Presidente*



SEZ. I INTRODUZIONE

CAP. 1 I RIFERIMENTI NORMATIVI

1.1. Le basi normative e giuridiche

La bonifica:-definizione.

“Costituisce attività di bonifica 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 di cui all'articolo 3, lettere d) (le opere per la sistemazione ed il consolidamento delle pendici e dei versanti dissestati da fenomeni idrogeologici ndr) ed e) (le opere per il rinsaldamento e il recupero delle zone franose ndr), nonché le opere di cui alla lettera f) (le opere per il contenimento del dilavamento e dell'erosione dei terreni ndr)”.

È in questo modo che l'art. 2 della L.R. n 79 del 29/12/2012 *“Nuova disciplina in materia di Consorzi di Bonifica. Modifiche alla L.R. 69/2008 e alla L.R.91/1998. Abrogazione della L.R. 34/1994”* definisce la bonifica.

La L.R. afferma poi, all'art. 5: *“Tutto il territorio regionale è classificato di bonifica ai sensi e per gli effetti della vigente legislazione ed è suddiviso nei comprensori di cui all'allegato A alla presente legge”* per ognuno dei quali a mente dell'art. 7 *“è istituito un Consorzio di Bonifica”*.

Questa L.R., frutto dell'attribuzione del governo del territorio alla competenza concorrente Stato-Regioni ai sensi dell'art. 117 comma 6 della Costituzione e in attuazione dell'accordo Stato-Regioni del 18 settembre 2008, rappresenta in Toscana, l'ultimo atto di un'evoluzione normativa sull'attività di bonifica che vede nei Consorzi di Bonifica i soggetti pubblici operativi.

Le funzioni di bonifica, così come definite da questa disposizione, sono frutto di un percorso giuridico e normativo, inevitabilmente intrecciato con gli eventi della storia, di cui più oltre si darà sinteticamente conto.

Con il termine bonifica s'intende l'atto di rendere buono, rendere migliore: e in questo senso, tale termine può essere usato in varie accezioni. Tutte però pervengono alla definizione di bonifica come esigenza di “costruzione” e mantenimento del territorio.

Possiamo distinguere due tipi di bonifica:

- l'insieme di attività che consentono di sfruttare in modo ottimale i terreni, nella misura in cui ciò serve per la messa a coltura degli stessi e, questo concetto, ha dato vita alla bonifica agraria;
- quando invece il fine è quello di regolare il flusso delle acque superficiali, controllare le falde acquifere, il fine è la difesa del territorio e si parla, quindi, di bonifica idraulica.

Quando alle due suddette attività si aggiungono anche tutte le azioni necessarie per rendere

vivibile il territorio (es. realizzazione di strade, linee elettriche ecc.) si parla, allora, di bonifica integrale (R.D. 215/33).

Cenni storici

La situazione del territorio della Toscana già dal IX sec a.c. era caratterizzata da grandi estensioni boschive non solo in collina, ma anche in pianura. C'erano gravi situazioni di disordine idraulico dovute a straripamenti dei fiumi e alla formazione di paludi e lagune costiere che, per esempio, nella zona dell'attuale Versilia particolarmente depressa, davano vita ad acquitrini. Da segnalare, altresì, la mancanza di scolo naturale di molti corsi d'acqua, dovuta principalmente alla presenza di dune sul litorale.

I primi interventi di difesa del suolo nella fascia costiera si registrarono fin dai tempi degli Etruschi, ma l'opera proseguì e s'intensificò in epoca romana, quando la pacificazione dei territori ad opera di Roma portò una maggiore urbanizzazione delle zone dove correvano le prime grandi vie di comunicazione, un contestuale sviluppo dell'agricoltura e una intensificazione dei lavori di bonifica. Sono di epoca romana per esempio, le Fosse Papiriane del Massaciuccoli realizzate per consentire lo scolo delle acque stagnanti: forse il primo intervento in Versilia di un programma di difesa del suolo che durò per secoli, fino all'avvento delle pompe idrovore che consentirono di effettuare una "bonifica" vera e propria in un territorio depresso le cui acque necessitavano di essere sollevate per scolare. La bonifica, comunque, almeno inizialmente, si concentrò in questo contesto di totale disordine idraulico, sulla regimazione delle acque.

Le complesse opere realizzate sia per la bonifica che per l'irrigazione tuttavia, furono via via abbandonate durante le invasioni barbariche.

Nel V secolo per esempio, col decadere della potenza romana, nella pianura lucchese (area particolarmente bisognosa di opere di sistemazione idraulica a protezione dei frequenti rischi di straripamento dei fiumi, in particolare del Serchio) cessarono i lavori di sistemazione dei corsi d'acqua, le campagne ripresero ad alluvionarsi frequentemente e le parti più basse del territorio si trasformarono in aree palustri.

Le opere ripresero alla fine del VII sec d.c., grazie anche all'opera dei monasteri. Fu tuttavia, con la nascita dei Comuni che cominciò ad avvertirsi l'esigenza di una gestione più uniforme della bonifica, affidata non all'attività del singolo e al servizio degli interessi del grande proprietario terriero o del contadino o del monastero, ma a delle strutture allargate e sinergiche, talvolta pubbliche, che avevano il compito anche di controllare l'attività disorganica e spesso controproducente di singole persone.

"La pratica di quelli che fanno gli orti nella tagliata ed altrove dove possono tirar l'acqua, ci fa conoscere il profitto che se ne cava il quale è così grande che per l'avidità di quello non si guarda a romper l'argine del Condotto in più luoghi e far parate pe ringolfar l'acqua in pregiudizio dei molini e con pericolo di sforzare i poggi del medesimo Condotto" (ASLU Carte Marracci pag. 39 pag. 21).

Tale affermazione presente in uno scritto del XVI sec riguardante le attività intorno al Condotto Pubblico di Lucca, apparentemente antiquate, ne è un segnale.

Nacquero allora delle strutture pubbliche che si dovevano sostituire agli interventi dei singoli sia nella realizzazione delle opere, sia (ed è l'aspetto più importante) nella "manutenzione", intesa nell'accezione di esercizio, vigilanza e conservazione delle opere: nacquero infatti le prima comunità rurali.

Nella zona lucchese per esempio, cominciavano a nascere i primi opifici che sfruttavano la forza motrice idraulica. Proprio per consentire lo sviluppo di questa rete produttiva, il Consiglio Generale della

Repubblica di Lucca decise di mettere in opera il 29 Agosto 1376 il Condotto Pubblico di Lucca, un canale artificiale lungo circa 13 km che nasce in sinistra idraulica del Fiume Serchio nel Morianese, passa attraverso la Città di Lucca e, cambiando nome in Piscilla, s'immette infine nell'Ozzeri. L'esigenza di un autorità che regolasse i prelievi di acqua da questo canale portò all'attribuzione delle funzioni all'Ufficio sopra l'abbondanza che era una magistratura ordinaria.

La bonifica però andava a interessare in primo luogo le proprietà terriere; laddove nascevano queste strutture, si notò anche la costituzione, già a partire dall'XI secolo, dei primi Consorzi di Bonifica: nati inizialmente come associazioni di proprietari terrieri. Inizialmente tali associazioni erano libere, anche se in alcuni casi ne fu imposta l'obbligatorietà, come la Società Privata della Maona nata il 24 aprile 1488 per decisione del Consiglio Generale della Repubblica di Lucca, con il compito di realizzare e gestire canali nella zona di Massaciucoli e Montramito. Tale società, poteva considerarsi un embrione di quelli che poi sarebbero diventati i Consorzi di Bonifica, sebbene in Italia si trovassero molte altri soggetti di questo tipo, per forma e organizzazione molto simili a quelle dei Consorzi di Bonifica di oggi (come il Consorzio di Bonifica Polesine di San Giorgio, dotato di una Deputazione su base elettiva, eletta per la prima volta il 22 dicembre 1605, di cui facevano parte gli agricoltori della zona con il compito di gestire gli alvei dei canali); in Veneto, alla fine del XVII secolo, si contavano ben 240 Consorzi di Bonifica per la difesa idraulica. Per quanto in tale periodi gli interventi di bonifica fossero finalizzati alla coltivazione della terra, la costituzione dei Consorzi di Bonifica da parte dell'autorità è indice della presa d'atto progressiva che tali Enti svolgevano una funzione di pubblica utilità.

Diverso è invece il discorso per quanto riguarda le zone montane, nelle quali l'asperità delle condizioni fece sì che le opere più importanti di difesa dal dissesto idrogeologico, di realizzazione di opere di regimazione di corsi d'acqua e di difesa dalle piene (le più importanti del Serchio risultano documentate già dal 1623), si siano concretizzate a partire più che altro dal XX secolo.

1.2. Le norme in materia di bonifica

La prima normativa in Italia

A chiarire il ruolo sociale e non solo di difesa delle proprietà dell'attività di bonifica, intervenne la legge Baccarini del 25 giugno 1882, n. 869. Essa sancì il passaggio dal concetto di bonifica agraria a quello di bonifica idraulica, volta all'eliminazione della palude e del disordine idraulico, anche grazie alla realizzazione dei primi impianti idrovori.

C'era la consapevolezza che i proprietari non potessero sobbarcarsi tutti gli oneri per i lavori che si rendevano necessari. A tal fine, la legge distingueva in bonifiche idrauliche di "prima categoria" (e cioè quelle di grande interesse igienico sanitario) individuate nel numero di 78, nelle quali il concorso dei proprietari nella spesa per la realizzazione delle opere era limitato al 25 per cento; e in bonifiche idrauliche di "seconda categoria", la cui esecuzione era affidata ai proprietari con una partecipazione dello Stato o degli organi locali in caso di rilevante interesse pubblico.

Talvolta però lo Stato non aveva i fondi necessari per finanziare la sua parte e pertanto una legge del 1886 consentì di affidare ai Consorzi anche l'esecuzione di bonifiche di prima categoria, con la clausola

che lo Stato avrebbe pagato la sua parte in più annualità. E tale logica si rinviene tuttora quando il Consorzio di Bonifica è chiamato a svolgere dei lavori su concessione. Il sostegno dello Stato, talvolta, fu indispensabile; si pensi ai lavori per prosciugare il lago di Bientina (ex lago di Sesto). Come si legge nell'estratto de "Il paesaggio toscano: l'opera dell'uomo e la nascita di un mito" riportato nel Piano di classifica dell'ex Consorzi di Bonifica Auser Bientina, "il 10 aprile del 1852 il granduca quando ormai da qualche anno il territorio dell'ex ducato di Lucca era stato annesso al Granducato di Toscana, autorizzò l'inizio dei lavori, che al momento della caduta della dinastia lorenese erano pressoché compiuti con una spesa di tre milioni e mezzo di lire, anche se toccò al Governo italiano perfezionarli nel 1863 e prosciugare così quasi per intero il lago nel giro di qualche decennio".

Il 22 marzo 1900 fu approvato il Testo Unico sulle Bonifiche che però, pur confermando la distinzione tra bonifiche di prima e di seconda categoria, introduceva un aspetto in più: cioè l'estensione del concetto di bonifica anche alle opere stradali, alle difese idrauliche di piano e di monte e ai rimboschimenti nella misura in cui sono utili al mantenimento dell'assetto idrogeologico.

L'inserimento dell'attività del rimboschimento è apprezzabile per esempio in Versilia; per quanto infatti in questa zona, particolarmente depressa, i risultati più consistenti si videro solo con l'avvento delle idrovore in grado di pompare l'acqua, non mancarono anche altri interventi: l'esigenza di combattere la malaria portò all'approvazione di un progetto del matematico Bernardino Zendrini nel XVIII secolo, diretto a sostituire querce e lecci dalla macchia del Massaciuccoli, e sostituirli con pini, piante ritenute più adatte al recupero della salubrità dell'aria grazie al sottobosco pulito, alla maggiore possibilità di scolo delle acque e al passaggio di venti che, grazie al maggior circolo d'aria, potevano quindi ridurre la stagnazione e i miasmi fetidi delle paludi.

Le norme statali di riferimento

Un ulteriore passo in avanti si ebbe con il regolamento di attuazione e cioè il R.D. 368/1904, tutt'oggi in vigore tra l'altro per quanto attiene al rilascio delle concessioni di opere private sui canali di bonifica e all'attività di polizia di bonifica.

Nel 1911 e 1912, con due leggi, oltre a dotare di maggiori mezzi finanziari i programmi di interventi, s'imponneva l'obbligatorietà della bonifica agraria oltre che di quella idraulica, facendo nascere progressivamente il concetto di bonifica integrale che formalmente apparve con la Legge 24 dicembre 1928, n 3134 titolata "Provvedimenti per la bonifica integrale". Questo perché ci si era resi conto che per eliminare uno dei problemi maggiori dell'epoca, e cioè la malaria, i terreni, una volta bonificati non potevano essere lasciati a loro stessi, ma dovevano essere assoggettati ad altre opere agricole in grado di assicurare sgrondo alle acque e evitar ristagni. "Non può essere l'opera del solo idraulico né del solo agricoltore né dell'igienista, ma di tutti e tre insieme" (citazione Celli 1903 in notiziario Anbi 2000).

La legge citata delegava il Governo ad emanare nuove disposizioni organiche sulla bonifica. Fu quindi approvato il R.D. 215/33, contenente i principi in materia cui oggi le leggi regionali devono attenersi, che introduceva e specificava il concetto di bonifica integrale. Tale legge confermava il principio per cui la realizzazione delle opere di bonifica non poteva gravare sui privati e introdusse il concetto di "comprensorio": distinguendo i "comprensori di prima categoria" (che hanno un'eccezionale importanza, specialmente ai fini della colonizzazione, e richiedono, a tale effetto, opere gravemente onerose per i proprietari interessati) e quelli di "seconda categoria".

In base a tale legge, nei comprensori di prima categoria sono da considerarsi opere di bonifica di competenza statale con costo a totale carico dello Stato per esempio le opere di bonificazione dei laghi e stagni, delle paludi e delle terre paludose o comunque deficienti di scolo, le opere di difesa dalle acque, di provvista e utilizzazione agricola di esse, le opere di rimboschimento, se tali opere sono volte ai fini pubblici (della stabilità del terreno, ecc.).

Nei comprensori di seconda categoria (vedi art. 2) una parte limitata della spesa era posta a carico dei privati e anche la realizzazione delle opere era affidata ai privati mediante l'istituto della concessione ai Consorzi di Bonifica per la realizzazione delle opere di competenza statale (art. 13).

Rispetto alle leggi precedenti, il R.D. 215/33 ampliava il concetto di bonifica integrale e introduceva il concetto fondamentale di beneficio. L'art.10 infatti prevedeva che *"Nella spesa delle opere di competenza statale che non siano a totale carico dello Stato sono tenuti a contribuire i proprietari degli immobili del comprensorio che traggono beneficio dalla bonifica, compresi lo Stato, le Province ed i Comuni per i beni di loro pertinenza"*. Si aggiungeva inoltre, all'art. 17, che *"La manutenzione e l'esercizio delle opere di competenza statale sono a carico dei proprietari degli immobili situati entro il perimetro di contribuzione"*

L'art. 54, prevedeva anche che *"Possono costituirsi Consorzi di Bonifica tra proprietari degli immobili che traggono beneficio dalla bonifica. I Consorzi di Bonifica provvedono alla esecuzione, manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica o soltanto alla manutenzione ed esercizio di esse."*

Si poneva così il fondamento del tributo di bonifica, secondo uno schema ripreso poi dalla L.R. Toscana 34/94 a e dalla successiva e ora vigente L.R. 79/2012.

Inoltre, il R.D. assoggettava a contribuzione gli "immobili" e quindi sia i terreni, sia i fabbricati, a prescindere quindi dal fatto che il proprietario dell'immobile fosse anche proprietario del terreno sottostante. Tale impostazione fu poi ripresa dal Codice Civile con l'art. 864 e quindi giunta fino a noi, con la L.R. 79/2012.

E' opportuno infine ricordare che già nel R.D. 3526 del 1923, fu sottolineato il concetto che per realizzare la bonifica integrale, oltre che le difese idrauliche di piano e di monte, si dovevano realizzare anche tutte le altre opere per la valorizzazione del territorio compresa l'irrigazione.

Nello stesso anno fu emanato anche il R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267 "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani (G.U. 17 maggio 1924, n. 117)", il quale incentivò fortemente interventi organici di sistemazione dei bacini montani con opere idraulico-forestali di governo della circolazione in superficie (gradonamenti, muretti, ecc) e di correzione dei torrenti (briglie e difese di sponda), oltre che con lavori forestali di miglioramento di boschi degradati e di rimboschimento di aree nude.

Risalgono a questo periodo infatti molte opere realizzate nell'ex comprensorio Media Valle del Serchio che ebbero comunque larga diffusione fin dal periodo successivo alla prima guerra mondiale.

Anche la successiva Legge 25 luglio 1952, n. 991 recante "Provvedimenti in favore dei territori montani" definì il concetto di comprensorio di Bonifica montana, ampliando il concetto di sistemazioni montane: esso si trasformò, giungendo a considerare l'opera idraulico-forestale non più come unità isolata e in grado di esercitare un effetto localizzato, ma un mezzo per il raggiungimento di un più organico assetto delle aree declivi, al fine della difesa e del progresso della montagna.

Ai Consorzi di Bonifica quindi compete, ai sensi della Legge 215/33, la manutenzione, l'esercizio e la

vigilanza delle opere di bonifica, comprese le opere irrigue.

Per lo svolgimento delle predette funzioni istituzionali, ai Consorzi di Bonifica è attribuito dalla legge, statale e regionale, il potere di imporre contributi a carico dei proprietari di immobili agricoli ed extragricoli, ricadenti all'interno del perimetro di contribuenza (vedi artt. 54 e 59, comma 2, R.D. n.215/1933, ora trasfuso nell'art. 29 L.R. 79/2012). Col tempo, il concetto di beneficio di cui al R.D. 215/33 è stato definito progressivamente come diretto e specifico.

Il Consorzio di Bonifica

Verso la fine del XIX secolo, il Consorzio di Bonifica era inteso come un soggetto privato la cui costituzione era ammessa dal codice civile del 1865 all' art. 657, il quale recitava "coloro che hanno interesse comune nella derivazione e nell'uso dell'acqua e/o nella bonificazione o nel prosciugamento dei terreni possono riunirsi in Consorzi di Bonifica". Del resto, ad avere natura pubblica erano solo fiumi e torrenti, dovendosi ritenere private tutte le altre acque.

Solo a seguito del R.D. 1775/1933 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici", con l'attribuzione della qualifica di pubblico a tutte le acque aventi attitudine a pubblico generale interesse (vedi art. 1) cominciarono a nascere a fianco dei vecchi Consorzi volontari, i Consorzi privati di interesse pubblico (Consorzi di miglioramento fondiario) e Consorzi dotati di personalità giuridica pubblica (Consorzi di Bonifica).

L'attuale L.R. 79/2012, confermando l'impostazione già data con la L.R. 34/94, prevede che tutto il territorio regionale sia suddiviso in unità idrografiche ed idrauliche omogenee, ai fini della difesa del suolo e della gestione delle acque (anche con riferimento all'irrigazione, vedi. art. 5), individuate in numero di sei comprensori (art. 5) per ciascuno dei quali viene istituito un Consorzio di Bonifica (art. 7).

Il Consorzio di Bonifica viene definito (per la prima volta nella legislazione positiva) come Ente pubblico economico (art. 7.2). Tale definizione si era ormai consolidata nella prassi giurisprudenziale (vedi, tra le altre, la sentenza del Consiglio di Stato n. 3020/2011, che richiama Corte dei Conti Sezione giurisdizionale Regione Basilicata, 8 settembre 2009, n. 239 e Corte Costituzionale 14 luglio 2006, n. 289).

La natura di Ente pubblico economico, sebbene sui generis, deriva da vari aspetti e caratteristiche proprie dei Consorzi di Bonifica, tra cui il fatto che esso sia un Ente dotato di spiccata autonomia organizzativa, funzionale e finanziaria per quanto sottoposto alla vigilanza della Regione (ex multis Cass 93/2000, citata in Notiziario Anbi 2007). Come chiarito anche dalla Cassazione (tra le altre Cass. 13.7.2000, n. 93; Cass. SU., 11.1.1997, n. 191; Cass., 2.4.1996, n. 3036) i Consorzi di Bonifica infatti operano con carattere di economicità, con entrate idonee, a coprire i costi e le eventuali perdite (questo è il principio del Piano di riparto, con cui si mettono a carico della contribuenza le spese sostenute) e rafforza la qualifica di Ente pubblico economico. Inoltre, la bonifica e il miglioramento fondiario sono comunque rivolti in modo immediato e diretto al mantenimento, se non incremento, del valore economico dei beni, come si desume dalla definizione di beneficio di cui all'art. 4.1 lettera b della L.R. 79/2012 (in senso simile Cds 163/95 citato in Notiziario Anbi 1995).

Il Consorzio di Bonifica, quindi, si configura come un Ente più snello di altri: il che è senz'altro di aiuto nella gestione idrogeologica del territorio; l'affidamento della gestione di unità idrografiche a un unico Ente non è affatto tipica dell'Italia. Istituzioni simili, pur con nomi e qualche differenza di

organizzazione sono presenti in tutta Europa: in Gran Bretagna, in Olanda, in Francia, ecc (e pure Oltreoceano) e sono raggruppate nelle "European Union of Water Management Associations" con sede in Olanda tra i cui soci vi è anche l'Associazione Nazionale dei Consorzi di Bonifica.

La normativa della Regione Toscana

Fino al 1970, la potestà legislativa in materia di bonifica integrale era stata di competenza dello Stato. Con la nascita delle Regioni, tale materia andò a confluire nelle competenze legislative e amministrative di esse; proprio le istituzioni regionali nel corso del tempo hanno ampliato ancora il concetto di bonifica e le funzioni dei Consorzi di Bonifica, come ha fatto recentemente la Regione Toscana prima con la L.R. 34/94 e poi con la L.R. 79/2012.

Con il DPR 616/77 furono trasferite in modo organico alle Regioni le funzioni amministrative in materia di agricoltura e foreste (art. 50), di cui uno dei sottogruppi era la bonifica integrale e montana, a norma del successivo art. 66.

L'art. 73 di tale decreto prevedeva poi espressamente che venissero trasferite alle Regioni le funzioni esercitate dallo Stato, concernenti i Consorzi di Bonifica e di Bonifica montana, anche interregionali.

In questi anni si assistette, peraltro anche a livello di norme statali, ad una sempre maggiore responsabilizzazione dei Consorzi di Bonifica; basti pensare alla Legge 18 maggio 1989, n. 183: all'art. 11, prevedeva che "i Consorzi di Bonifica partecipassero all'esercizio di funzioni regionali in materia di difesa del suolo". Al contempo in diverse Regioni, tra le quali la Toscana, si diede vita ad un'opera di progressiva riorganizzazione e aggregazione dei Consorzi di Bonifica per ridurre l'eccessiva frammentazione della relativa gestione. Durante il ventennio, infatti, la legge Mussolini n. 3134 del 1928, prevedendo un forte innalzamento della quota di spesa a carico dello Stato per la realizzazione della bonifica, comportò una notevole proliferazione di Consorzi di Bonifica che raggiunsero (anche nell'attuale comprensorio del Consorzio 1 Toscana Nord), numeri alti con conseguenti disfunzioni e gestione scoordinata del territorio.

La prima legge della Regione Toscana in materia fu la L.R. 83 del 23.12.1977, che soppresse i Consorzi di Bonifica montana e assegnò le funzioni di bonifica di queste aree alle Comunità Montane e disciplinò le funzioni dei Consorzi di Bonifica integrale esistenti in pianura.

La Legge 520/93, la L.R. 34/1994

Con la Legge 16 dicembre 1993, n. 520 "Soppressione dei Consorzi di Bonifica idraulici di terza categoria", i Consorzi di Bonifica che eseguivano la manutenzione delle opere idrauliche di III categoria, vennero soppressi e le funzioni passate alle Regioni. Tale legge infatti prevedeva all' art. 1 che "I Consorzi di Bonifica idraulici di III categoria sono soppressi alla chiusura dei rispettivi esercizi finanziari in corso alla data di entrata in vigore della presente legge", disponendo il trasferimento alla Regione e allo Stato in base alle rispettive competenze delle funzioni, salva la possibilità di avvalersi ai sensi del comma 3 dei soggetti di cui all'articolo 11, comma 1, della Legge 18 maggio 1989, n. 183, tra cui appunto i Consorzi di Bonifica.

La Regione Toscana, con varie leggi e provvedimenti amministrativi assegnò le funzioni dei soppressi Consorzi di Bonifica idraulici a vari Enti, tra i quali i Consorzi di Bonifica.

Con la L.R. n. 34/1994 fu ristrutturato in Toscana l'intero settore della bonifica.

Tale legge all'art. 5 prevedeva, in modo innovativo rispetto alla precedente legislazione: *“tutto il territorio regionale è classificato di bonifica ai sensi e per gli effetti della vigente legislazione ed è suddiviso in comprensori”*.

All'art 47 si specificava che *“a tal fine, per i comprensori nei quali è già operante alla data di entrata in vigore della presente legge un Consorzio di Bonifica, il Consiglio regionale delibera l'attribuzione delle funzioni al Consorzio di Bonifica medesimo, qualora quest'ultimo presenti i requisiti di cui all'articolo 48”* e all' art. 13 si prevedeva che *“le comunità montane esercitano altresì, ai sensi dell'articolo 53, le funzioni dei Consorzi di Bonifica, qualora questi ultimi non siano costituiti”*.

All'interno di questo quadro riorganizzativo (che vide nel 2001 con la Legge 51, la soppressione dei Consorzi di Bonifica idraulici di II categoria), la L.R. 34/94 rafforzò il ruolo dei Consorzi: l'attività di Bonifica si allargò, delineandosi (vedi art. 2 L.R. 34/94) come *“il complesso degli interventi finalizzati ad assicurare lo scolo delle acque, la sanità idraulica del territorio e la regimazione idraulica, a conservare ed incrementare le risorse idriche per usi agricoli in connessione con i piani di utilizzazione idropotabile ed industriale, la tutela e difesa del suolo e la salvaguardia dell'ambiente, nonché ad adeguare, completare e mantenere le opere di bonifica già realizzate”*.

Ai Consorzi di Bonifica furono assegnate poi, definitivamente, le funzioni idrauliche proprie degli Enti consortili di III categoria (art. 59 L.R. 34/94) e fu affidata loro la manutenzione dei corsi d'acqua naturali, anche non classificati in idraulica (art.2 L.R. 34/94).

Si dispose poi con l'art. 59: *“I Consorzi di Bonifica idraulici di difesa e di scolo di IV e V categoria sono soppressi e nelle relative funzioni succedono i Consorzi di Bonifica competenti per territorio”*.

Si confermò infine l'attribuzione agli Enti consortili delle competenze relative alla realizzazione di nuove opere pubbliche di bonifica.

L'intesa Stato-Regioni

Un importante tassello per la configurazione attuale dei Consorzi di Bonifica, venne nel 2008 dall'intesa Stato Regioni.

Nel 2007, lo Stato dispose con Legge 248/07: *“Entro il termine del 31 dicembre 2008, le Regioni possono procedere al riordino, anche mediante accorpamento o eventuale soppressione di singoli Consorzi di Bonifica, dei Consorzi di Bonifica e di miglioramento fondiario (...) secondo criteri definiti di intesa, in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato e le Regioni”* (art. 27).

L'intesa che ne seguì, del 18 settembre 2008, costituisce il documento fondamentale di riferimento per le Regioni per la loro produzione legislativa in materia.

Esso contribuì a rafforzare il ruolo dei Consorzi di Bonifica, in quanto formalizzò a livello nazionale, in un documento al quale la legge n. 248 riconosceva valore vincolante per le Regioni, l'attribuzione di fondamentali funzioni ai Consorzi di Bonifica, confermando l'autogoverno dei medesimi.

Nell'Intesa Stato-Regioni del 18.09.2008 (vedi punto 1.1) si specificava che *“I Consorzi di Bonifica, secondo quanto previsto dalla vigente legislazione, nell'ambito territoriale di competenza, hanno il compito di provvedere alla realizzazione, manutenzione ed esercizio delle opere pubbliche di bonifica, di irrigazione e di miglioramento fondiario”* (punto 4.a) e si conferma la possibilità che i Consorzi di Bonifica (definiti come

Enti pubblici a carattere associativo al punto 3.a), realizzino ed esercitino opere pubbliche mediante affidamento (punto 4.b).

A seguito dell'approvazione dell'intesa, la Regione Toscana come detto più sopra ha tracciato un'ulteriore opera di riforma dei Consorzi di Bonifica con la L.R. 79/2012, che, come reso evidente dal preambolo della legge, prende atto di quanto specificato nell'Intesa.

In tale legge, in linea con quanto previsto dal R.D. 215/33, dall'Intesa Stato-Regioni e dalla precedente L.R. 34/94, si definisce, all'art. 2, 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. 2. Costituiscono inoltre attività di bonifica, se finalizzate alla corretta regimazione del reticolo idrografico, le opere volte ad assicurare la stabilità dei terreni declivi di cui all'articolo 3, lettere d) ed e), nonché le opere di cui alla lettera f)."

Il successivo art. 3 definisce il concetto di "Opere di bonifica". "Nell'ambito dell'attività di cui all'articolo 2, costituiscono opere di bonifica:

- a) la canalizzazione della rete scolante e le opere di stabilizzazione, difesa e regimazione dei corsi d'acqua;
- b) gli impianti di sollevamento e di derivazione delle acque;
- c) le opere di captazione, provvista, adduzione e distribuzione delle acque utilizzate a prevalenti fini agricoli, ivi compresi i canali demaniali di irrigazione, e quelle intese a tutelarne la qualità;
- d) le opere per la sistemazione ed il consolidamento delle pendici e dei versanti dissestati da fenomeni idrogeologici;
- e) le opere per il rinsaldamento e il recupero delle zone franose;
- f) le opere per il contenimento del dilavamento e dell'erosione dei terreni;
- g) le opere per la sistemazione idraulico-agraria e per la moderazione delle piene;
- h) le opere finalizzate alla manutenzione, al ripristino ed alla protezione dalle calamità naturali;
- i) le infrastrutture di supporto per la realizzazione e la gestione di tutte le opere predette."

L'articolo 23 della L.R. 79/2012, poi, chiarisce che "Il Consorzio di Bonifica provvede:

- a) alla progettazione e realizzazione delle nuove opere di bonifica individuate nel piano delle attività di bonifica;
- b) alla progettazione e realizzazione delle nuove opere idrauliche di quarta e quinta categoria, individuate nel piano delle attività di bonifica;
- c) alla manutenzione ordinaria e gestione inefficienza del reticolo di gestione, delle opere di bonifica e delle opere idrauliche di terza, quarta e quinta categoria;
- d) alla manutenzione straordinaria delle opere di bonifica;
- e) all'esercizio e vigilanza sulle opere di bonifica, ivi compreso il rilascio delle concessioni, delle licenze e dei permessi di cui agli articoli 134 e 138 del R.D. 8 maggio 1904, n. 368 (Regolamento per l'esecuzione del Testo Unico della legge 22 marzo 1900, n.195 e della legge 7 luglio 1902, n. 333 sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi) e l'introito dei relativi canoni".

Il beneficio

L'Intesa Stato-Regioni approvata in sede di conferenza permanente il 18/09/2008, fornisce chiarimenti anche in tema di contribuzione.

In particolare al punto 6 si chiarisce che "fatte salve le disposizioni delle leggi regionali le spese per la manutenzione ordinaria, l'esercizio e la vigilanza, nonché le spese di funzionamento dei Consorzi di Bonifica, sono a carico dei proprietari i cui immobili traggono beneficio dalle azioni dei Consorzi di Bonifica.

Tuttavia, il contributo forse più importante è dato dal fatto che viene tracciato per la prima volta in modo dettagliato, il concetto di beneficio. Il punto 6 precisa, infatti, che "il beneficio è riferito alle azioni di manutenzione, esercizio e sorveglianza e consiste nella conservazione o nell'incremento del valore degli immobili". Tali spese, definite in sede di bilancio, sono ripartite tra i proprietari di immobili che traggono beneficio, secondo i criteri fissati con il piano di classifica dei territori (vedi punto 6.c)

L'Intesa però va oltre, nello specifico del beneficio. Si scrive infatti che esso, "ove presente è distinto in:

- beneficio di presidio idrogeologico, individuato nel vantaggio tratto dagli immobili situati nel comprensorio dal complesso degli interventi volto al mantenimento dell'efficienza e della funzionalità del reticolo idraulico e delle opere;
- beneficio di natura idraulica, individuato nel vantaggio tratto dagli immobili situati nel comprensorio dal complesso degli interventi, volto al mantenimento dell'efficienza e della funzionalità del reticolo idraulico e delle opere, finalizzato a preservare il territorio da fenomeni di allagamento e ristagno di acque comunque generati conservando la fruibilità del territorio e la sua qualità ambientale;
- beneficio di disponibilità irrigua, individuato nel vantaggio tratto dagli immobili sottesi ad opere di bonifica e ad opere di accumulo, derivazione, adduzione, circolazione e distribuzione di acque irrigue".

La legge 79/2012 conferma l'impianto del contributo consortile preesistente e recepisce gli indirizzi di cui all'Intesa Stato-Regioni.

All'art.29 della medesima si prevede che: "I proprietari di beni immobili situati nel perimetro di contribuzione di cui all'articolo 28, sono obbligati al pagamento dei contributi di bonifica per lo svolgimento dell'attività del Consorzio di Bonifica, da cui traggono beneficio, nonché per il funzionamento del Consorzio di Bonifica medesimo, secondo quanto previsto all'articolo 24. Il contributo consortile è quantificato in relazione al beneficio di cui all'articolo 4, comma 1, lettera b)" che riprende i concetti di beneficio individuati nell'Intesa Stato-Regioni.

La L.R. 79/2012 dopo aver definito il beneficio all'art. 4.1 lettera b) come il "vantaggio specifico e diretto che deriva agli immobili ricadenti all'interno del comprensorio di bonifica dalle attività del Consorzio di Bonifica, consistente nel mantenimento o incremento di valore dei medesimi immobili",suddivide il medesimo nelle tre tipologie definite nell'Intesa Stato-Regioni e precedentemente definite.

Nel corso del tempo, la giurisprudenza ha chiarito che il beneficio deve essere diretto e specifico, conseguito o conseguibile a causa dell'attività di bonifica, cioè idoneo a tradursi in una qualità del fondo (massima della Cassazione 8770/2009 contenuta in sentenza Corte di Appello di Firenze 2824/06 relativa ad un evento nell'attuale comprensorio Toscana Nord e Cassazione 8960/2006). Per esempio è stato ritenuto motivo di beneficio il fatto che le opere di bonifica permettano "un più rapido allontanamento delle acque

superficiali, riducendo i fenomeni di ristagno e di mantenere adeguatamente basso il livello della falda idrica superficiale” (Corte di Appello di Firenze 2824/06) al fine di evitare, quindi, un deterioramento delle murature e degli intonaci dovuti all’eccessiva umidità ai ristagni di acqua.

Ciò vale anche per gli edifici posti ai piani superiori poiché il beneficio riguarda anche le parti in proprietà comune nonché per le strade mantenute efficienti e le infrastrutture non deteriorate da eventi alluvionali; “la prevenzione di fenomeni di tipo alluvionale (...) rende una determinata area maggiormente appetibile per il mercato immobiliare. E dunque determina un incremento di valore “(Tribunale di Padova 16.02.2005). Il beneficio sussiste anche in presenza di fognatura che vede come recapiti i canali consorziali (CTR Rieti 28/04/2006 e CTR Firenze 71/30/06).

1.3. Il contributo consortile e il perimetro di contribuenza

Il tributo di bonifica trova il proprio fondamento normativo nel R.D. 215/33 che all’ art. 17 prevede che “La manutenzione e l’esercizio delle opere di competenza statale, sono a carico dei proprietari degli immobili situati entro il perimetro di contribuenza (cioè il territorio che racchiude tutti gli immobili che ricevono il beneficio ed è gravato dall’onere di contributo vd art. 3.4 ndr) (...)”.

I contributi di bonifica hanno natura tributaria rientrando nella definizione di tributo ex art. 23 Costituzione (in questo senso, ad esempio vedi sentenza del Tribunale di Padova 34/2005) secondo un orientamento consolidatosi nel tempo di cui sono testimonianza la sentenza della Corte Costituzionale n. 55 del 03.05.63 e le numerose pronunce delle SS.UU della Cassazione fin dalla seconda metà del XX secolo, come la n. 4542/86, n. 662/79, n. 8607/87 e numerosissime sentenze delle Commissioni Tributarie.

Il tributo di bonifica nel R.D. 215/33 art. 21 comma 1 viene definito come onere reale in quanto peso inerente il fondo. Il tributo è esigibile con le norme ed i privilegi stabiliti per l'imposta fondiaria, a norma dell’art. 21 del Rd 215/33.

Il Codice Civile, all’articolo n. 864 ha confermato tale impostazione, prevedendo che “i contributi dei proprietari nella spesa di esecuzione, manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica (...) sono esigibili con le norme e i privilegi stabiliti per l'imposta fondiaria”. Ai crediti per contributi di bonifica, gli artt. 2775 e 2780 del Codice Civile attribuiscono la natura di privilegio speciale sugli immobili che traggono beneficio dalle opere di bonifica.

La Giurisprudenza nel corso del tempo ha confermato che la ricomprensione dell'immobile nel perimetro di contribuenza e la relativa valutazione nell’ambito di un piano di classifica approvato, comportano una “presunzione” di sussistenza del beneficio (in questo senso Cassazione 21369/2012, 13169/2014).

Il perimetro di contribuenza non necessariamente coincide con il perimetro del comprensorio, ma consiste in quell’area “posta all’interno del comprensorio, che gode o godrà dei benefici derivanti dalle opere realizzate o realizzande e che sola potrà essere sottoposta a contribuzione” (Cassazione 4513/2009).

La Corte Costituzionale (sentenze n. 55/1963 e 5/1967) afferma che l’obbligo di contribuenza per i

proprietari consorziati non deriva da un impegno di natura contrattuale-associativo, bensì da un obbligo imposto dalla legge.

Tale tributo viene poi riscosso con le modalità delle imposte dirette e quindi mediante iscrizione a ruolo.

1.4. L'istituzione del Consorzio 1 Toscana Nord

Alla L.R. 34/94 seguì un'intensa azione amministrativa regionale di riduzione del numero dei Consorzi di Bonifica a partire dalla delibera del Consiglio Regionale n. 315/1996 di suddivisione del territorio toscano in 26 comprensori di Bonifica regionali, 13 attribuiti a Consorzi di Bonifica e 13 a Comunità Montane.

Sul territorio assegnato all'attuale Consorzio 1 Toscana Nord, vi erano i seguenti comprensori ex L.R. 34/94 e operavano gli Enti per ognuno di seguito specificati:

- Comprensorio n. 1 "Lunigiana" – Unione dei Comuni Montana Lunigiana;
- Comprensorio n. 3 "Massa Carrara" – Unione dei Comuni Montana Lunigiana;
- Comprensorio n. 4 "Valle del Serchio" – Unione dei Comuni Mediavalle;
- Comprensorio n. 11 "Versilia" – Consorzio di Bonifica Versilia Massaciucoli;
- Comprensorio n. 12 "Pianura lucchese" – Consorzio di Bonifica Auser-Bientina;
- Comprensorio n. 13 "Padule del Bientina" – Consorzio di Bonifica Auser-Bientina;

Ex comprensorio 11 Versilia-Massaciucoli

Fino dal 1955, a seguito della fusione di tre preesistenti Consorzi di Bonifica, fu istituito in Versilia il Consorzio di Bonifica della Versilia che operava su 5.040 ettari nei comuni di Viareggio, Pietrasanta, Massarosa e Camaione.

Con D.C.R.T. n. 410 del 03.10.89, nel Consorzio di Bonifica della Versilia andò a confluire il Consorzio di Bonifica del Lago di Porta che operava sui comuni di Seravezza, Forte dei Marmi e Montignoso. Al Consorzio di Bonifica furono inoltre assegnate le competenze sul territorio di Viareggio, a sud del canale Burlamacca (Bonifica di Levante).

Con la L.R. 17 del 03.02.1995, furono attribuite al Consorzio di Bonifica della Versilia, le funzioni dei soppressi Consorzi di Bonifica idraulici di III categoria del Torrente Baccatoio, del Fiume Camaione, del Fiume Versilia e Rio Strettoia.

Con D.C.R.T. n. 433 del 29.12.97 in attuazione della L.R. 34/94, fu soppresso il Consorzio di Bonifica del Lago e Padule di Massaciucoli – Bacino Meridionale Pisano, e ne furono attribuite le funzioni al Consorzio di Bonifica della Versilia, che mutò la denominazione in Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciucoli: a esso fu assegnata la gestione dell'intero comprensorio di Bonifica n. 11 "Versilia".

Tale Ente successivamente acquisì le funzioni del Consorzio di Bonifica idraulico di Avane (soppresso con delibera del Consiglio Regionale Toscana n. 80 del 13 Aprile 1999), del Consorzio di Bonifica Bucine di Filettole (soppresso anch'esso con D.C.R.T. n. 80 del 13.04.99) e infine le funzioni del Consorzio di irrigazione del Fiume Camaione a Ponente (a seguito di sua soppressione avvenuta con D.C.R.T. n. 99 del 27.04.99). Con delibera del Consiglio Regionale n. 85 del 27.09.2005, veniva disposta, infine, la

soppressione del Consorzio di irrigazione del Fiume Lombricese e il passaggio delle sue competenze al Consorzio di Bonifica Versilia-Massaciuccoli.

Ex comprensori 12 e 13 Pianura Lucchese e Bientina

Nei territori degli ex comprensori 12 e 13 (Pianura lucchese e Padule di Bientina) la nascita del Consorzio, in attuazione di una specifica previsione normativa L.R. 34/94, è avvenuta dal basso, per diretta scelta dei territori.

Nel 1997, unico esempio in Toscana, nell'ex comprensorio 13 furono le Amministrazioni pubbliche e anche soggetti privati a consorzarsi volontariamente all'allora Consorzio Padule di Bientina, fino ad addivenire alla quota del 10% di adesioni del territorio di competenza, stabilita dalla Regione come soglia per ottenere la competenza su tutto il comprensorio: la Delibera del Consiglio Regionale della Toscana n. 272 del 23 luglio 1997 prese quindi atto di tale volontà.

Successivamente, con Delibera del Consiglio regionale n. 221 del 14.07.98, furono soppressi i Consorzi di Bonifica idraulici di difesa e di scolo operanti nel territorio: e cioè il Consorzio idraulico Fosso Serezza, il Consorzio delle Botronaie, il Consorzio di Scolo di Guamo e il Consorzio Rii di Massa e Santa Caterina.

Sei anni dopo, con Deliberazione del Consiglio regionale n. 139 del 10.11.2004, la Regione Toscana ha assegnato al Consorzio di Bonifica Auser-Bientina la gestione del comprensorio 12 "Pianura Lucchese".

In data 27 ottobre 2005 con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 106/2005 veniva soppresso il Consorzio idraulico del Serchio n. 5, che aveva operato fin dal 1870 per la manutenzione e riparazione delle opere di difesa contro le minacce del Fiume Serchio in destra idraulica nelle sezioni di Monte San Quirico, Sant'Alessio e Carignano.

Successivamente con Deliberazione di Consiglio Regionale n. 29 del 2006 veniva soppresso il Consorzio idraulico n. 6 che operava in sinistra del Serchio, in particolare fra il Canale Ozzeri e i territori a sud dell'abitato di Lucca.

Ex comprensori Massa Carrara e Lunigiana

Il processo di riforma interessò anche l'ex comprensorio 3 Massa e Carrara per il quale la Regione Toscana con Delibera del Consiglio Regionale n. 122 del 05.10.2004 attribuì alla Comunità Montana Lunigiana le funzioni di cui all'art.12 della L.R. 34/94 e l'ex comprensorio 1 Lunigiana per il quale la Regione, a seguito della soppressione dei Consorzi di Bonifica montani ad opera della L.R. n. 83 del 23 dicembre 1977 con trasferimento delle funzioni alla Comunità Montana competente per territorio, attribuì, con propria Deliberazione del 18 ottobre 1982, alla Comunità Montana della Lunigiana "tutti i compiti relativi alla liquidazione del Consorzio di Bonifica interregionale di bonifica montana della Lunigiana e della zona marittima delle Alpi Apuane, ivi compresi quelli relativi alla emissione dei ruoli di contribuenza" (vedi Piano di classifica degli immobili per l'ex comprensorio 3 Massa e Carrara e 1 Lunigiana).

Nella stessa deliberazione inoltre è stata revocata la deliberazione del C.R. n.379 del 1999 con la quale era stato istituito il Consorzio di Bonifica Montana Apuano ed è stato soppresso il Consorzio di Miglioramento Fondiario della Fossa Maestra e nel contempo attribuite le funzioni da esso svolte all'Unione di comuni Montana Lunigiana, ex Comunità Montana della Lunigiana.

Con delibera del Consiglio Regionale n. 42/2006, sempre nell'ottica di una maggiore razionalizzazione del territorio, fu soppresso il Consorzio di miglioramento fondiario del canale di Brugiano e ne furono attribuite le funzioni alla Comunità Montana della Lunigiana.

Ex comprensorio 4 Valle del Serchio

L'opera di riforma avviata dalla L.R. 34/94 interessò anche la zona della Valle del Serchio, che riguardava l'ambito territoriale di cinque Comunità Montane (Media Valle del Serchio, Garfagnana, Appennino Pistoiese, Area Lucchese, Versilia).

L'art. 53 della L.R. 34/94 prevedeva che "nei comprensori di bonifica nei quali non sia stato costituito un Consorzio su iniziativa degli interessati, le funzioni di cui all'art. 12 sono esercitate, nei casi di cui al comma 2, dalle Comunità montane competenti per territorio".

Come si legge nel piano di classifica approvato con Delibera del Consiglio della Comunità Montana Media Valle del Serchio n. 17 del 29.09.2005, ognuna di queste Comunità Montane non presentava i requisiti per avere attribuite le funzioni consortili in modo individuale e, pertanto, in data 20 maggio 1999 fu firmata una convenzione per l'esercizio in comune delle funzioni consortili nell'intero comprensorio (individuato nel comprensorio 4) e inoltre, ai sensi dell'art. 53 comma 5 della L.R. 34/94), la Comunità Montana della Media Valle del Serchio fu individuata l'Ente capofila per lo svolgimento di tali funzioni.

Comprensorio del Consorzio 1 Toscana Nord

Il comprensorio su cui opera il Consorzio 1 Toscana Nord è il risultato della fusione di sei precedenti comprensori, previsti dalla L.R. 34/1994, abrogate dalla L.R. 79/2012.

Al momento dell'insediamento dei nuovi organi, avvenuto il 21 marzo 2014, ai sensi dell'articolo 33 comma 1 della L.R. 79/2012, il Consorzio 1 Toscana Nord ha iniziato ad operare, subentrando ai soppressi Consorzi di Bonifica del Versilia e della Pianura Lucchese e di Bientina, nonché dei Comprensori di Bonifica Lunigiana e Massa-Carrara e Valle del Serchio, subentrando in tutti i rapporti giuridici attivi e passivi, dei soggetti soppressi.

Per la gestione dei territori dove operavano in precedenza le Unioni dei Comuni, sono state stipulate delle convenzioni con le stesse, con la particolarità che la convenzione con l'Unione dei Comuni Montana-Lunigiana ha stabilito che la gestione della bonifica su quei territori sarà effettuata direttamente dal Consorzio.

CAP. 2 OGGETTO E SCOPO DEL PIANO DI CLASSIFICA

Il presente Piano ha, quindi, lo scopo di individuare i rapporti di beneficio tra l'attività di bonifica e gli immobili ricadenti nel perimetro di contribuenza del comprensorio del Consorzio 1 Toscana Nord.

2.1. Il richiamo alle linee guida

L'articolo 37 della L.R. 79/2012 prevede che la redazione dei Piani di Classifica dei Consorzi avvenga in aderenza alle Linee Guida e la Regione Toscana ha approvato tali Linee Guida con Deliberazione del Consiglio n 25 del 24/03/2015; il presente Piano di classifica tiene conto dei contenuti delle Linee Guida Regionali.

Le Linee Guida definiscono i contenuti dei Piani di classifica, i cui contenuti principali sono i seguenti:

- l'identificazione del territorio che trae beneficio dall'attività di bonifica, e quindi la sua delimitazione data dal perimetro di contribuenza;
- l'articolazione del territorio nelle sue caratteristiche principali, geofisiche, idrogeologiche ed idrauliche, con riferimento in particolare al reticolo di gestione ed alle opere censite, abbinate all'uso del suolo, ovvero alla natura dei beni presenti (terreni e fabbricati), alla sua infrastrutturazione ed alle caratteristiche di urbanizzazione, con le sue tendenze evolutive;
- la descrizione delle attività necessarie alla gestione, esercizio e mantenimento dell'integrità e funzionalità delle opere, comprensiva anche della sorveglianza e controllo del sistema idraulico;
- la delimitazione delle aree omogenee per quanto riguarda i valori degli indici tecnici collegati sia alle caratteristiche territoriali sia alle attività svolte; delimitazione che deve essere riferita al foglio e/o alla particella catastale

2.2. Criteri ed aspetti principali

E' ormai consolidato in giurisprudenza che il vantaggio diretto per l'immobile deve ritenersi presunto in ragione dell'avvenuta approvazione del Piano di classifica e dell'inserimento dell'immobile nel perimetro di contribuenza (vedi, tra le altre, Cassazione n. 21370, n. 21371, n. 21372, n. 21374, n. 21375, n. 21376 e n. 21377 30/11/2012 o n. 421/2013).

Esplicativa sulle logiche che stanno alla base del Piano di classifica, appare la Corte di Appello di Firenze nella sentenza 101146/04 che spiega che *"la ripartizione del contributo, la quale, idealmente, dovrebbe avvenire pro quota secondo il grado di partecipazione di ognuno al beneficio generale (...), è praticamente impossibile perché nessuno può dire in caso di esondazione del fiume o di franamento della montagna, se ad avere più danni sarà il cinema del paese o le case accanto (...). Soccrono perciò dei criteri predeterminati e presuntivi"*, cioè gli indici di beneficio.

L'art. 28 della L.R. 79/2012 prevede che *"Il Consorzio di Bonifica, ai fini dell'imposizione del contributo consortile, predispono il Piano di classifica degli immobili ricadenti nel perimetro di contribuenza,*

sulla base delle linee guida approvate dal Consiglio regionale ai sensi dell'articolo 22, comma 2, lettera c)", chiarendo poi che "Il Piano di classifica individua i benefici derivanti dall'attività del Consorzio, stabilisce i parametri per la quantificazione dei medesimi, determina i relativi indici di contribuenza e definisce, con cartografia allegata, il perimetro di contribuenza, con l'individuazione degli immobili soggetti al pagamento dei contributi consortili, secondo quanto previsto all'articolo 29".

Nel Piano di classifica sono quindi individuati i benefici derivanti agli immobili consorziali e vengono elaborati gli indici per la quantificazione di tale beneficio.

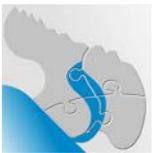
Il beneficio idraulico e di presidio idrogeologico corrisponde alla diversa entità del danno che viene evitato con l'attività di bonifica, o meglio al diverso rischio idraulico cui sono soggetti gli immobili.

Il beneficio di disponibilità irrigua (pure di natura economica) deriva della presenza e dal mantenimento in efficienza di un sistema di opere di irrigazione; comporta un maggior valore dei terreni in quanto, in conseguenza della disponibilità di acqua, essi sono potenzialmente più produttivi.

Gli indici di beneficio previsti dalle Linee Guida e individuati nel presente Piano di classifica, utilizzano sia parametri tecnici (la localizzazione dell'immobile rispetto alle caratteristiche del territorio e all'entità/densità delle opere di bonifica e idrauliche in gestione all'Ente, ecc) che economici (le entità dei valori economici degli immobili tutelati con l'attività svolta dal Consorzi di Bonifica), il che consente di ripartire il beneficio con criteri di equità, per cui per esempio in un'area caratterizzata dagli stessi valori discendenti dall'applicazione dei parametri tecnici, il tributo sarà più elevato a seconda del valore dell'immobile.

Il Piano di classifica è cosa diversa dal Piano di riparto della contribuenza.

Quest'ultimo, previsto esplicitamente dal Piano di Classifica, è l'atto con cui viene stabilito, ogni anno, l'ammontare del contributo consortile a carico di ciascun immobile in proporzione ai benefici individuati nel Piano di Classifica stesso tramite un calcolo parametrico spiegato più avanti (sez. VII e sez. VIII). Di fatto, quindi, l'entità del contributo consortile viene definito ogni anno sulla base delle spese richieste, del beneficio (indice tecnico e indice economico) e delle modifiche avvenute nella banca dati del Catasto Consortile.



SEZ. II PRESENTAZIONE GENERALE DEL COMPENSORIO

CAP. 1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E STORICO

1.1. Il comprensorio e la sua evoluzione

Versilia

L'attività di bonifica nell'area versiliese risale ad epoca romana, derivanti dalla necessità di garantire una regolare e costante fruibilità del territorio che aveva una posizione strategica per due aspetti fondamentali:

- la fascia costiera della Versilia era fino dall'antichità un passaggio obbligato per i collegamenti viari lungo la costa tirrenica, da Roma e dall'Italia tirrenica centrale in direzione della Liguria e della Gallia in quanto percorsi alternativi interni, nelle valli quasi parallele alla costa (Lunigiana e Garfagnana), non erano sempre praticabili o disponibili; d'altra parte, i trasferimenti lungo costa, soprattutto nel caso di movimenti di forze militari, presentavano il vantaggio, anche logistico, dell'appoggio di flotte in navigazione di cabotaggio;
- la presenza, nel prossimo retroterra montano, di attività estrattive marmifere e la conseguente necessità di collegamenti con il mare per il trasporto dei blocchi rendeva necessaria la disponibilità di strade di collegamento con i punti di approdo, attraverso la fascia pianeggiante compresa fra il piede dei rilievi ed il cordone litoraneo.

Le bonifiche di epoca romana, infatti, non sono andate oltre le opere connesse con la viabilità. Il Medio Evo coincise, anche per la Versilia, con una fase di abbandono delle iniziative e delle attività di bonifica, fino al XIV secolo, quando la Repubblica di Lucca iniziò la lunga serie di reiterati interventi di risanamento del territorio che, con esiti diversi, furono intrapresi fino alla metà del secolo XIX, quando il territorio lucchese fu annesso al Granducato di Toscana e, pochi anni dopo, al Regno d'Italia.

Obiettivo centrale della politica di bonifica lucchese in Versilia fu il risanamento del complesso lago-padule del Massaciuccoli che ostacolava le comunicazioni della città con il mare e con il porto di Viareggio: un centro che stava rapidamente sostituendo altri approdi siti più a Nord, ma la cui espansione sul territorio immediatamente retrostante era frenata dalla presenza delle paludi suddette.

Anche la politica di bonifica attuata con alterna fortuna dalla Repubblica di Lucca era perciò motivata, come quella romana, dall'esigenza di garantire stabili e sicuri collegamenti viari; solo che per Lucca era fondamentale il collegamento con il mare e in particolare con l'approdo di Viareggio. Il modello di sviluppo (per usare un'espressione impropria per un periodo ben lontano dalle tematiche della programmazione) prevalente a Lucca si basava infatti sul potenziamento degli scambi commerciali attraverso le valli interne (Garfagnana e Lunigiana) e per via marittima; da ciò il ruolo crescente di Viareggio.

Anche la politica di approvvigionamento cerealicolo era basata più sulle importazioni via mare che sullo sviluppo dell'agricoltura. Dal XVII secolo l'intervento bonificatorio nei bacini estesi a monte di Viareggio fu sollecitato e fiancheggiato da una proprietà terriera abbastanza attiva e dalla presenza di interessanti bacini di manodopera nel retroterra collinare e montano che garantivano il lavoro necessario per le canalizzazioni, le arginature, le mazzuolature, le colmate e nei quali si potevano scegliere le famiglie

contadine da insediare, per lo più in forme precarie, nelle aree in corso di bonifica.

Risale agli anni Trenta di questo secolo la diffusione del sistema dei "camporaioli", particolare forma di mezzadria senza casa sul fondo. Le opere più rilevanti ebbero lo scopo di agevolare il deflusso delle acque del Massaciuccoli al mare portando alla creazione del fosso di Burlamacca, l'opera di scolo fondamentale di tutto il territorio compreso fra il Massaciuccoli e la Gora di Stiava, nella quale il fosso stesso confluisce dopo avere raccolto le acque convogliate da altre canalizzazioni, per poi sboccare a mare attraversando l'abitato di Viareggio.

All'inizio del XVIII secolo fu aperto il canale della Bufalina che, con un tracciato diretto, attraverso la macchia di Migliarino, doveva consentire un più rapido deflusso delle acque dal lago al mare, ma le caratteristiche plano-altimetriche e geopedologiche del territorio e la carenza di manutenzioni costanti - a differenza del fosso Burlamacca, il fosso della Bufalina attraversava un territorio a macchia non interessato da attività produttive di tipo continuativo - determinò frequenti insabbiamenti. L'indubbia utilità di tale opera, destinata ad abbassare il livello del lago e, con esso, delle paludi a monte di Viareggio, non godendo del vantaggio della presenza di frontisti e di beneficiari diretti, fu in parte vanificata da una manutenzione discontinua affidata agli interventi pubblici.

Come è noto, le tecniche allora disponibili per la bonifica erano limitate alle canalizzazioni di deflusso per caduta, alle colmate ed alle mazzuolature, ma la bassa quota dei terreni, oltre a limitare i campi di applicazione delle canalizzazioni di deflusso, esponeva i canali stessi all'inversione del corso delle acque, nei tratti prossimi al mare, per effetto delle alte maree e dei venti di libeccio. Per ovviare a questo problema furono costruite chiuse mobili, che rimanevano aperte finché il deflusso delle acque al mare non era impedito dall'entrata delle acque salse che, per l'inversione della corrente provocavano la chiusura delle paratie mobili.

Per alzare le quote dei terreni, si ricorse abbondantemente alle colmate, ma la modesta dimensione dei bacini imbriferi e della portata solida dei corsi d'acqua non consentiva certo di ridurre i tempi, di per sé molto lunghi, di tale tecnica. Un progetto suggestivo, sviluppato e sostenuto da autorevoli tecnici e scienziati italiani e stranieri, mirava a deviare il corso del Serchio nel bacino del Massaciuccoli per utilizzare le sue portate solide per le colmate in atto. La complessità e l'onerosità dei diversi progetti proposti, insieme alla difficoltà di trovare un'intesa operativa con il Granducato di Toscana, non consentirono di passare all'attuazione.

Anche nella pianura a Nord-Ovest di Viareggio, stagni e paludi erano il motivo dominante del paesaggio fino all'inizio del secolo attuale, anche se non erano mancati interventi dei Medici durante i secoli XVI e XVII; in particolare, si ricorda la canalizzazione del fiume Versilia e del torrente Montignoso che furono convogliati nell'alveo del Lago di Porta per avviare il processo di colmata, ma la successiva mancanza di una reale e continua attività nella manutenzione e nello sviluppo delle opere rallentò fortemente l'ultimazione della bonifica. Il lavoro di colmata del lago di Porta fu praticamente completato all'inizio del secolo ma il sistema idraulico fiume Versilia - Lago di Porta - Foce del Cinquale divenne sempre più isolato, rispetto alla ristretta pianura attraversata, tanto che, a causa della quota raggiunta con le perduranti colmate, non solo non era più in grado di ricevere le acque di deflusso dei circostanti terreni di pianura, ma, in caso di piena, costituiva una vera minaccia per essi.

Per questo fu realizzato, ad opera del Genio Civile di Lucca, un intervento organico di potenziamento delle arginature del Versilia, del Porta e del Cinquale e di canalizzazione delle acque di

destra e di sinistra di tale sistema. Si adottò, così, un sistema di bonifica intermittente regolato da saracinesche mobili per consentire il deflusso nel Cinquale delle acque del basso bacino quando il livello interno delle acque lo consentiva. Tale tecnica, adottata con esito soddisfacente in altre e diverse condizioni ambientali, presuppone una sostanziale disparità tra i tempi di corrivazione delle acque alte del bacino rispetto a quelli delle acque basse, per cui le piene interne non coincidono con quelle esterne rispetto al sistema idraulico ricevente. Inoltre, le canalizzazioni esterne debbono essere dotate di casse di espansione, del tutto assenti nel caso in esame, destinate ad invasare le acque basse fino al superamento della fase di piena nel canale ricevente. La situazione idraulica si presentava perciò del tutto insoddisfacente fino alla metà del XX secolo, anche se non sono mancati interventi di manutenzione e di potenziamento dei manufatti realizzati.

Pianura Lucchese e del Bientina

Le più antiche notizie storiche sul Fiume Serchio risalgono al geografo greco Strabone (64 a.c.-21 d.c.) che scrive nel trattato "Geographica" che la città di Pisa si trova fra due fiumi confluenti: l'Arno e l'Auser. Successivamente ne parla lo scrittore latino Plinio il Vecchio in "Naturalis Historia", dove afferma che Pisa è situata fra i fiumi Auser ed Arno. Gregorio Magno, papa dal 590 al 604 racconta, in un brano dei suoi "Dialoghi", del miracolo compiuto dal vescovo Frediano di Lucca.

Quest'ultimo avrebbe cambiato il corso del fiume Ausarit, che scorreva presso le mura della città e che spesso inondava la campagna danneggiando le coltivazioni, con un semplice rastrello. Gli scrittori del tempo presentano il fiume con un nome diverso: Ausar (Strabone), Auser (Plinio il Vecchio), Ausur (Rutilio Namaziano), Anser (Cassiodoro), Ausarit (Gregorio Magno) ed il fiume continuerà a cambiare nome nei secoli successivi, come scritto in alcuni documenti alto medievali che riportano il nome del fiume variabile intorno a due temi principali: Auser ed Auserculus. Il corso orientale veniva chiamato Auser (Austere, Ausare, Ausure, Osare) e quello occidentale Auserculus (Auserculo, Auserclo, Serculo, Serclo, Serchium).

Non è noto a quando risale questa doppia denominazione ma potrebbe risalire al tempo in cui l'Auser era il corso principale e l'Auserculus (piccolo Auser) quello secondario. In seguito l'Auser scompare e l'Auserculus (oggi chiamato Serchio) diventa il corso principale. L'idrografia della piana lucchese si presentava quindi chiusa a settentrione dalle Apuane e dalle Pizzorne, col monte Pisano di fronte e due sbocchi uno attraverso la depressione di Bientina verso l'Arno e l'altro su quella di Riprafatta. Nella piana le acque del Serchio divagavano attraverso una fitta serie di rami principali e di piccoli corsi.

Alcuni storici moderni ritengono che in questo periodo il Serchio sia stato un affluente dell'Arno mentre altri sostengono che già allora il fiume abbia avuto la sua foce direttamente in mare. Gli autori latini indicano la confluenza fra il Serchio e l'Arno in prossimità di Pisa, e tale indicazione sembra pertanto sufficientemente confermata, anche tenendo conto che in epoca romana la linea di costa era arretrata di circa 5 km, quindi fino a San Pietro a Grado, e che il corso finale dell'Arno, prima della sua rettifica del 1340-1341, era molto tortuoso. Contraddicendo Strabone e gli altri autori latini un documento antichissimo, la Tavola Peutingeriana, una carta disegnata da anonimo nel II secolo d.c., sembrerebbe avvalorare invece l'ipotesi di una foce diretta in mare. I corsi del Serchio che attraversavano la piana rappresentarono un problema per l'insediamento delle popolazioni, ma al tempo stesso favorirono lo sviluppo agricolo e commerciale dell'area. Il toponimo Lucca, da una radice "luk", luogo paludoso, di origine celto-ligure, fa intuire che si trattava di un villaggio, poi di una città, fondato in vicinanza delle acque.

Dopo l'intervento del Vescovo Frediano non si raccolgono notizie di altri lavori eseguiti sui rami del fiume nel periodo longobardo e, successivamente, carolingio. Dalla fine del 1100, con l'affermarsi delle istituzioni comunali, la regolazione delle acque del Serchio rappresentò uno dei maggiori problemi per il governo lucchese. Il problema principale era quello di riunire in un solo alveo i corsi del fiume e probabilmente il primo lavoro, rivolto a questo scopo, fu la costruzione di un grosso e robusto muro a Saltocchio. Questo muro è stato costruito, secondo il Donati (1784), nei primi anni del 1300 a cura di Amedeo Fiatone e doveva impedire alle acque di scorrere verso sud-est interrompendo così la principale alimentazione del corso dell'Auser.

I lavori di arginatura non proseguirono, infatti lo storico fiorentino Giovanni Villari afferma che nel 1342 la Pianura di Lucca era ancora attraversata da tre rami del fiume (il corso orientale, quello orientale ed il corso che da San Pietro a Vico si gettava sulla città). Si ha poi una svolta decisiva per i lavori di arginazione con la costituzione di una speciale magistratura per il fiume, l'Offizio sopra il fiume Serchio, avvenuta nel 1505. Nel 1538 l'Offizio deliberò di riunire in un solo alveo dal ponte di Moriano fino a quello di San Quirico, i rami del Serchio. L'Argine grande di Saltocchio, come venne chiamato, fu costruito negli anni 1552-1553, secondo un progetto dell'ingegnere Giovanni Maria Combi.

Il 14 ottobre 1569 l'Offizio deliberò il prolungamento della nuova arginatura dal Ponte di San Quirico fino al ponte di San Pietro; i lavori vennero eseguiti sotto la direzione di prete Piero della Lena nel 1588. I nuovi argini non risultarono sufficienti e nel 1623 una grande piena travolse nuovamente gli argini ad est verso la città di Lucca e le acque del Serchio allagarono le campagne e si scaricarono nuovamente nel lago di Bientina. Lo stesso avvenne con la piena del 1695. Il 20 agosto 1699 fu decretata la costruzione di un nuovo argine, l'argine reale, dal Ponte di Moriano a quello di San Quirico.

L'argine fu costruito nel 1728 ma risultò ancora una volta troppo basso e non riuscì ad evitare ulteriori inondazioni. Nel 1761 fu chiamato a far parte della magistratura del fiume l'esperto in idraulica e ingegneria Gian Attilio Arnolfini che cominciò a sostituire le gabbionate in legname ripiene di ghiaia con scogliere in massi di grandi dimensioni. Vennero costruite 12 miglia di robusti argini che resistettero alla piena del 1772. Nel 1812 una nuova piena, che minacciò il centro storico della città di Lucca e distrusse il ponte di Monte San Quirico, fu contenuta dalle arginature dell'Arnolfini ma dimostrò ancora una volta l'alta pericolosità del fiume Serchio. Negli anni compresi fra il 1820 ed il 1830 l'architetto Nottolini, che aveva già progettato il nuovo ponte sul Serchio a Monte San Quirico (1821-1824), venne nominato Sovrintendente agli Argini del Serchio. Nottolini fece rettificare in alcuni tratti il corso in alcuni tratti il corso del fiume, in modo particolare nella zona di Carignano, prima di Ponte San Pietro, a realizzare, nel tratto interessato dalla confluenza del Rio Contesora, una prima scogliera, cui ne furono poi aggiunte altre in diversi tratti del fiume. Ma soprattutto, a partire dal 1826, furono costruiti gli argini e le golene che ancora oggi corrono lungo il Serchio da Ponte a Moriano fino a Ripafratta. Il risultato di tutti questi interventi si rivelò positivo per la piana lucchese; anche in occasione della piena del 2 ottobre 1836 (in quell'occasione la Lima devastò il territorio di Bagni di Lucca) che, scrive il Nottolini, fu di cinque braccia superiore a quella del 1812, il Serchio non uscì dai nuovi argini da poco costruiti.

Gli argini costruiti da Nottolini costituiscono la sistemazione definitiva del tratto del fiume Serchio presso la città di Lucca e rimangono ancora attuali per la difesa del territorio. Con Decreto Ministeriale del 6 novembre 1931 l'argine sinistro del Fiume Serchio veniva classificato di II categoria. I lavori di bonifica dell'inizio del '900 interessarono anche i corsi d'acqua minori tributari del Fosso Ozzeri e furono realizzate

importanti lavori di sistemazione, in particolare in prossimità dello sbocco dei torrenti Vorno e Guappero, furono costruiti “bottacci” di grandi dimensioni ad oggi molto efficaci come casse di espansione.

A seguito dei lavori di sistemazione del corso del Serchio, il tratto di fiume Auser, che si dirigeva in passato verso il lago di Bientina, si è progressivamente ridotto sino alla definitiva scomparsa. Il primo che pensò nel 1842 al suo completo essiccamento fu Manetti, che messi in luce per i successi riportati in Valdichiana e in Maremma, poté facilmente convincere Leopoldo II a costruire una grandiosa botte sotfluviale sotto l’Arno (che nella parte vuota interna era lunga 255 metri, larga 9 e alta 3,5), a riscavare, ampliare e collegare il Canale Imperiale con la fossa chiara di Fornacette e a portarlo di qui in corso autonomo fino al Calabrone e al mare di Livorno lungo lo scolmatore dell’Arnaccio. Così il 10 aprile del 1852 il granduca, quando ormai da qualche anno il territorio dell’ex ducato di Lucca era stato annesso al Granducato di Toscana, autorizzò l’inizio dei lavori, che al momento della caduta della dinastia lorenese erano pressoché compiuti con una spesa di tre milioni e mezzo di lire, anche se toccò al Governo italiano perfezionarli nel 1863 e prosciugare così quasi per intero il lago nel giro di qualche decennio.

Massa, Carrara, Lunigiana

L’ambito della Costa Apuana è costituito da un mosaico di paesaggi che si sono modellati nel tempo nel contesto delle dinamiche di formazione ed evoluzione geologica e geomorfologica di questo settore dell’Appennino settentrionale. I paesaggi dominanti sono quelli del nucleo montuoso delle Alpi Apuane, paragonato dal geografo Emanuele Repetti nel XIX secolo ad “un mare in burrasca istantaneamente pietrificato”, che si contrappone alla vasta pianura litoranea, ormai ampiamente urbanizzata. Le Alpi Apuane, come tutta la catena Alpi - Appennino, sono il risultato del corrugamento e della dislocazione tettonica terziaria dei domini Ligure e Toscano.

La loro genesi è legata all’esumazione del nucleo metamorfico apuano durante la fase distensiva dell’orogenesi appenninica, tra il Miocene (Tortoniano) e il Pleistocene. L’assetto attuale della geologia apuana consiste in una finestra tettonica in cui affiorano i terreni metamorfici dell’Autoctono Auctt. e dell’Unità di Masa (strutturati in pieghe isoclinali), sormontati e circondati dall’Unità della Falda Toscana e dalle Unità Liguri, e in cui è possibile decifrare il comportamento della struttura profonda della catena. Le rocce che costituiscono la dorsale montuosa sono tra le più antiche dell’intera appenninica, risalenti al Paleozoico, e comprendono litologie metamorfiche e non di diversa natura: al nucleo si ritrovano formazioni rocciose appartenenti al Complesso Metamorfico Apuano (Autoctono Auctt.) costituito da rocce calcaree e non, tra cui i famosi Marmi, la cui coltivazione inizia in epoca etrusco - romana.

Nel Pleistocene (circa 1,8 milioni di anni fa) la catena apuana venne interessata dall’azione dei ghiacciai, in particolare nell’ultimo periodo glaciale, il Wurm. L’azione glaciale modellò le cime e i versanti lasciando parecchi segni ancor’oggi visibili: seppur l’estensione dei ghiacciai fosse maggiore nel versante garfagnino delle Apuane dove queste evidenze sono meglio conservate, anche sul versante a mare è possibile rilevare tracce dell’estensione della calotta glaciale. Le Alpi Apuane sono, inoltre, una delle aree carsiche più importanti d’Italia e presentano fenomeni epigei e ipogei di particolare valore naturalistico e geologico. Sul versante versiliese – apuano la presenza di fenomeni superficiali è limitata a poche zone, mentre più esteso appare il fenomeno profondo che conta cavità estese.

La presenza di cavità relitte a quote generalmente superiori ai 1500 m s.l.m. e la datazione di speleotemi da diverse grotte apuane fanno risalire l’origine del carsismo ipogeo al Pliocene, in una fase

precedente al sollevamento delle Alpi Apuane. Alternanze di fasi di sollevamento e di stasi successive (Pleistocene medio-inferiore) hanno favorito una progressiva estensione del carsismo profondo e una riorganizzazione dei reticoli carsici preesistenti, soprattutto nel versante sud-occidentale del massiccio montuoso. La maggior parte delle cavità carsiche si sviluppa all'interno dei termini carbonatici della successione mesozoico - terziaria dell'Autoctono Apuano: gli ingressi di tali cavità sono concentrati soprattutto in zone coperte da ghiacciai durante l'ultima glaciazione. Dal nucleo montuoso si passa rapidamente a zone pianeggianti, separate dall'entroterra da sistemi collinari, costituiti da rocce appartenenti alla Falda Toscana e al Dominio Ligure.

La pianura appare attualmente costituita da una coalescenza di coni di deiezione olocenici, originati dai principali corsi d'acqua della pianura (Torrente Carrione, Fiume Frigido, Fiume Versilia, ecc), poggiati su conoidi pleistoceniche, oblitterati dalla profonda conurbazione che ne ha parzialmente mascherato le morfologie. Il substrato è costituito da più cicli di sedimenti di origine marina e continentale che hanno colmato una depressione tettonica subsidente (Bacino Versiliese – Pisano) delimitata da un sistema di faglie dirette a direzione appenninica che si sono formate durante la fase distensiva dell'orogenesi appenninica, a partire dal Miocene superiore. La depressione fa parte di un più ampio bacino che si estende tra le Apuane e i Monti Pisani (Dorsale Medio Toscana) ad est, i Monti Livornesi verso sud, e la dorsale sommersa di Viareggio ad ovest. La creazione della pianura è stata condizionata dalla tendenza alla subsidenza del bacino che, assieme alle oscillazioni del livello marino nel Pliocene e nel Pleistocene, ha favorito la deposizione dei sedimenti provenienti dall'erosione delle Alpi Apuane, e, a partire dal Pleistocene medio, dai Fiumi Magra, Serchio e Arno.

Attualmente il processo di subsidenza è ancora in corso, accentuato in alcune aree come quelle interessate da bonifiche dove il fenomeno è indotto a causa della costipazione dei terreni conseguente agli interventi effettuati nei primi anni del secolo XX. L'evoluzione naturale del fenomeno è influenzato anche dall'intensificarsi dei prelievi di acque di falda per usi agricoli, industriali e civili. La zona costiera è caratterizzata da un esteso litorale sabbioso che un tempo presentava un sistema di dune e aree retrodunali di cui rimangono attualmente pochi residui. Aree umide, un tempo estese su tutta la costa, si riconoscono lungo il litorale nelle aree retrodunali.

Tali aree costituiscono residui di zone più ampie bonificate a partire dal XVI secolo attraverso colmate e sistemazioni idrauliche, che hanno visto la deviazione di importanti fiumi come il Fiume Versilia e la creazione di un vasto reticolo di canali. Nell'entroterra permangono relitti di laghi costieri nell'area del Lago di Porta. La linea di riva ha subito nel tempo variazioni di conseguenza ai cicli di ingressione e regressione marina che hanno interessato questo settore di costa. In alcuni tratti dell'entroterra è possibile osservare i resti di un'antica falesia che testimonia la massima ingressione del mare olocenico (circa 5000 a.C.) nella piana apuana, come in quella versiliese.

L'evoluzione della struttura geologica e geomorfologica della Lunigiana segue le vicende che hanno portato alla formazione del settore di Appennino settentrionale a cui l'ambito appartiene. L'ossatura dei rilievi della Lunigiana fa parte della complessa struttura appenninica a falde e thrust costituitasi in più fasi tettoniche a partire dal Cretaceo inferiore, quando ha inizio la fase compressiva che ha determinato la messa in posto delle Unità Liguri su quelle Toscane. Grazie ad alcune finestre tettoniche (Finestra di Mommio e della Val Gordana) è possibile osservare la sovrapposizione dei due domini, mentre l'erosione selettiva ha riesumato in alcune aree (Bibola, conca di Zeri) lembi di masse ofiolitiche, testimonianza del

fondo dell'Oceano Ligure Piemontese che fu l'ambiente di deposizione delle Unità Liguri.

Le principali dorsali montuose e collinari corrispondono, generalmente, alle culminazioni di strutture tettoniche positive, alternate a depressioni vallive coincidenti con strutture sinformi, originatesi durante la fase compressiva e successivamente riprese durante la seguente fase distensiva, iniziata nel Tortoniano superiore e legata all'apertura del Mar Tirreno. Durante questa seconda fase la litosfera continentale si assottigliò progressivamente (rifting) e si iniziarono a formare una serie di fosse di origine tettonica e di dorsali parallele alla catena appenninica. Le unità precedentemente impilatesi si smembrarono a causa della formazione di una serie di faglie normali disposte, in questo settore, lungo sette diversi allineamenti, che generarono un esteso sistema di faglie vicarianti, che si sviluppano per lunghezze di oltre 10 km in direzione appenninica, con rigetti che superarono i 1500 metri.

L'insieme di queste faglie ha dato vita ad una fossa tettonica (graben del Magra), separata da alti strutturali (horst) dove affiora il substrato corrugato, che presenta versanti marcatamente asimmetrici ed che è caratterizzata da faglie ad alto angolo immergenti a sud ovest e da faglie meno inclinate immergenti a nord est, le principali delle quali appartengono al sistema di Groppodaloio, ad est, e di Mulazzo, a ovest. La presenza delle faglie spesso ha lasciato segni particolarmente evidenti nella morfologia, creando gradini, linee di cresta e tipiche faccette triangolari che interrompono il regolare andamento dei versanti. All'interno della depressione tettonica si formarono due distinti bacini fluvio – lacustri (bacino di Pontremoli e bacino di Aulla – Olivola), separati dalla soglia in Macigno della S.S. Annunziata, in cui si deposero, a partire dal Pliocene medio fino al Pleistocene inferiore (Villafranchiano – Rusciniano), sedimenti di diversa natura, dalle argille ai conglomerati. Lungo alcuni tagli di cava, tra cui la Cava di Casa Corvi, è possibile osservare la sequenza dei depositi di riempimento di questi bacini.

Al termine della fase distensiva assistiamo alla ripresa di un sollevamento che ha coinvolto alcuni settori del bacino e ha determinato un approfondimento del reticolo idrografico, legato profondamente all'assetto strutturale dell'area, e un forte incremento dell'energia del rilievo. Le dislocazioni tettoniche, tuttavia, continuano ad agire tutt'ora come testimoniano i numerosi terremoti avvertiti anche in tempi recentissimi. Durante le fasi iniziali della tettonica distensiva il reticolo idrografico seguì la direzione degli assi delle sinclinali e il Fiume Magra condivideva il proprio bacino con il Fiume Serchio. Successivamente, il sollevamento delle Alpi Apuane e l'approfondimento della depressione tettonica lungo la costa determinarono la deviazione del corso del paleo – Magra, che venne influenzato anche dalla messa in posto dei sistemi di faglie vicarianti che generarono le depressioni fluvio lacustri di Pontremoli e Olivola.

La ripresa del sollevamento e dell'attività delle faglie normali in tempi recenti è testimoniata dalla presenza di più ordini di terrazzi fluviali e da depositi di conglomerati sospesi rispetto all'alveo dei fiumi nelle zone interne della catena (conglomerato di Iera). Nell'andamento attuale del reticolo si riscontra il controllo strutturale dei piani di faglia, soprattutto dove le linee di frattura intersecano gli alvei di alcuni corsi d'acqua provocando sensibili variazioni di pendenza ed, in alcuni casi, originando salti d'acqua di una certa altezza (Cascate della Nerla e di Pracchiola). Nel tempo i rilievi sono stati modellati da diversi fattori (glacialismo, erosione fluviale, degradazione dei versanti, sedimentazione fluviale, ecc.) determinati dalle oscillazioni climatiche (periodi glaciali e interglaciali) che si sono susseguite nel Quaternario. In particolare, l'azione dei ghiacciai interessò la zona a partire da 1,8 milioni di anni fa, con una massima estensione durante l'ultimo periodo glaciale (Würm, tra 15.000 e 75.000 anni fa). Tracce di erosione glaciale (circhi glaciali e depositi morenici) si ritrovano nella zona di Vinca, Pizzo d'Uccello, Equi Terme (Solco d'Equi), e

lungo il crinale appenninico sul M. Orsaro, M. Marmagna, M. La Nuda, M. Sillara, M. Casarola, tra i monti Braiola e Tavola e tra il Monte Matto e il Monte Nagutto (circo glaciale "poltrona del vescovo").

L'avvicinarsi di periodi caldi e freddi e le conseguenti variazioni del livello del mare, hanno influenzato anche il modellamento dei fondovalle regolando l'avvicinarsi di periodi di erosione e di sedimentazione. Durante il periodo glaciale era favorita l'azione erosiva dei corsi d'acqua che ha determinato in alcuni casi la formazione di scarpate erosive e di tratti a meandri incassati come nel caso degli Stretti di Giaredo. Anche l'azione del carsismo ha interessato i rilievi costituiti da rocce carbonatiche: generalmente in Lunigiana le forme carsiche sono poco diffuse (Sassalbo, Alpi di Mommio), ad eccezione del settore delle Alpi Apuane che si trova lungo il confine sud-orientale dell'ambito, dove sono presenti numerose testimonianze di carsismo ipogeo e in minor misura epigeo. L'origine del carsismo ipogeo sulle Apuane si fa risalire al Pliocene, in una fase precedente al sollevamento della catena montuosa.

La maggior parte delle cavità carsiche si sviluppa all'interno dei termini carbonatici della successione mesozoico - terziaria dell'Autoctono Apuano: gli ingressi di tali cavità sono concentrati soprattutto in zone coperte da ghiacciai durante l'ultima glaciazione. Alcune di queste cavità mostrano tracce di frequentazione preistorica da parte dell'uomo, come la Tecchia d'Equi. Numerose sorgenti costellano il territorio, legate alle coltri detritiche, ai maggiori corpi di frana e alle fratture e faglie nelle rocce arenacee. Nella zona delle Alpi Apuane sono presenti, inoltre, manifestazioni idrotermali localizzate lungo gli allineamenti di faglia e i sovrascorrimenti che tagliano questa terminazione del nucleo metamorfico apuano. Già conosciute ai tempi dei romani erano le sorgenti termominerali di Equi Terme, dove scaturiscono anche due delle maggiori risorgenze carsiche delle Alpi Apuane, la Buca di Equi e la sorgente Barrila.

Valle del Serchio

L'ambito della Garfagnana e Val di Lima corrisponde in prevalenza ad una depressione strutturale maggiore (graben) ad andamento appenninico, sinforme, delimitata da alti strutturali (antiformi) corrispondenti alle catene montuose delle Alpi Apuane, ad ovest-sud ovest e della dorsale appenninica, a est-nord-est. Il Fiume Serchio ne percorre la parte mediana, incidendo i depositi alluvionali che ne riempiono il settore centrale. La porzione della Val di Lima corrisponde all'omonimo nucleo mesozoico che è costituito da una grande struttura plicativa a vergenza da orientale a nord orientale. La genesi e l'evoluzione dell'ambito è legata alle vicende geologiche che hanno coinvolto questo settore dell'Appennino settentrionale, una catena a falde di ricoprimento la cui complessa storia evolutiva è legata principalmente a due fasi tettoniche principali: una fase compressiva che, dal Cretaceo superiore al Miocene superiore, con la chiusura del paleo-oceano ligure - piemontese, ha determinato la messa in posto delle unità che costituiscono la catena (Dominio Ligure, Dominio Subligure e Dominio Toscano), ed una fase estensionale che, tra il Miocene superiore e il Pliocene inferiore, ha determinato la formazione di fosse tettoniche (graben), tra cui la Val di Serchio.

Questa valle, conosciuta anche con il nome di Graben della Garfagnana, è delimitata da sistemi di faglie normali, generalmente con direzione appenninica, che conferiscono ai fianchi della depressione un caratteristico profilo a gradinata. Successivamente a queste fasi si sono verificati eventi tettonici (neotettonica) che hanno condizionato lo sviluppo e l'approfondimento del reticolo idrografico, profondamente condizionato dall'assetto tettonico e strutturale dell'area, e hanno favorito l'evoluzione

geomorfologica della valle che si presenta, generalmente, profondamente incassata con versanti ripidi. Vari indizi, tra cui l'attività sismica, la presenza di più ordini di terrazzi e la riattivazione dell'erosione fluviale e torrentizia indicano che questi movimenti sono tutt'ora in atto.

Dal punto di vista morfologico, la valle presenta profonde differenze tra i due versanti e il fondovalle. Tale variabilità è legata, oltre all'assetto strutturale anche alla differenza di litologie che crea profonde differenze di paesaggio tra il settore nord-orientale, quello sud-occidentale e la parte mediana della vallata.

A sud-ovest, in corrispondenza del nucleo delle Alpi Apuane e delle vallate limitrofe, prevalgono gli affioramenti di rocce carbonatiche appartenenti al Dominio Toscano metamorfico e non (Autoctono apuano e Falda Toscana). La presenza di queste litologie favorisce lo sviluppo di versanti aspri e acclivi con ampie porzioni di roccia affiorante e pareti subverticali, mentre lungo il confine nord-orientale le formazioni affioranti sono costituite da Flysch arenacei, che vanno a formare la dorsale appenninica creando, solitamente, forme più arrotondate con vallate più aperte e coperte da vegetazione culminanti nelle morfologie di crinale che delimitano questo settore della Toscana. Lungo il settore appenninico sono presenti anche alcune finestre tettoniche (Ripa di Soraggio, Corfino, Val di Lima) che permettono l'affioramento dei nuclei mesozoici carbonatici della Falda Toscana, in cui si ripresentano forme simili al settore apuano.

Tra questi il più esteso è il nucleo mesozoico della Val di Lima dove le incisioni vallive del Torrente Lima, del Torrente Fegana e dei loro affluenti permettono di leggere la storia geologica di questo settore dell'Appennino lungo profondi canyon, il più spettacolare dei quali è l'Orrido di Botri. Al nucleo del graben affiorano litologie che variano dai depositi alluvionali recenti, ai depositi fluvio - lacustri post-orogenetici, in contatto con depositi litoidi appartenenti al dominio Ligure (prevalentemente arenaceo - marnosi e argillitici) e alla parte sommitale della Falda Toscana (Flysch prevalentemente arenacei). In questo settore le forme sono più arrotondate, con versanti più dolci e presenza di superfici pianeggianti o sub - pianeggianti in corrispondenza dei depositi alluvionali pleistocenici (conoidi di Pieve Fosciana, Barga, Filecchio, Pian di Coreglia - Ghivizzano) o dei depositi fluvio lacustri che testimoniano la presenza in passato dei bacini lacustri villafranchiani di Castelnuovo Garfagnana - Castiglione e di Barga - Ghivizzano, le cui soglie corrispondono a faglie trasversali al sistema di faglie principale che delimita la fossa tettonica.

Nell'evoluzione dei versanti hanno giocato un ruolo molto importante anche i movimenti franosi superficiali e le deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV), presenti, in particolare, lungo il settore nord - orientale e nella Val di Lima. Agenti di modellamento esogeni modificarono nel tempo la forma dei rilievi e delle vallate: tra questi in particolare le glaciazioni giocarono un ruolo molto importante condizionando la genesi di forme particolari. Nel Pleistocene (circa 1,8 milioni di anni fa) la catena apuana e l'Appennino vennero interessati dall'azione dei ghiacciai, in particolare nell'ultimo periodo glaciale, il Wurm.

L'azione glaciale modellò le cime e i versanti lasciando parecchi segni ancor'oggi visibili come circhi e valli glaciali, rocce montonate e morene. Lo scioglimento dei ghiacciai ha, inoltre, favorito l'approfondimento dei corsi d'acqua e la genesi di forme spettacolari come le "marmitte dei giganti" lungo alcuni torrenti. Le Alpi Apuane e i nuclei mesozoici del settore nord - orientale dell'area presentano anche importanti fenomeni carsici ipogei ed epigei, concentrati in alcune aree, tra le quali le Alpi Apuane, una delle aree carsiche più importanti d'Italia. La storia delle grotte in Apuane, la maggior parte delle quali si

sviluppa all'interno dei termini carbonatici della successione mesozoico - terziaria dell'Autoctono Apuano, risale a più di due milioni di anni fa: la presenza di cavità relitte a quote generalmente superiori ai 1500 m s.l.m. e la datazione di speleotemi da diverse grotte apuane fanno risalire l'origine del carsismo ipogeo al Pliocene, in una fase precedente al sollevamento delle Alpi Apuane. Alternanze di fasi di sollevamento e di stasi successive (Pleistocene medio - inferiore) hanno favorito una progressiva estensione del carsismo profondo e una riorganizzazione dei reticoli carsici preesistenti, soprattutto nel versante sud-occidentale del massiccio montuoso. Gli ingressi di tali cavità sono concentrati soprattutto in zone coperte da ghiacciai durante l'ultima glaciazione. Le grotte apuane e in particolare la Tana che Urla, nei pressi di Fornovolasco, hanno anche un interesse geostorico, oltre che paesaggistico e naturalistico: sono state oggetto di alcune delle prime osservazioni naturalistiche nel XVIII secolo e ispirarono naturalisti quali Antonio Vallisnieri e Lazzaro Spallanzani per la formulazione delle loro teorie sul ciclo delle acque ponendo le basi alle moderne teorie di idrogeologia

CAP. 2 I CARATTERI GEOGRAFICI

2.1. Suddivisione in unità idrografiche omogenee

La suddivisione del territorio in unità idrografiche omogenee (U.I.O.) è stata effettuata dall'Amministrazione Consortile, ricalcando i perimetri degli ex comprensori di bonifica definiti in attuazione alla L.R. 34/94 e s.m.i e storicamente individuati per le loro caratteristiche idrauliche prevalenti o per omogeneità sotto il profilo gestionale, orografico e/o socio economico.

Le unità idrografiche definite, sono pertanto quattro così individuate:

- U.I.O. Versilia (ex comprensorio n. 11)
- U.I.O. Pianura Lucchese e del Bientina (ex comprensori n. 12 e n. 13)
- U.I.O. Massa Carrara Lunigiana (ex comprensori n. 1 e n. 3)
- U.I.O. Valle del Serchio (ex comprensorio n. 4)

La rappresentazione fisica del comprensorio e delle singole U.I.O. è individuata nelle Tavole 1, 1.1, 1.2, 1.3 e 1.4.

2.2. Il perimetro delle U.I.O.

La prima corrisponde al comprensorio già gestito dal soppresso Consorzio di Bonifica "Versilia-Massaciuccoli".

La seconda al territorio già gestito dal soppresso Consorzio di Bonifica "Auser Bientina".

La terza al territorio già gestito dall'Unione dei Comuni Montana Lunigiana.

La quarta al territorio già gestito dall'Unione dei Comuni Media Valle del Serchio.

Dal punto di vista idrografico ognuno delle quattro U.I.O. è autonoma rispetto alle altre raggruppando bacini idraulici o sotto bacini, che per la loro totalità rientrano nella U.I.O.

Il perimetro di ogni unità idrografica omogenea è individuato cartograficamente nelle tavole 2, 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4.



SEZ. III CARATTERISTICHE FISICHE DEL COMPENSORIO

CAP. 1 IL CLIMA

1.1. Inquadramento complessivo

Dal punto di vista climatico la regione, a causa della sua complessa conformazione, può essere suddivisa in due macro aree: l'alta Toscana che, con la sua accentuata orografia, protegge i settori meridionali dalle masse di aria fredda provenienti dai Balcani e determina, nel contempo, la concentrazione massima di precipitazioni nel periodo autunno-Invernale, e la Toscana centro-meridionale, in cui il fattore più rilevante è la vicinanza al mare che mitiga soprattutto le temperature minime.

La porzione orientale, inoltre, è caratterizzata dal cosiddetto effetto "valle interna", dove possono verificarsi fenomeni legati all'inversione termica, quali nebbie e gelate. La particolare posizione della Val di Chiana, circondata dai rilievi montuosi, le conferisce, invece, un clima più caldo e poco piovoso rispetto alle altre zone interne. Le aree più meridionali sono contraddistinte da fenomeni di aridità strutturale, dove il ricorso all'irrigazione nelle pratiche agricole è normale.

Anche la Toscana non è esente dal cambiamento climatico, con importanti ripercussioni sui sistemi fisici, chimici, biologici e su alcuni aspetti socio-economici legati alla salute, all'agricoltura, alle foreste, al turismo e alla distribuzione delle risorse. Dall'analisi dei dati degli ultimi 5-6 decenni dei principali parametri climatici (in particolare temperatura e precipitazione) e di alcuni indici derivati relativi al territorio regionale toscano, si evince un trend che è in linea con quello delineato a livello nazionale e di bacino del Mediterraneo.

Dal 1955 al 2007 in Toscana si è avuto un aumento delle temperature sia minime sia che massime ed una maggiore incidenza di eventi estremi di temperatura. Negli ultimi 50 anni le temperature massime sono aumentate in media di +0,89°C, le minime hanno avuto un andamento leggermente inferiore, crescendo di +0,81°C.

Prendendo in considerazione gli ultimi 18 anni (ovvero il periodo 1991-2008) e confrontandoli con il trentennio di riferimento climatologico 1961-1990, emerge un aumento medio della temperatura annua di +0.5 °C. Un'anomalia di temperatura si è avuta praticamente su tutto il territorio toscano, ad eccezione di poche zone, corrispondenti ai rilievi maggiori centromeridionali e quelli del Pratomagno, in cui la temperatura media è stata un po' più bassa.

La Garfagnana e la Lunigiana, in giallo-arancio, hanno avuto gli aumenti superiori alla media, arrivando in alcuni casi ad incrementi di addirittura 1°C. (Estratto pubblicazione Lamma "Il clima che cambia-Uno sguardo sulla Toscana").

Con particolare riferimento alla porzione di territorio del Consorzio 1 Toscana Nord, è da sottolineare il fatto che l'area è caratterizzata da un microclima particolare, che comprende anche la porzione meridionale della Liguria.

Tutta l'area è sovente influenzata da afflussi d'aria atlantica che determinano repentini cambiamenti del clima sia in termini di temperatura che igrometrici. Tali variazioni atmosferiche, unitamente alla presenza di rilievi montuosi a ridosso della costa, sono la principale causa dei fenomeni alluvionali che in particolare

nell'ultimo ventennio si sono verificati tra le Province di Lucca, Massa e Pistoia.

Il territorio del Consorzio 1 Toscana Nord si estende dalla porzione nord della Provincia di Pisa fino a tutta la provincia Massa in direzione, comprese le province di Lucca, la porzione occidentale della Provincia di Pistoia e un piccola porzione della Provincia di Firenze. Le caratteristiche fisiche del territorio sono estremamente variegata: si passa infatti dalle aree palustri del ex alveo del Lago di Sesto, della Pianura Lucchese, della Versilia e Massa Carrara, alle aree montane delle Alpi Apuane e dell'Appennino Settentrionale con un dislivello complessivo sul livello del mare di oltre 2000 metri.

Dal punto di vista meteorologico tutta la porzione nord della Regione Toscana è caratterizzata da un regime pluviometrico notevolmente superiore alle medie nazionali, sia in termini di frequenza che d'intensità degli eventi. Le precipitazioni medie annuali raggiungono punte di oltre 2000 millimetri nella Valle del Serchio e lungo la catena delle Apuane.

Alle ampie porzioni verdi della frazione montana, caratterizzate da una significativa presenza di vegetazione arborea, si alternano le aree antropizzate del fondovalle e della costa caratterizzate entrambe da una fitta rete d'infrastrutture e fabbricati.

Al clima temperato ed umido delle pianure si contrappone il clima rigido delle vette montane ubicate a breve distanza dalla linea costiera. I chilometri di corsi d'acqua attribuiti in gestione al consorzio ai sensi della L.R. 79/2012 e s.m.i dalla Regione Toscana, sono oltre 8000 (D.C.R.T. n.9/2015) distribuiti tra la pianura e le pendici montane. Quanto sopra rende il territorio del Consorzio 1 Toscana Nord tra i più esposti, sia a livello regionale che nazionale, ad eventi alluvionali in riferimento ai quali si è registrata un'ampia casistica nell'ultimo trentennio. Numerose sono le superfici altimetricamente depresse e sollevate meccanicamente.

Il territorio è caratterizzato anche dalla presenza di un reticolo d'irrigazione a servizio delle aree agricole, unico sul territorio regionale. Il reticolo si sviluppa per la gran parte nella pianura lucchese, dove sono presenti oltre 200 chilometri di canalizzazioni in derivazione dal Fiume Serchio.

Di seguito è allegata la tabella di sintesi dei dati termometrici, stazioni di misura: Lucca "Orto Botanico" e Pontremoli "depuratore", forniti dal S.I.R. Regione Toscana

**TEMPERATURE MEDIE ANNUE REGISTRATE DALLE STAZIONI DI
MONITORAGGIO REGIONALI CON SERIE STORICA SIGNIFICATIVA AFFERENTI
AL TERRITORIO DEL CONSORZIO 1 TOSCANA NORD**

(Anno 2015 Vs 1971-2000 e 1981-2010 – Analisi dei dati medi annuali e stagionali)

Nome Stazione	Provincia	Quota (m)	Latitudine	Longitudine
Lucca (Orto Botanico)	LU	16	43°50'30,74"N	10°30'39,70"E
Pontremoli (depuratore)	MS	226	44°22'09,35"N	9°52'58,91"E

Stazione di monitoraggio	Clima	Clima	Anno	Confronto	Confronto
	1971-2000	1981-2010	2015	2015 Vs 1981-2010	2015 Vs 1971-2000
Temperatura MEDIA annua (°C)					
Lucca (Orto Botanico)	15,1	15,3	16,3	+1,0	+1,2
Pontremoli (depuratore)	11,9	12,4	14,0	+1,6	+2,1
Temperatura media MASSIMA annua (°C)					
Lucca (Orto Botanico)	19,9	20,4	21,8	+1,4	+1,9
Pontremoli (depuratore)	17,2	17,8	19,9	+2,1	+2,7
Temperatura media MINIMA annua (°C)					
Lucca (Orto Botanico)	10,3	10,1	10,6	+0,5	+0,3
Pontremoli (depuratore)	6,6	7,0	8,1	+1,1	+1,5

ESTATE	1971-2000	1981-2010	2015	2015 Vs 1971-2000	2015 Vs 1981-2010
Lucca (Orto Botanico)	23,3	23,7	25,6	+2,3	+1,9
Pontremoli (depuratore)	19,8	20,5	22,8	+3,0	+2,3

AUTUNNO	1971-2000	1981-2010	2015	2015 Vs 1971-2000	2015 Vs 1981-2010
Lucca (Orto Botanico)	15,7	15,9	16,4	+0,7	+0,5
Pontremoli (depuratore)	12,5	13,1	14,0	+1,5	+0,9

INVERNO	1971-2000	1981-2010	2015	2015 Vs 1971-2000	2015 Vs 1981-2010
Lucca (Orto Botanico)	7,5	7,1	8,2	+0,7	+1,1
Pontremoli (depuratore)	4,7	4,8	6,5	+1,8	+1,7

PRIMAVERA	1971-2000	1981-2010	2015	2015 Vs 1971-2000	2015 Vs 1981-2010
Lucca (Orto Botanico)	14,0	14,3	14,8	+0,8	+0,5
Pontremoli (depuratore)	10,7	11,3	12,6	+1,9	+1,3

Tabella 1. Storico temperature stazioni di misura S.I.R. presenti nel territorio del Consorzio 1 Toscana Nord

1.2. Il regime pluviometrico

Le precipitazioni nel corso degli ultimi decenni hanno mostrato un trend negativo diffuso, con valori medi

regionali di -12%. Le differenze maggiori si riscontrano in Garfagnana, nella zona dell'Amiata ed in prossimità delle colline metallifere. A livello stagionale le mappe di variazione dei cumulati di pioggia del periodo '91-'08 rispetto al '61-'90 evidenziano una ancor più marcata contrazione dai primi mesi dell'anno fino a fine Estate, con valori che vanno da -16.8% in Primavera, a -20.5% in Estate e addirittura -25.5% in Inverno.

L'Autunno è l'unica stagione in controtendenza che, pur mantenendo delle zone in cui le precipitazioni sono ridotte, registra un incremento medio regionale di +7%, valore che però è insufficiente a compensare le riduzioni del resto dell'anno. (Estratto pubblicazione Lamma "Il clima che cambia-Uno sguardo sulla Toscana").

In riferimento al territorio del Consorzio 1 Toscana Nord, le precipitazioni sono particolarmente significative, in termini di quantitativi totali annui, in corrispondenza dei rilievi montuosi tra la Versilia e la Valle del Serchio, dove toccano punte oltre i 1700mm, lungo le dorsali delle Alpi Apuane e Valle del Magra oltre che delle propaggini che insistono nella Valle del Serchio. La fascia costiera è invece influenzata da fenomeni significativi di tipo impulsivo, temporali e burrasche, mentre la pianura Lucchese è caratterizzata da un regime pluviometrico intermedio tra quello montano e quello costiero. Nell'area sud dell'ex Alveo del Lago di Sesto, sia i fenomeni pluviometrici impulsivi che i totali annui sono ridotti rispetto al resto del territorio.

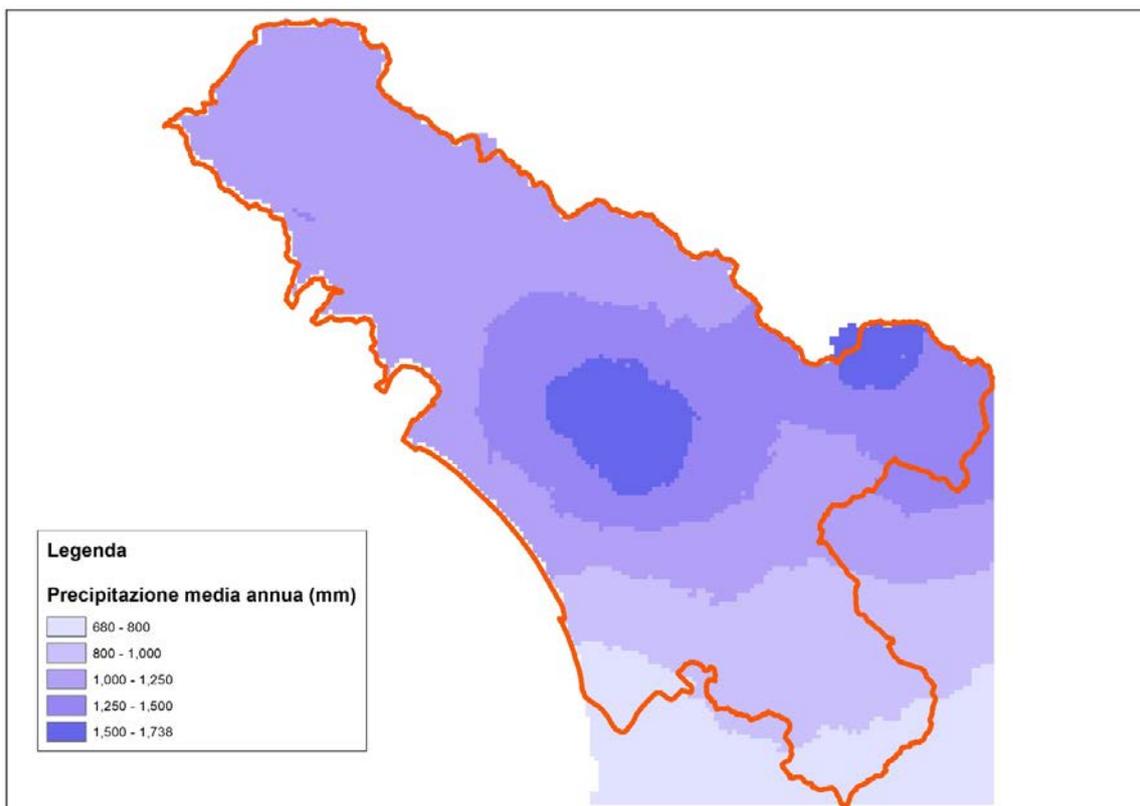


Figura 1. Carta delle precipitazioni medie annue (fonte S.I.R. Regione Toscana)

CAP. 2 IL SUOLO

2.1. Geologia, geomorfologia e idrogeologia del comprensorio

La Toscana è contraddistinta per circa 525.000 ettari da affioramenti di depositi sabbiosi ed argillosi di origine fluviolacustre o marina e di questi circa 210.000 ettari sono utilizzati dall'agricoltura. Gli ambienti morfologici predominanti sono rappresentati da versanti complessi con frane e movimenti di massa e da versanti con canali di erosione di notevoli dimensioni.

La naturale propensione al dissesto di queste aree può essere esaltata, sui circa 65.000 ettari di superfici coltivate con pendenza superiore al 15%, dalle lavorazioni a *rittochino* (perpendicolari alle curve di livello del pendio) e dalla formazione di consistenti *suole di lavorazione* spesso destinate a rappresentare, ad esempio nei depositi lacustri del Valdarno, la superficie di scivolamento di frane superficiali e colamenti. Una stima dell'erosione potenziale del suolo causata dalle acque meteoriche, recentemente completata applicando il modello USLE, indica che circa il 25% del territorio regionale presenta perdite di suolo superiori alla soglia di tollerabilità, fissata a 20t ha⁻¹ anno⁻¹, sulla base dei dati presenti in letteratura ed in funzione delle banche dati utilizzate.

Le zone a maggior criticità potenziale si riscontrano nell'area delle Alpi Apuane per effetto degli elevati fattori pluviometrico e topografico, mentre nel territorio del fiume Albegna, nel versante pedemontano dell'Amiata Senese, nella zona centrale della provincia di Pisa, nelle colline fiorentine e nella Val di Sieve i fattori dominanti sono l'uso del suolo, con tipologie agrarie a seminativi, oliveti e vigneti, e le caratteristiche dei suoli. (Estratto pubblicazione Lamma "Il clima che cambia-Gli impatti sul territorio Toscano").

La porzione di territorio gestita dal Consorzio 1 Toscana Nord è caratterizzata dalla presenza di grossi ammassi rocciosi, in gran parte ricoperti da sottili strati di materiale sciolto e copertura vegetativa, che occupano tutta la frazione montana delle Valli del Serchio e del Magra oltre i Monti Pisani.

In queste zone, con particolare riferimento alle Alpi Apuane e a buona parte dell'Appennino, le pendenze del suolo sono molto elevate, tali da renderle difficilmente accessibili e percorribili con gli usuali mezzi di trasporto. In queste zone il potere di ritenzione idrica del suolo è molto basso, ad esclusione della fascia Apuana che si estende a ridosso della Versilia dove sono presenti fenomeni carsici rilevanti.

Nelle porzioni di fondo valle del Serchio e del Magra, la presenza di depositi alluvionali di grossa pezzatura, caratterizza lo strato superficiale del suolo. La costa è invece caratterizzata dall'ampia presenza di depositi fluvio-marini ad esclusione di alcune porzioni di territorio concentrate particolarmente nel bacino del Lago di Massaciuccoli, dove la presenza di strati torbosi anche di spessore rilevante diventa significativa. Nelle aree costiere sono presenti ampie zone paludose, in parte bonificate e l'influenza del cuneo marino determina un elevato grado di salinizzazione delle acque del sottosuolo.

La Pianura Lucchese e il Padule di Bientina sono invece caratterizzati dalla presenza di depositi alluvionali che si estendono dalle golene del Serchio fino a San Giovanni alla Vena, con pezzatura che da ciottolosa passa a sabbio-limosa procedendo da Nord verso Sud. Anche in queste zone, con particolare

riferimento all'ex Alveo del Lago di Sesto, sono presenti ampie aree paludose in gran parte bonificate.

2.2. Il suolo

Dalla banca dati ottenuta dall'indagine dei territori urbanizzati con metodologia statistica per punti di campionamento, si riscontra che fino al 2007 l'espansione dell'edificato non mostrava rallentamenti significativi. Nel decennio '96 - 2007 il consumo di suolo risultava di 1529 ha/anno, superiore ai 1246 ha/anno del periodo '88 - '96, in cui si registra il minor consumo di tutto l'arco di tempo considerato, ma inferiore ai 1813 ha/anno del '78 - '88 ed ai 1762 ha/anno del '54 - '78.

In termini assoluti dal '54 al 2007 l'artificializzazione del suolo ha visto un incremento di 87.204 ettari, una superficie maggiore di quella urbanizzata al 1954. Dalla banca dati risulta che nei tre anni dal 2007 al 2010 l'urbanizzazione complessiva di suolo ammonta a 3271,85 ha, 1091 ha/anno. Si è verificato dunque un calo significativo rispetto al periodo '96 - 2007 anche se in termini assoluti il consumo di suolo prosegue con ritmi elevati: ogni giorno circa 3 ha di suolo artificializzato.

Dal confronto tra le singole classi di uso del suolo si vede così che la superficie urbanizzata in incremento fra 2007 e 2010 è quasi interamente sottratta alla superficie agricola e in misura residuale a superfici boscate e zone umide. (Estratto "Piano di indirizzo territoriale con valenza di Piano Paesaggistico-Rapporto Ambientale"). Il territorio gestito dal Consorzio 1 Toscana Nord è caratterizzato da ampie aree verdi localizzate nelle Valli e propaggini del Magra e del Serchio oltre che sui Monti Pisani e colline della Pianura Lucchese e delle Cerbaie. Le superfici rocciose sono presenti in abbondanza lungo tutto l'arco delle Alpi Apuane e sulle vette dell'Appennino Tosco-Emiliano. Un elevato grado di superficie urbanizzata caratterizza invece l'area Costiera da Massa a Viareggio così come la Pianura Lucchese che comprende il centro storico di Lucca e relativa periferia. Nell'area del ex Alveo del Lago di Sesto è invece molto ampia l'estensione della campagna a destinazione prevalentemente agricola.

PROVINCIA	bosco ha	area ha	% bosco
MASSA-CARRARA	83.339	115.467	72,18%
LUCCA	109.157	177.321	61,56%
PISTOIA	56.030	96.411	58,12%
FIRENZE	184.791	351.370	52,59%
LIVORNO	50.318	121.371	41,46%
PISA	99.491	244.472	40,70%
AREZZO	172.152	323.306	53,25%
SIENA	156.790	382.096	41,03%
GROSSETO	196.315	450.312	43,60%
PRATO	21.401	36.570	58,52%
TOSCANA	1.129.784	2.298.695	49,15%

Tabella 2. Tabella della copertura boschiva per provincia
(Estratto "Piano di indirizzo territoriale con valenza di Piano Paesaggistico-Rapporto Ambientale)

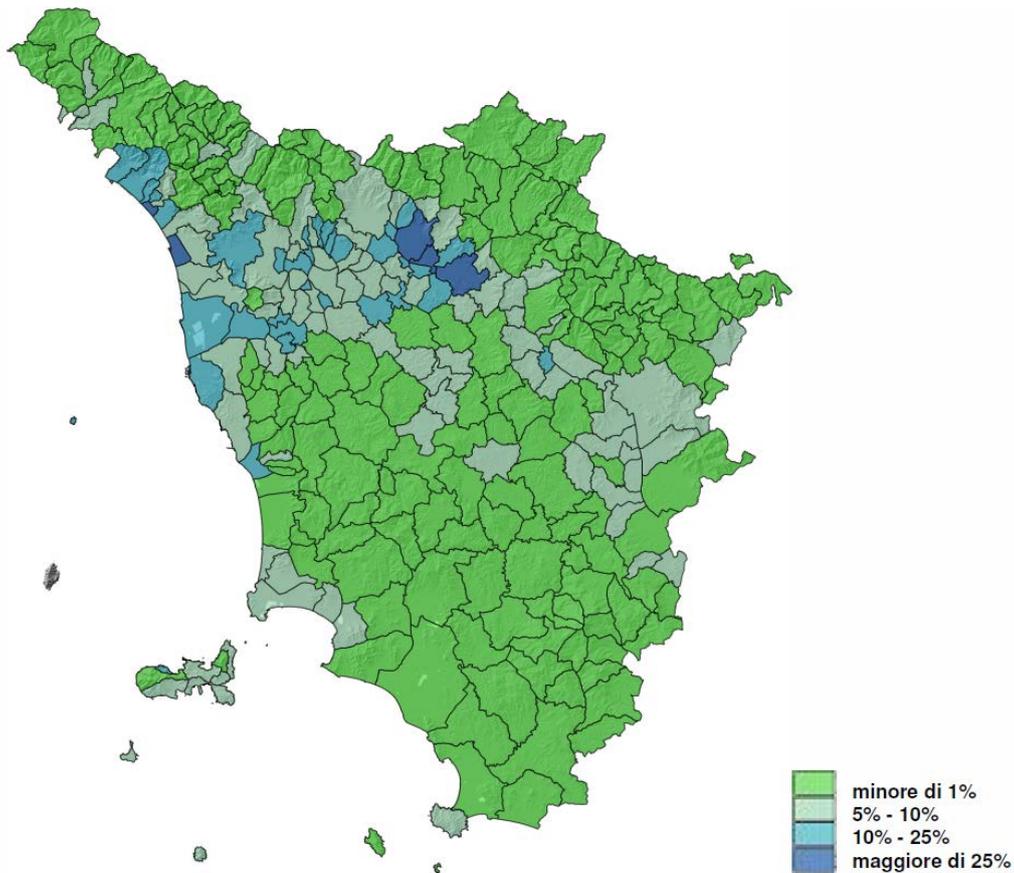


Figura 2. Carte dell'indice d'impermeabilizzazione del suolo
(Estratto "Piano di indirizzo territoriale con valenza di Piano paesaggistico-Rapporto Ambientale")

2.3. Considerazioni sul rischio geologico/idrogeologico

La porzione di territorio gestita dal Consorzio 1 Toscana Nord è senza dubbio tra le più complesse a livello nazionale dal punto di vista della gestione del rischio geologico ed idrogeologico. Il microclima particolare che la caratterizza, oltre all'ubicazione geografica e morfologica del territorio, favoriscono lo sviluppo di fenomeni pluviometrici frequenti, talvolta intensi e di tipo impulsivo.

L'orografia, caratterizzata dal brusco impennarsi delle quote altimetriche dalle pianure presenti sulla costa procedendo verso l'interno, massimizza gli effetti al suolo derivanti dagli eventi meteorici di breve e forte intensità. La porzione montana è per lo più caratterizzata da ammassi rocciosi ricoperti da sottili strati di materiale sciolto e vegetazione, estremamente instabili, che favoriscono lo sviluppo di fenomeni franosi mentre la porzione di pianura è caratterizzata da vaste aree di terreni bonificati ma soggetti a fenomeni di ristagno delle acque ed in alcune porzioni del territorio (ex alveo del Lago di Sesto e entroterra versiliese su tutti) fenomeni di subsidenza dei terreni determinati dalla presenza di imponenti substrati torbosi.

CAP. 3 L'INFLUENZA DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI

L'aumento della frequenza e dell'intensità di eventi meteorologici estremi, come inondazioni, alluvioni, ondate di calore e siccità, è una delle caratteristiche del cambiamento climatico. Le osservazioni e le analisi climatiche degli ultimi 50 anni evidenziano un incremento dei fenomeni estremi anche in Toscana, dove sono diventati più frequenti sia gli eventi estremi localizzati (Versilia 1996, Isola d'Elba 2002, Carrara 2003, Lunigiana 2011) sia quelli estesi a tutto il territorio regionale (1991-'92-'93). (Estratto pubblicazione Lamma "Il clima che cambia-Uno sguardo sulla Toscana").

I territori gestiti dal Consorzio 1 Toscana Nord sono caratterizzati da cumulati di precipitazione annua in media molto elevati, e di gran lunga superiori al resto della Regione con particolare riferimento: alle catene delle Alpi Apuane, dell'Appennino Tosco-Emiliano e alla Pianura di Lucca. Le caratteristiche del suolo e la notevole pendenza dei terreni determinano la significativa brevità dei tempi di corrivazione dei bacini montani. Nelle aree costiere i terreni depressi e fortemente urbanizzati, oltre la vicinanza delle propaggini montuose, sono la causa principale dei fenomeni di ristagno. Caratteristiche analoghe presentano i territori della Pianura Lucchese e del Padule di Bientina.

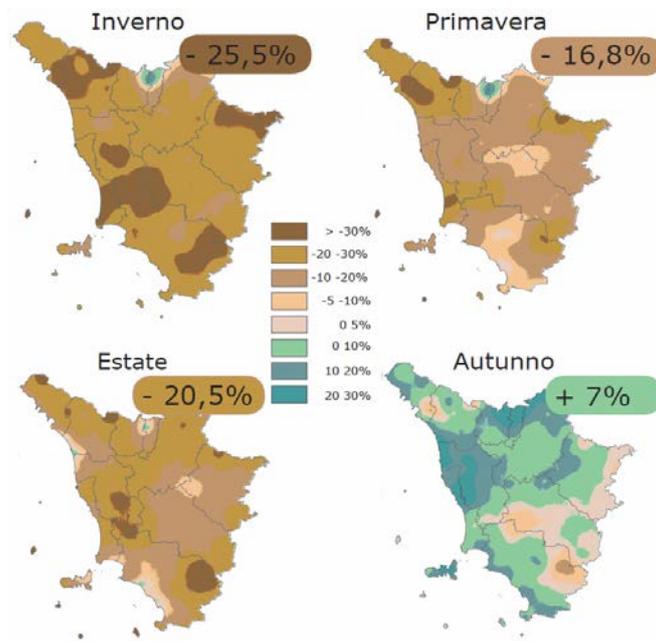


Figura 3. Mappe precipitazioni stagionali (Estratto pubblicazione Lamma "Il clima che cambia-Uno sguardo sulla Toscana")

3.1. L'analisi delle precipitazioni

Anche dal punto di vista idrologico la porzione di territorio gestita dal Consorzio 1 Toscana Nord è senza dubbio tra le più complesse a livello nazionale. Per quanto accennato al par 2.3 il territorio è caratterizzato da un alto tasso di piovosità (rispetto alla media nazionale e regionale) ed è frequentemente

colpito da fenomeni pluviometrici, talvolta intensi e di tipo impulsivo, non prevedibili con gli attuali strumenti di monitoraggio. Tali fenomeni interessano senza soluzione di continuità tutto il territorio in gestione ed hanno determinato, in particolare nell'ultimo trentennio, una serie innumerevole di eventi alluvionali.

Tali eventi sono caratterizzati solitamente da cumulate di pioggia superiori ai 100mm, che cadono sul suolo in tempi ristretti (da 1 a 4 ore), su porzioni di superficie di poche decine di chilometri quadrati.

Quanto accennato trova pieno riscontro nelle curve di possibilità pluviometrica elaborate dal S.I.R. Regione Toscana con i dati registrati ai pluviometri fino al Dicembre 2012; rispetto alle precedenti (elaborate con i dati disponibili fino a fine anni 90'), le curve aggiornate determinano un incremento significativo della pioggia potenzialmente precipitabile a parità di durata dell'evento meteorico e tempo di ritorno stimato. Al fine della redazione del piano di classifica si è provveduto ad effettuare un calcolo di massima delle precipitazioni medie annue dell'ultimo trentennio per i singoli bacini in cui è stato suddiviso il territorio, utilizzando i dati forniti dal S.I.R. Regione Toscana.

I risultati di tale elaborazione, i cui estremi sono individuati nei Bacini di "Cardoso" (1581 mm) e "Rio Nero" (721 mm), sono indicati nella seguente tabella:

U.I.O.	BACINO	PIOGGIA MEDIA ANNUA (mm)
Versilia	Avane	786
Versilia	Baccatoio	1223
Versilia	Baccatoio (bonifica)	1064
Versilia	Camaiore	1096
Versilia	Canale del Giardino	1491
Versilia	Cardoso	1581
Versilia	Ex Lago di Porta	1185
Versilia	Ex Porta Nord	1176
Versilia	Ex Porta Sud	1158
Versilia	Filettole	822
Versilia	Lago Massaciuccoli/padule	831
Versilia	Lombricese	1299
Versilia	Lucese	1100
Versilia	Macchia di Migliarino	743
Versilia	Massaciuccoli Lucchese	886
Versilia	Massaciuccoli Pisano	759
Versilia	Massarosa	917
Versilia	Montignoso	1273
Versilia	Ponente	936
Versilia	Serra	1367
Versilia	Stiava	984
Versilia	Strettoia	1243
Versilia	Vecchiano Massaciuccoli	807
Versilia	Versilia	1249
Versilia	Vezza	1418
Versilia	Viareggio Sud	824

U.I.O.	BACINO	PIOGGIA MEDIA ANNUA (mm)
Pianura Lucchese e del Bientina	Guappero	853
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Ponticelli	807
Pianura Lucchese e del Bientina	Fossa Nuova	911
Pianura Lucchese e del Bientina	Leccio	928
Pianura Lucchese e del Bientina	Oasi Tanali	841
Pianura Lucchese e del Bientina	Rogio	918
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddanella	976
Pianura Lucchese e del Bientina	Isolella	1001
Pianura Lucchese e del Bientina	Mulerna Rivangaio	1078
Pianura Lucchese e del Bientina	Ozzeri Nord	943
Pianura Lucchese e del Bientina	Castiglioncello Dogaia	876
Pianura Lucchese e del Bientina	Cerchia	994
Pianura Lucchese e del Bientina	Contesora	951
Pianura Lucchese e del Bientina	Fraga Vinchiana	1057
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Centro	1108
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Est	1022
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Ovest	1022
Pianura Lucchese e del Bientina	Ozzeri Sud	886
Pianura Lucchese e del Bientina	Ralla	929
Pianura Lucchese e del Bientina	Bientina Calcinaia	734
Pianura Lucchese e del Bientina	Bientina Puntone	770
Pianura Lucchese e del Bientina	Botronaie	804
Pianura Lucchese e del Bientina	Castruccio Casale	958
Pianura Lucchese e del Bientina	Magno	782
Pianura Lucchese e del Bientina	Navareccia	886
Pianura Lucchese e del Bientina	Pollini	842
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Nero	721
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Vaiano	751
Pianura Lucchese e del Bientina	Visona di Compito	895
Pianura Lucchese e del Bientina	Visona Ruota	838
Massa Carrara Lunigiana	Magra Origini	1185
Massa Carrara Lunigiana	Teglia	1215
Massa Carrara Lunigiana	Frigido	1367
Massa Carrara Lunigiana	Aulella Intermedio	1154
Massa Carrara Lunigiana	Aulella Origini	1233
Massa Carrara Lunigiana	Bagnone	1199
Massa Carrara Lunigiana	Bardine	1150
Massa Carrara Lunigiana	Gordana	1225
Massa Carrara Lunigiana	Osca	1207
Massa Carrara Lunigiana	Rosaro	1160
Massa Carrara Lunigiana	Calcandola e Isolone	1111
Massa Carrara Lunigiana	Canal Magro	1205
Massa Carrara Lunigiana	Caprio Magra	1183
Massa Carrara Lunigiana	Carrione	1213
Massa Carrara Lunigiana	Giviglia	1188
Massa Carrara Lunigiana	Magra valle Aulella	1157
Massa Carrara Lunigiana	Mangiola	1211
Massa Carrara Lunigiana	Monia	1208
Massa Carrara Lunigiana	Parmignola	1121
Massa Carrara Lunigiana	Ricortola	1181

U.I.O.	BACINO	PIOGGIA MEDIA ANNUA (mm)
Massa Carrara Lunigiana	Sant'Andrea e Ri	1192
Massa Carrara Lunigiana	Torrente Verde	1208
Massa Carrara Lunigiana	Traverone Valle	1185
Valle del Serchio	Acqua Bianca	1326
Valle del Serchio	Ceserano	1290
Valle del Serchio	Corfino	1241
Valle del Serchio	Edron	1490
Valle del Serchio	Fegana	1310
Valle del Serchio	Limestre	1361
Valle del Serchio	Socciglia	1159
Valle del Serchio	Turrite di Gallicano	1462
Valle del Serchio	Turrite Secca	1567
Valle del Serchio	Celetra Val d'Ottavo	1162
Valle del Serchio	Loppora	1328
Valle del Serchio	Pedogna	1260
Valle del Serchio	Pizzorna	1180
Valle del Serchio	Scesta	1323
Valle del Serchio	Serchio di Sillano	1172
Valle del Serchio	Lima Origini	1498

Tabella 3. Tabella delle precipitazioni medie annue per bacino (dati pluviometrici ultimo trentennio forniti da SIR Regione Toscana)

3.2. I deflussi e le portate di piena

I deflussi e portate di piena lungo il reticolo gestito sono estremamente variabili in funzione dell'orografia del territorio e dimensione del bacino di scolo. Si passa infatti dai corsi d'acqua principali, Fiume Serchio e Fiume Magra, che hanno un deflusso medio annuo di qualche decina di metri cubi secondo e deflussi di picco stimati in alcune migliaia di metri cubi secondo al variare del tempo di ritorno, ai corsi d'acqua naturali d'importanza minore i cui deflussi medi annui variano da quasi nulli a qualche metro cubo secondo e le cui portate di picco variano da decine di litri secondo a centinaia di metri cubi secondo.

Ai corsi d'acqua naturali si aggiungono i corsi d'acqua di bonifica presenti nell'area del ex Versilia Massaciuccoli e del ex Auser Bientina in aree depresse (zona del Lago di Massaciuccoli e dell'ex alveo del Lago di Sesto, rispettivamente) i cui regimi di deflusso sono in molti casi regolati, in tutto o in parte, da impianti meccanici (idrovoce). E' presente sul territorio anche una rete d'irrigazione, particolarmente fitta ed articolata nell'area della Pianura Lucchese, il cui regime di deflusso è regolato meccanicamente attraverso una serie di opere di presa e derivazione ampiamente distribuita lungo tutto il reticolo.

Al fine della redazione del piano di classifica si è provveduto ad effettuare un calcolo di massima dei volumi medi scolanti dai bacini elaborando i dati delle precipitazioni medie annue dell'ultimo trentennio per i singoli bacini in cui è stato suddiviso il territorio, utilizzando i dati forniti dal S.I.R. Regione Toscana e stimando i coefficienti medi annuali di deflusso di ciascun bacino dal dbase pedologico regionale utilizzando il metodo CN del Soil Conservation Service (AU). I risultati di tale elaborazione, i cui estremi sono individuati

nei Bacini di “Turrîte di Gallicano” (53468385 mcx1000) e “Ex Lago di Porta” (597914 mcx1000), sono indicati nella seguente tabella:

U.I.O.	BACINO	DEFLUSSO MEDIO ANNUO (mcx1000)
Versilia	Avane	858074
Versilia	Baccatoio	8219787
Versilia	Baccatoio (bonifica)	12308759
Versilia	Camaiore	1844732
Versilia	Canale del Giardino	5739830
Versilia	Cardoso	3633631
Versilia	Ex Lago di Porta	597914
Versilia	Ex Porta Nord	7976612
Versilia	Ex Porta Sud	6780860
Versilia	Filettole	1482831
Versilia	Lago Massaciuccoli/padule	15468047
Versilia	Lombricese	10557216
Versilia	Lucese	8013651
Versilia	Macchia di Migliarino	1103964
Versilia	Massaciuccoli Lucchese	4410799
Versilia	Massaciuccoli Pisano	10393302
Versilia	Massarosa	4134735
Versilia	Montignoso	3207385
Versilia	Ponente	10158285
Versilia	Serra	5780810
Versilia	Stiava	3730897
Versilia	Strettoia	2603988
Versilia	Vecchiano Massaciuccoli	945586
Versilia	Versilia	6277479
Versilia	Vezza	7290267
Versilia	Viareggio Sud	5831539
Pianura Lucchese e del Bientina	Botrionaie	1022410
Pianura Lucchese e del Bientina	Oasi Tanali	1222509
Pianura Lucchese e del Bientina	Cerchia	2550068
Pianura Lucchese e del Bientina	Isolella	2605036
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Ovest	3068368
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Nero	3674170
Pianura Lucchese e del Bientina	Mulerna Rivangaio	3780333
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddanella	3863871
Pianura Lucchese e del Bientina	Visona Ruota	3892099
Pianura Lucchese e del Bientina	Ozzeri Sud	3969111
Pianura Lucchese e del Bientina	Pollini	4384183
Pianura Lucchese e del Bientina	Castiglioncello Dogaia	4650536
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Vaiano	5042446
Pianura Lucchese e del Bientina	Ralla	5130999
Pianura Lucchese e del Bientina	Bientina Puntone	5578426
Pianura Lucchese e del Bientina	Bientina Calcinaia	5910975
Pianura Lucchese e del Bientina	Magno	6501386

U.I.O.	BACINO	DEFLUSSO MEDIO ANNUO (mcx1000)
Pianura Lucchese e del Bientina	Fraga Vinchiana	6601254
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Est	6754722
Pianura Lucchese e del Bientina	Contesora	7353567
Pianura Lucchese e del Bientina	Rogio	7531146
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Centro	7830381
Pianura Lucchese e del Bientina	Guappero	8376670
Pianura Lucchese e del Bientina	Visona di Compito	9031221
Pianura Lucchese e del Bientina	Leccio	11506603
Pianura Lucchese e del Bientina	Navareccia	12033604
Pianura Lucchese e del Bientina	Castruccio Casale	18556865
Pianura Lucchese e del Bientina	Fossa Nuova	19531287
Pianura Lucchese e del Bientina	Ozzeri Nord	20619856
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Ponticelli	24903674
Massa Carrara Lunigiana	Sant'Andrea e Ri	3208897
Massa Carrara Lunigiana	Mangiola	5293266
Massa Carrara Lunigiana	Magra valle Aulella	7179146
Massa Carrara Lunigiana	Parmignola	7235887
Massa Carrara Lunigiana	Calcandola e Isolone	7478890
Massa Carrara Lunigiana	Teglia	9763887
Massa Carrara Lunigiana	Canal Magro	10453185
Massa Carrara Lunigiana	Ricortola	12355393
Massa Carrara Lunigiana	Monia	13101101
Massa Carrara Lunigiana	Torrente Verde	14076368
Massa Carrara Lunigiana	Caprio Magra	14119380
Massa Carrara Lunigiana	Gordana	17507778
Massa Carrara Lunigiana	Carrione	20110559
Massa Carrara Lunigiana	Bagnone	20664773
Massa Carrara Lunigiana	Magra Origini	23055242
Massa Carrara Lunigiana	Giviglia	24581345
Massa Carrara Lunigiana	Bardine	27523153
Massa Carrara Lunigiana	Frigido	28259458
Massa Carrara Lunigiana	Aulella Intermedio	29767171
Massa Carrara Lunigiana	Rosaro	31388191
Massa Carrara Lunigiana	Osca	32281185
Massa Carrara Lunigiana	Traverone Valle	33594079
Massa Carrara Lunigiana	Aulella Origini	50647087
Valle del Serchio	Socciglia	3037966
Valle del Serchio	Celetra Val d'Ottavo	6862613
Valle del Serchio	Ceserano	11502949
Valle del Serchio	Pizzorna	11993580
Valle del Serchio	Fegana	13166587
Valle del Serchio	Limestre	16913958
Valle del Serchio	Serchio di Sillano	20719214
Valle del Serchio	Loppora	21146783
Valle del Serchio	Scesta	23375460
Valle del Serchio	Pedogna	23659234
Valle del Serchio	Corfino	24694682
Valle del Serchio	Lima Origini	26124759
Valle del Serchio	Acqua Bianca	29392640
Valle del Serchio	Edron	33567558

<i>U.I.O.</i>	<i>BACINO</i>	<i>DEFLUSSO MEDIO ANNUO (mcx1000)</i>
Valle del Serchio	Turrite Secca	45791518
Valle del Serchio	Turrite di Gallicano	53468385
	TOTALE	1185892069

Tabella 4. Volumi medi scolanti dai bacini (dati delle precipitazioni medie annue dell'ultimo trentennio per i singoli bacini in cui è stato suddiviso il territorio)

3.3. Eventi storici e considerazioni sul rischio idraulico

Come già accennato ai paragrafi precedenti, tutto il territorio in gestione è stato colpito da eventi alluvionali significativi, che si sono ripetuti da sempre nel tempo, senza soluzione di continuità. Con particolare riferimento all'ultimo trentennio, solo per citare i più significativi: Valfreddana 1992-2014, Versilia 1996, Carrara 2003-2012-2014, Lunigiana 2011, Serchio 2000-2009-2013, Lucca 2000-2012, Rigoli 2012.

Per approfondimenti si rimanda alle pubblicazioni di settore degli enti competenti: Ministero dell'Ambiente, Autorità di Bacino del Fiume Serchio, Autorità di Distretto Appennino Settentrionale, Regione Toscana, Lamma ecc. A titolo esemplificativo, nelle pagine seguenti, si allegano alcune foto scattate dagli uffici, nelle varie porzioni di territorio gestito, durante gli eventi del recente periodo:



Figura 4. Migliarino-PI (alluvione Serchio 2009)



Figura 5. Migliarino-PI (alluvione Serchio 2009)



Figura 6. S Maria a Colle-LU (alluvione Serchio 2009)



Figura 7. S Maria a Colle-LU (alluvione Serchio 2009)



Figura 8. S Quirico di Moriano-LU (alluvione Lucca 2012)



Figura 9. Rigoli-PI (alluvione Rigoli 2012)



Figura 10. Monsagrati-LU (alluvione Valfreddana 2014)



Figura 11. Torre-LU (alluvione Valfreddana 2014)



Figura 12. Carrara-MS (alluvione Carrara 2014)



Figura 13. Carrara-MS (alluvione Carrara 2014)



Figura 14. Valle Serchio (alluvione Serchio 2013)



Figura 15. Valle Serchio (alluvione Serchio 2013)



Figura 16. Castagneto (30.10.2011)



Figura 17. Pontremoli (25.10.2011)

3.4. Le acque esterne al comprensorio

All'interno del perimetro di competenza del Consorzio 1 Toscana Nord sono presenti le seguenti categorie di acque che possono definirsi "esterne", ossia non ricomprese tra le opere e nel reticolo di gestione del Consorzio, ma comunque influenti sulle dinamiche idrauliche:

- alcuni tratti di corso d'acqua, per lo più artificiali (acquedotti industriali, canali navigabili ecc.), presenti in lucchesia e lungo la costa versiliese
- I bacini d'invaso e le relative opere ad uso idroelettrico, presenti in particolare nella Valle del Serchio e nella Valle del Magra
- alcuni tratti di corso d'acqua naturale o artificiale, segnati come acque sulle carte catastali, presenti su tutto il territorio in particolare nella porzione collinare/montana, la cui estensione complessiva è estremamente ridotta rispetto alla porzione in gestione
- il reticolo minore delle fosse campestri e di fognatura bianca afferenti il reticolo di gestione, presenti su tutto il territorio, con particolare riferimento alle aree collinari e di pianura

Le influenze determinate sul reticolo in gestione dalle acque "esterne", per la loro natura, sono molteplici e variabili nel tempo oltre che in funzione delle condizioni ambientali, a seconda della specifica tipologia.

CAP. 4 IL SISTEMA IDROGRAFICO

4.1. Bacini e reticolo di gestione

I bacini individuati ai fini del piano di classifica, sulla base di criteri dimensionali, sono 97 dei quali:

- 28 nell'U.I.O. "Versilia"
- 30 nell'U.I.O. "Pianura Lucchese e del Bientina"
- 23 nell'U.I.O. "Massa Carrara Lunigiana"
- 16 nell'U.I.O. "Valle del Serchio"

La superficie media del bacino su tutto il comprensorio, è pari a 2943 ha. Il più piccolo ha una superficie di 0,75 ha "Lucese e III cat. Camaiole" nell'U.I.O. "Versilia", il più grande ha una superficie di 11.977 ha "Turrite di Galliciano" nell'U.I.O. "Valle del Serchio".

Il reticolo di gestione tra corsi d'acqua naturali e artificiali ha un'estensione complessiva di 8.122 km, dei quali:

- 757 Km, nell'U.I.O. "Versilia"
- 1.953 Km, nell'U.I.O. "Pianura Lucchese e del Bientina"
- 2.277 Km, nell'U.I.O. "Massa Carrara Lunigiana"
- 3.135 Km, nell'U.I.O. "Valle del Serchio"

Il reticolo di gestione è stato approvato dalla Regione Toscana, nell'ultima versione, con D.C.R.T. n. 9/2015

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.

U.I.O.	Km di reticolo di gestione	Suddivisione per tipologia manutentiva (come da PdA)	
Massa Carrara Lunigiana	2.277	1.1	1.057 Km
		1.2	604 Km
		2.1	28 Km
		2.3	460 Km
		2.4	128 Km
Valle del Serchio	3.135	1.1	2.630 Km
		1.2	350 Km
		2.3	123 Km
		2.4	32 Km

U.I.O.	Km di reticolo di gestione	Suddivisione per tipologia manutentiva (come da PdA)	
Versilia	757	1.1	160 Km
		1.2	62 Km
		2.1	79 Km
		2.3	344 Km
		2.4	112 Km
Pianura Lucchese e del Bientina	1.940	1.1	545 Km
		1.2	155 Km
		2.1	172 Km
		2.2	23 Km
		2.3	690 Km
		2.4	181 Km
		3	187 Km

Tabella 5 – Riepilogo dello sviluppo della rete idraulica consortile (Km). Raggruppamento secondo i criteri indicati dalle linee guida del piano delle attività. Fonte: elaborazione dati CB1 Toscana Nord

4.2. Le opere presenti

Le opere presenti sul territorio in gestione al Consorzio 1 Toscana Nord possono essere distinte in: opere idrauliche o di bonifica e altri tipi d’infrastrutture. Le prime sono presenti in maniera diffusa all’interno di tutto il perimetro di competenza e sono proporzionalmente distribuite in riferimento all’orografia del territorio, in particolare:

- Nelle zone montane e collinari è concentrata la gran parte delle briglie, dighe, sbarramenti, oltre che una parte delle difese di sponda e delle casse d’espansione (in linea)
- Nelle zone di pianura sono invece concentrati gli impianti idrovori, i caselli idraulici, le cateratte, le casse d’espansione (in derivazione)
- Le opere idrauliche e di bonifica presenti sul reticolo nel territorio affidato in gestione al consorzio Toscana Nord, suddivise per U.I.O. sono riportate nella tabella seguente:

U.I.O.	Impianto Idrovoro	Briglia	Casello Idraulico	Cateratta	Griglia	Pennello	Presa	Rampa	Sforatore	Sifone	Soglia	Traversa	Botte	Debris Flow	Ponte Canale	Cunettone
Versilia	23	677	1	130	8	4	129	17	5	46	218	14				
Pianura Lucchese e del Bientina	8	189	12	167	10		3		3				22	22	8	
Massa Carrara Luniginana	7	443				34			2		47					205
Valle del Serchio		977									81					
TOTALE	38	2286	13	297	18	38	132	17	10	46	346	14	22	22	8	205

Tabella 6 – Riepilogo delle opere presenti nel comprensorio del Consorzio 1 Toscana Nord suddivise per U.I.O. e tipologia. Fonte: censimento Regione Toscana.

Per il dettaglio relativo all'ubicazione, si rimanda alle tavole allegate al piano.

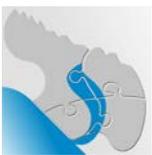
Per quanto concerne gli altri tipi d'infrastrutture sono presenti: strade, ferrovie, porti, aeroporti, linee elettriche, metanodotti, reti di fognatura ecc. Per il dettaglio relativo all'ubicazione, si rimanda alle tavole e tabelle allegate al piano.

4.3. Il rischio idraulico

Come accennato ai paragrafi precedenti, dal punto di vista del rischio idraulico il territorio di competenza del Consorzio 1 Toscana Nord è tra i più complessi a livello nazionale.

La porzione di territorio di pianura è esposta al pericolo derivante da fenomeni d'esondazione o ristagno d'acqua, la porzione di fondovalle allo stesso pericolo oltre che al pericolo derivante da fenomeni di frana o colata, la porzione montana e collinare dal pericolo derivante da questi ultimi. Quanto affermato trova ampio riscontro nella documentazione allegata ai piani d'assetto idrogeologico delle Autorità competenti, dai quali si evince come il territorio del Consorzio 1 Toscana Nord sia esposto ad un elevato livello di rischio, di diversa natura per porzioni di territorio, notevolmente accentuato al verificarsi dei fenomeni meteorologici più intensi. Le cartografie di piano mostrano come le aree in frana, siano particolarmente concentrate lungo i versanti Apuani e dell'Appennino Tosco-Emiliano. Tutto il fondovalle del Magra e del Serchio è caratterizzato invece da aree ad elevata pericolosità idraulica così come lo sono ampie porzioni della fascia costiera e della Pianura Lucchese e del Padule di Bientina.

Per un maggior dettaglio si rimanda alle pubblicazioni di settore degli enti competenti: Ministero dell'Ambiente, Autorità di Bacino del Fiume Serchio, Autorità di Distretto Appennino Settentrionale, Regione Toscana, Lamma ecc. e alle tavole allegate al piano.



SEZ. IV CARATTERISTICHE SOCIO- ECONOMICHE, URBANIZZAZIONE INFRASTRUTTURE, QUADRO AMBIENTALE

CAP. 1 IL QUADRO SOCIO-ECONOMICO

L'ampia porzione montana, che si estende prevalentemente nelle zone nord e orientali del comprensorio, è caratterizzata da scarsa presenza di attività antropica, in alcuni casi di tipo stagionale, per lo più sviluppata nei settori: selvicolturale, allevamento, turistico ed estrattivo (per la parte dei versanti apuani dove sono presenti importanti cave di marmo).

Il fondovalle (Fiumi Serchio e Magra, oltre ai principali affluenti) caratterizzato da un'urbanizzazione media, sia di tipo residenziale che industriale con attività produttive e commerciali anche di grande scala.

Le colline, che si estendono prevalentemente nell'intorno dei centri di pianura (Lucca, Viareggio, Massa e del ex alveo del Lago di Sesto) sono caratterizzate da attività di tipo agricolo e turistico, dove è presente un'urbanizzazione di tipo prevalentemente residenziale e sparso.

La pianura costiera è caratterizzata da una notevole presenza di attività antropica sviluppata nei settori turistico, industriale ed agricolo con una forte urbanizzazione (nelle aree non agricole), prevalentemente di tipo residenziale e infrastrutturale.

La pianura lucchese è caratterizzata, come quella costiera, da un'attività antropica sviluppata nei settori turistico, industriale ed agricolo con una forte urbanizzazione (nelle aree non agricole) prevalentemente di tipo residenziale, industriale e infrastrutturale.

La pianura del ex alveo del lago di Sesto è caratterizzata dalla presenza di un'attività antropica quasi esclusivamente agricola con una bassissima percentuale di territorio urbanizzato. Scarsa anche la presenza d'infrastrutture concentrate principalmente nell'area tra centri abitati di Bientina, Vicopisano e Calcinaia.

Nel comprensorio del Consorzio 1 Toscana Nord insiste una popolazione di circa 830.000 abitanti, pari al 10,6% della Toscana e una superficie di 177.373 ettari pari al 7,7% regionale, (dati 2003). La popolazione attiva occupata nei settori agricoltura, industria, commercio e servizi è di circa 139.000 unità, il 9,4% della regione. Caratterizza il territorio una superficie montana di 120.499 ha (11,1% del totale regionale), con una organizzazione amministrativa in 67 Comuni

Di seguito si riportano i dati aggregati comune per comune, i dati sono stati rilevati sul sito www.tuttitalia.it dove i dati demografici sono aggiornati al 1/01/2015 da fonte ISTAT.

COMUNE	PROV.	POPOLAZIONE COMUNALE	AREA TOTALE ETTARI	AREA INCLUSA NEL COMPRESORIO	% SUL TOTALE
PROVINCIA DI LUCCA					
Altopascio	LU	15.479	2.858	2.114	74%
Bagni di Lucca	LU	6.211	16.471	16.471	100 %
Barga	LU	10.085	6.647	6.647	100 %
Borgo a Mozzano	LU	7.093	7.220	7.220	100 %
Camaiore	LU	32.550	8.543	8.543	100 %
Camporgiano	LU	2.208	2.709	2.709	100 %

COMUNE	PROV.	POPOLAZIONE COMUNALE	AREA TOTALE ETTARI	AREA INCLUSA NEL COMPRESORIO	% SUL TOTALE
Capannori	LU	46.373	15.596	15.284	98%
Careggine	LU	567	2.408	2.408	100 %
Castelnuovo di Garfagnana	LU	5.969	2.848	2.848	100 %
Castiglione di Garfagnana	LU	1.841	4.853	4.853	100 %
Coreglia Antelminelli	LU	5.260	5.294	5.294	100 %
Fabbriche di Vergemoli	LU	18	4.255	4.255	100 %
Forte dei Marmi	LU	7.642	888	888	100 %
Fosciandora		607	1.986	1.986	100 %
Galliciano	LU	3.844	3.104	3.104	100 %
Lucca	LU	89.290	18.579	89.290	100%
Massarosa	LU	22.556	6.827	6.827	100 %
Minucciano	LU	2.215	5.728	5.728	100 %
Molazzana	LU	1.079	3.133	3.133	100 %
Montecarlo	LU	4.445	1.567	955	61%
Pescaglia	LU	3.598	7.055	7.055	100 %
Piazza al Serchio	LU	2.402	2.703	2.703	100 %
Pietrasanta	LU	24.157	4.160	4.160	100 %
Pieve Fosciana	LU	2.412	2.876	2.876	100 %
Porcari	LU	8.881	1.805	1.805	100 %
San Romano di Garfagnana	LU	1.442	2.616	2.616	100 %
Seravezza	LU	13.197	3.955	3.955	100 %
Sillano Giuncugnano	LU	1.109	8.130	8.130	100 %
Stazzema	LU	3.231	8.008	8.008	100 %
Vagli Sotto	LU	957	4.122	4.122	100 %
Viareggio	LU	63.093	3.242	3.242	100 %
Villa Basilica	LU	1.652	3.657	585	16%
Villa Collemantina	LU	1.354	3.479	1.354	100%
PROVINCIA DI MASSA E CARRARA					
Aulla	MS	11.315	5.999	5.999	100%
Bagnone	MS	1.883	7.394	7.394	100%
Carrara	MS	63.861	7.101	7.101	100%
Casola in Lunigiana	MS	999	4.154	4.154	100%
Comano	MS	744	5.383	5.383	88%
Filattiera	MS	2.350	4.878	4.878	100%
Fivizzano	MS	8.032	18.118	18.118	100%
Fosdinovo	MS	4.909	4.863	4.863	100%
Licciana Nardi	MS	4.951	5.568	5.568	100%

Massa	MS	69.836	9.384	9.384	100%
Montignoso	MS	10.365	1.674	1.674	100%
Mulazzo	MS	2.480	6.251	6.251	100%
Podenzana	MS	2.191	1.710	1.710	100%
Pontremoli	MS	7.466	18.248	18.248	100%
Tresana	MS	2.079	4.445	4.445	100%
Villafranca in Lunigiana	MS	4.832	2.932	2.932	100%
Zeri	MS	1.113	7.366	7.366	100%
PROVINCIA DI PISTOIA					
Abetone	PT	648	3.100	2.088	67%
Cutigliano	PT	1.522	4.394	4.394	100 %
Marliana	PT	3.202	4.304	182	4%
Pescia	PT	19.740	7.918	302	4%
Pistoia	PT	90.542	23.617	13	0%
Piteglio	PT	1.714	4.934	3.799	76%
San Marcello Pistoiese	PT	6.499	8.462	5.972	70 %
PROVINCIA DI PISA					
Bientina	PI	8.095	2.948	2.948	100 %
Buti	PI	5.827	2.303	2.303	100 %
Calcinaia	PI	12.285	1.489	789	53%
Castelfranco di Sotto	PI	13.405	4.833	3.576	74%
San Giuliano Terme	PI	31.410	9.177	367	4%
Santa Croce dell'Arno	PI	14.528	1.679	67	31%
Santa Maria a Monte	PI	13.213	3.804	1.978	52%
Vecchiano	PI	12.260	6.758	6.758	100%
Vicopisano	PI	8.639	2.685	1.557	58%
PROVINCIA DI FIRENZE					
FUCECCHIO	FI	23.731	6.518	1.499	23%
TOTALE		835.752	391.713		

Il quadro conoscitivo dei PTC delle Provincia di Lucca, Pistoia, Massa Carrara e Pisa ed il PIT della regione Toscana analizza alcuni fattori di andamento dell'assetto demografico attuale sia per quello previsto in futuro nell'intero del territorio di interesse e ci ha permesso di estrapolare alcune considerazioni:

Dalla fine del 1998, la popolazione non ha subito rilevanti variazioni numeriche rispetto all'ultimo periodo e, per il prossimo decennio, si prevede la stessa stabilità. Nonostante questo equilibrio sul numero della popolazione, non è possibile ipotizzare una simile stabilità anche sulla struttura della stessa

Nelle evidenti dinamiche in atto è sicuramente evidente che è in continuo aumento quello degli anziani ultrasessantacinquenni. Il continuo invecchiamento della popolazione comporterà anche un aumento dell'età media.

Dinamiche demografiche particolarmente deboli stanno ponendo in termini inediti la questione del lavoro e dell'occupazione. Nel territorio in oggetto, come d'altra parte in altre zone del mondo sviluppato, sta avvenendo una transizione epocale da una situazione di risorse umane abbondanti ad una di risorse umane scarse. I nuovi lavoratori, per altro in numero ridotto, saranno caratterizzati da livelli di istruzione e preparazione scolastica mediamente più alti di quelli delle generazioni precedenti, mettendo così in difficoltà la traiettoria tradizionale fino ad ora attuata, basata sulla disponibilità di manodopera a costi relativamente bassi.

Sono state inoltre elaborate previsioni derivate anche per la popolazione in condizione professionale in senso stretto, ovvero occupati e disoccupati. E' previsto un aumento della popolazione senza una occupazione, o comunque senza una occupazione stabile.

La popolazione si trova prevalentemente distribuita sulla fascia costiera e sub-collinare, oltre che nei capoluoghi, soprattutto i principali. Relativamente poco abitata la parte montana, dove la popolazione è prevalentemente concentrata nelle frazioni.

L'urbanizzazione di conseguenza appare piuttosto diffusa sul territorio, specialmente nella parte più alta del Bacino. Peraltro la valenza turistica della costa ha portato ad una forte urbanizzazione della fascia costiera e nei centri urbani senza quasi soluzione di continuità. In questa zona la popolazione è soggetta a fenomeni fluttuanti condizionati anche dalla vocazione turistica.

Gli insediamenti produttivi, ad esclusione delle aree industriali omogenee dei fondovalle sono diffusi a macchia sul territorio, in prevalenza sulla fascia pede-collinare, mentre molti insediamenti storici risultano ancora attivi lungo le aste fluviali, dove si erano insediati in relazione alla riserva energetica disponibile.

Il territorio agricolo appare frazionato.

La copertura forestale interessa la parte medio-alta (la parte più elevata dei calcari appare sostanzialmente nuda, con modesta presenza di formazioni erbacee e radi cespugli, nella parte montana dell'Appennino presenta vaccinetti, di particolare interesse economico per la montagna) e si caratterizza per la presenza prevalente in sequenza delle fasce dalla più montana alla pianiziale del: faggio, castagno, robinia.

Nella Piana la forte presenza di attività produttive, di cartiere in particolare, è causa di uno stress ambientale dovuto ai fanghi, al prelievo idrico e alla subsidenza, alle emissioni, ai rischi di incidente industriale. Si aggiunge il peso delle infrastrutture di trasporto su gomma, in particolare con le autostrade, entro un quadro però di criticità dei collegamenti. Il sistema costiero ha una intensa urbanizzazione ed è organizzato in funzione della forte presenza turistica. Rilevanti sono anche la produzione di rifiuti e il prelievo idrico dalle falde, con vistosi fenomeni di intrusione salina e degrado qualitativo delle acque, come nel caso del lago di Massaciuccoli. Le dinamiche socio-economiche dei territori citati sono legate alla natura fisica del territorio provinciale. La Piana e Versilia, pianeggianti, crescono con ritmi molto più sostenuti dei territori montani.

Se il commercio è settore caratterizzato da un maggior peso in termini di numerosità d'impresе, le imprese manifatturiere sono il secondo comparto dell'economia lucchese. Alcune attività si possono considerare tipiche, come il settore del cartario e cartotecnico, il settore lapideo, tradizionale punto di forza della manifattura lucchese, che basa la sua forza su estrazione e lavorazione del marmo apuano, il settore

della cantieristica da diporto, specializzato in un segmento di mercato estremamente specifico ed elevato, il settore calzaturiero, quello della lavorazione dei metalli, l'industria meccanica e in particolare il comparto della produzione di macchine per carta.

Completano il quadro il settore tessile e dell'abbigliamento, l'industria alimentare e la produzione di articoli da regalo e natalizi effettuata da un artigianato molto particolare e specializzato che caratterizza l'economia della valle della Lima. Anche per il settore manifatturiero prevalgono le piccole e medie imprese. Un ruolo particolare ha l'artigianato, che in termini di numero di imprese rappresenta quasi il 73% del totale. Nonostante realtà produttive di dimensioni considerevoli, il tessuto economico è formato prevalentemente da imprese di piccole e medie dimensioni.

L'incisività dei settori tradizionali nell'economia locale è scarsa rispetto al resto della regione, raccogliendosi intorno a pochi settori industriali quali carta, nautica, marmo, meccanica, calzaturiero, i quali sono alimentati anche dallo sfruttamento di risorse naturali presenti sul territorio. La struttura economica potrebbe a grandi linee essere così suddivisa fatto 100 le imprese attive: circa l'11% appartenenti al settore agricolo, il 33% al settore industriale e il 56% al comparto dei servizi.

Il turismo è comparto che riveste un'importanza fondamentale nell'economia dell'ambito territoriale in oggetto, anche grazie alla presenza della Versilia, dei paesaggi montani della Garfagnana e delle Alpi Apuane, al patrimonio di tesori artistici e culturali presenti nei caratteristici centri minori diffusi sul territorio. Il turismo si caratterizza per la capacità di raggiungere tassi di crescita costantemente superiori rispetto a quelli del comparto manifatturiero, arrivando a rappresentare, in alcune aree, il vero volano dell'economia.

I flussi turistici che riguardano la provincia sono formati da più segmenti: il turismo balneare della Versilia, il turismo culturale che interessa i siti d'arte (Lucca) e il turismo rurale (Appennino Pistoiese, Media Valle, Garfagnana e Apuane).

1.1. Il territorio agricolo

Versilia

La dimensione del tessuto coltivato è proporzionata a quella dell'insediamento: centri più grandi come Stazzema, Retignano, Levigliani sono circondati da superfici agricole, e in certi casi pascolive, più estese rispetto ai minuti lembi di territorio coltivato che si dispongono attorno a piccolissimi insediamenti come Pruno, Orzate, Cardoso, Valinventre, ormai quasi del tutto immersi nel bosco per effetto delle dinamiche di abbandono delle attività agricole.

A questo tipo di organizzazione paesistica si collegano importanti valori sul piano morfologico, percettivo ed ecologico, riconducibili al ruolo di diversificazione svolto dai coltivi all'interno dell'ambiente boschivo. Nella fascia collinare le aree agricole diventano un tessuto quasi continuo, intensamente e densamente insediato, nel quale un'edificazione sparsa ascrivibile agli ultimi decenni si affianca al patrimonio edilizio storico, composto da pochi nuclei accentrati e da numerose case rurali isolate. Procedendo verso sud, nell'arco collinare compreso tra Massa e Pietrasanta, il paesaggio agrario si diversifica in un mosaico a prevalenza di oliveti e vigneti terrazzati d'impronta tradizionale.

Nel territorio compreso tra Pietrasanta e Massarosa la compagine collinare si amplia e accoglie prevalentemente oliveti tradizionali disposti su sestri d'impianto spesso fittissimi (oliveti "a bosco"), che sono sede di importanti valori paesistico-testimoniali ed ecologici, in quanto nodi della rete degli agroecosistemi. Il paesaggio della pianura costiera presenta i tratti tipici dei territori densamente urbanizzati all'interno dei quali gli spazi rurali sono residuali e coincidono per lo più con mosaici agricoli a maglia fitta formati da orti, relitti di colture promiscue, piccoli oliveti e frutteti, spesso con caratteri di interclusione nel tessuto costruito.

Attorno al Lago di Massaciuccoli, nella porzione più meridionale dell'ambito, il tessuto colturale è costituito da seminativi a maglia medio-ampia esito di processi di semplificazione della struttura paesaggistica impressa dalla bonifica storica.

Pianura Lucchese e del Bientina

Gran parte del paesaggio agricolo delle colline lucchesi, dei rilievi collinari ai piedi delle Pizzorne e dei bassi versanti dei Monti Pisani, risulta caratterizzato da agrosistemi tradizionali, spesso terrazzati, a prevalenza di oliveti e seminativi e con elevata presenza di elementi vegetali naturali e seminaturali (boschetti, siepi e incolti) quali nodi della rete degli agrosistemi. Immediatamente attorno a Lucca, in special modo lungo il corso del Serchio, il tratto caratterizzante il paesaggio rurale è la presenza di impianti di pioppete associati a seminativi e organizzati all'interno di una maglia agraria medio-fitta. La maglia agraria resta molto fitta, frammentata e ordita secondo le direttrici storiche in gran parte della piana lucchese.

Piccoli appezzamenti a seminativo di forma allungata e stretta caratterizzano il paesaggio rurale nell'estesa fascia compresa tra Pontetetto e Borgonuovo, rispettivamente a sud e a est di Lucca. Intensamente insediata e coltivata con prevalenza di colture erbacee, quest'area è strutturata da una tessitura minuta definita dai fossi di scolo e da filari di colture legnose (storicamente aceri campestri o gelsi cui si maritavano le viti).

Nelle aree montane, le dinamiche più significative sono riconducibili all'abbandono colturale dei mosaici di assetto tradizionale e alla conseguente ricolonizzazione dei terreni agricoli da parte del bosco. In collina, i paesaggi agrari tradizionali mostrano un buon grado di integrità e complessità, in parte riconducibile alla grande fertilità dei suoli, alla presenza di aziende agricole vitali e di un sistema insediativo storico che infrastruttura efficacemente il territorio rurale.

Massa, Carrara, Lunigiana

Scendendo dalle dorsali appenniniche, la montagna è punteggiata da piccoli insediamenti sparsi circondati da isole di coltivi immerse nel bosco. È il paesaggio del mosaico colturale e particellare complesso di assetto tradizionale, ora in stato di semiabbandono perché simbiotico ai piccoli villaggi rurali disposti sulle dorsali secondarie dell'Appennino (come Groppoli, Groppodalosio, Versola, Serravalle, Gigliana, Stazzone, Treschietto e molti altri).

Caratterizzante questo tipo di paesaggio è la stretta connessione storica tra nucleo abitato (e ora spopolato) e intorno coltivato, reciprocamente dimensionati ed entrambi legati a un'agricoltura povera che necessitava l'integrazione alimentare dei raccolti di castagne, risorsa dei boschi circostanti nella fascia fra i 600 e i 900 metri. I coltivi presentano ancora una maglia agraria fitta, articolata per dimensioni e forma e,

sui versanti più scoscesi, sistemazioni idraulico-agrarie in stato di conservazione generalmente mediocre. Gli appezzamenti possono ospitare forme di coltivazione promiscua date dalla combinazione tra seminativi, generalmente terrazzati, e filari di colture legnose disposte sui bordi, o colture legnose permanenti (oliveti e piccoli vigneti). In questo tipo di paesaggio, le isole di coltivi svolgono quasi sempre importanti funzioni ecologiche come 'agroecosistemi frammentati attivi' o come 'nodi della rete ecologica' (in particolare tra Magliano e Antigo e tra Luscignano, Codiponte e Mezzana/ Monte dei Bianchi). Nella fascia collinare compresa tra Bagnone, Licciana Nardi e Aulla - caratterizzata da morfologie addolcite intervallate dai fondovalle del Taverone, dell'Aulella e del Bardine - il paesaggio mostra una maggiore diversificazione, data dall'alternanza tra mosaici colturali di assetto tradizionale, mosaici a oliveto e vigneto prevalenti, associazioni colturali come quelle tra seminativo e oliveto e, nelle parti più prossime alla pianura, campi chiusi a seminativo e a prato (morfotipo 10).

Molto fitta, in generale, la trama dei coltivi costituita da appezzamenti anche assai minuti, non di rado occupati da forme di coltivazioni promiscue (viti, olivi e fruttiferi associati a colture foraggere e ortive). Il paesaggio di pianura e fondovalle è articolato in una parte in cui prevalgono i seminativi semplificati, organizzati in campi di dimensione medio-ampia, talvolta a contatto con tessuti edilizi di recente realizzazione anche a carattere produttivo-industriale (fondovalle del Magra nei tratti compresi tra Pontremoli e Arpiola e tra Lusuolo e Aulla, fondovalle del Taverone e dell'Aulella); e in un'altra parte, la piana di Villafranca e Filattiera, dove prevalgono i campi chiusi a seminativo e a prato con un buon grado di articolazione e complessità morfologica ed ecologica, dato da siepi e filari arborati disposti lungo i confini degli appezzamenti.

Le aree interessate da questo morfotipo costituiscono anche un vasto "nodo degli agroecosistemi della rete ecologica". Di grande rilievo paesistico e testimoniale sono i vigneti terrazzati delle colline del Candia, tra Massa e Carrara, uno dei pochi esempi rimasti nell'intero territorio regionale di viticoltura specializzata di tipo tradizionale, caratterizzata da piccoli appezzamenti a maglia fitta sostenuti da sistemazioni di versante.

Valle del Serchio

I mosaici agricoli tradizionali, tipicamente disposti a corona di piccoli centri montani immersi nel bosco, sono presenti per lo più nella parte meridionale del versante apuano (Vergemoli, Sassi, Brucciano, Verni, Trassilico), mentre caratterizzano in modo più netto i rilievi appenninici.

Qui, nella fascia compresa tra i 500 e gli 800 metri, numerosi piccoli borghi rurali circondati da isole di coltivi terrazzati d'impronta tradizionale (morfotipo 21) punteggiano dorsali e vallecicole secondarie del crinale appenninico e interrompono la continuità del bosco, costituito da latifoglie a prevalenza di castagno nella fascia medio-montana e da conifere e faggete in quella alto-montana.

La localizzazione degli insediamenti in questa fascia altimetrica rispondeva a esigenze di ottimizzazione nello sfruttamento e integrazione delle risorse provenienti dall'attività agricola (praticata nella porzione coltivata circostante i centri abitati), dal bosco (in particolare dai castagneti cedui e da frutto che di norma si spingono fino agli 800 metri), e dai pascoli, situati nella porzione di territorio posta a monte degli insediamenti, accessibile tramite una fitta rete di mulattiere e sentieri. Non di rado questa modalità di sfruttamento delle risorse territoriali ha dato origine a un "raddoppio" dei centri abitati della fascia medio-montana in un secondo più piccolo nucleo posto alle quote superiori, con funzioni di presidio di pascoli e boschi.

Ne sono un esempio insediamenti stagionali come Capanne di Corfino, Capanne di Vibbiana, Capanne di Sillano, nati dallo sdoppiamento di Corfino, Vibbiana, Sillano, come rivela chiaramente la toponomastica. La porzione medio-montana compresa tra i 500 e gli 800 metri storicamente ospita anche un articolato sistema di edilizia sparsa, collegata alla massiccia diffusione della piccola proprietà contadina e dunque alla presenza di unità poderali anche molto minute. All'interno della fascia collinare si osserva una certa diversificazione dei paesaggi agrari, in parte riferibile alla varietà geomorfologica del rilievo. Si alternano infatti campi chiusi a seminativo e a prato presenti sui versanti a morfologia addolcita della testata di valle del Serchio (tra Giuncugnano e Piazza al Serchio), e in quelli che vanno da Camporgiano a Poggio; seminativi tendenti alla semplificazione, mosaici agricoli d'impronta tradizionale e associazioni tra oliveti e seminativi nella porzione collinare posta in corrispondenza della media valle del Serchio; mosaici agricoli complessi di pianura, a maglia fitta e ben equipaggiati dal punto di vista dell'infrastrutturazione rurale, sulle conoidi alluvionali di Castiglione di Garfagnana, Barga, Filecchio, Ghivizzano e su tutta l'area densamente insediata dei depositi di Margine. Poco più a nord della conoide di Barga, dove il fondovalle del Serchio si apre in una fascia pianeggiante più ampia rispetto alle strette incisioni del tratto montano e collinare, il tessuto agricolo si semplifica dal punto di vista paesaggistico ed ecologico e accoglie seminativi a maglia ampia, sottoposti alla pressione urbana di Fornaci di Barga, Gallicano, Piano di Coreglia.

Le principali dinamiche di trasformazione che interessano la Garfagnana sono quelle tipiche delle conche intermontane appenniniche che vedono una forte pressione antropica nel solco vallivo principale e l'abbandono di valli minori, ambienti sommitali e montani. Lo spopolamento dei territori montani e l'abbandono delle pratiche colturali e di manutenzione di boschi e pascoli sono più intensi nelle aree poste alle quote più elevate o caratterizzate da condizioni di accessibilità più difficili. Qui le corone coltivate dei centri montani vengono progressivamente invase dal bosco e le sistemazioni idraulico-agrarie tradizionali (muri a secco, terrazzi, lunette, ciglioni) vanno incontro a processi di degrado con conseguenze molto gravi sulla stabilità dei suoli e sull'equilibrio idrogeologico dell'intero ambito. Le aree collinari sono parzialmente interessate da questa dinamica: si osserva, per esempio, in corrispondenza di Ghivizzano Castello dove colture tradizionali (seminativi arborati da filari di vite o olivo) e sistemazioni di versante (prevalentemente ciglioni) sono soggette a processi di massiccio abbandono. L'altra dinamica caratterizzante l'ambito è l'artificializzazione degli ambienti planiziali o di conoide. Il fondovalle del Serchio (nel tratto compreso tra Fornaci di Barga-Gallicano e la confluenza con il torrente Lima) e le conoidi alluvionali di Castiglione di Garfagnana, Barga, Filecchio, Ghivizzano sono le aree maggiormente soggette a pressione urbana e dispersione insediativa.

Il territorio rurale si contrae progressivamente per la realizzazione di nuove infrastrutture, insediamenti produttivi e residenziali. In questi contesti le pratiche colturali tendono inoltre a una crescente marginalizzazione che contribuisce alla svalutazione dell'uso agricolo dei terreni e alla loro potenziale urbanizzazione. Nelle aree di fondovalle e di Margine i tessuti colturali si semplificano in termini di infrastrutturazione ecologica e articolazione paesaggistica, con allargamento della maglia agraria e rimozione di forme di coltura promiscua, elementi della rete scolante e - in parte - del corredo vegetale non colturale. Nelle conoidi alluvionali di Barga e Filecchio questo fenomeno è meno marcato e la maglia agraria, pure semplificata, mantiene un buon grado di articolazione e diversificazione interne.

1.2. Il sistema insediativo

Versilia

La struttura insediativa dell'ambito è caratterizzata dal morfotipo insediativo n. 3 "Morfotipo insediativo lineare a dominanza infrastrutturale multimodale" (articolazione territoriale 3.1). Si tratta di un sistema costiero che presenta diversi elementi di continuità con quello ligure. La conformazione morfologica per fasce parallele e la struttura idrografica trasversale a pettine che caratterizzano questo ambito hanno determinato un sistema insediativo complesso che si articola per fasce altimetriche, parallelamente alla costa, lungo la viabilità storica longitudinale, e risulta connesso trasversalmente da una serie di collegamenti perpendicolari che ricalcano l'andamento della rete idrografica. Analizzando nello specifico, si nota che:

- il territorio montano delle Alpi Apuane, dominato da castagneti e faggete, morfologicamente molto articolato e complesso, segnato da numerosi solchi vallivi e da una catena di cime e vette che si stagliano alle spalle della fascia costiera, risulta caratterizzato storicamente da rare e sporadiche forme insediative costituite soprattutto dagli alpeggi e dai piccoli centri legati alle attività silvo-pastorali ed estrattive (Volegno, Pruno, Col Favilla, Stazzema, ecc.);
- il territorio della piana costiera, storicamente caratterizzato dai paesaggi della bonifica e dell'appoderamento, è solcato da una griglia di canali e strade poderali e punteggiato da alcuni piccoli insediamenti a vocazione rurale e case sparse, che si presentano, oggi, completamente inglobati nell'espansione residenziale e produttiva dei centri costieri e tagliati dagli assi infrastrutturali che attraversano la piana; (Il sistema a maglia della piana costiera);
- il territorio della fascia costiera, caratterizzato dal sistema spiaggia-duna-pineta e area umida retro dunale, risultava storicamente scarsamente antropizzato a causa delle condizioni ambientali malsane delle aree paludose e dal pericolo rappresentato dalle incursioni costiere, e pertanto interrotto sporadicamente solo da avamposti difensivi e piccoli approdi collegati da una viabilità a pettine alle città sub-costiere dell'entroterra (Forte di Leopoldo I – Forte dei Marmi, Torre Matilda – Viareggio, ecc.). Alla metà del XX secolo questo sistema discreto si densifica progressivamente a seguito di un forte sviluppo del turismo balneare: in corrispondenza delle torri e degli approdi si sviluppano negli anni trenta le marine dei centri sub-costieri sul modello della "città giardino" (Lido di Camaiore, Focette, Marina di Pietrasanta e Fiumetto), e viene costruito l'asse di collegamento longitudinale costiero costituito dal boulevard litoraneo e dalla tranvia. L'unica eccezione all'interno di questo sistema è rappresentata dalla città di Viareggio, che ha origini più antiche e nasce come accesso al mare della città di Lucca. Il suo caratteristico impianto urbanistico a scacchiera e il boulevard sul mare ha rappresentato storicamente il modello urbano in miniatura che si è esteso alla città litoranea versiliese. Questo è il sistema che ha subito insieme alla piana le più ingenti trasformazioni e si presenta oggi come un nastro continuo di insediamenti balneari e seconde case (il sistema lineare delle marine costiere).

Un sistema a pettine di collegamenti trasversali (pendoli) collega i centri storici pedecollinari dell'entroterra e quelli costieri più recenti (marine), seguendo l'andamento dei corsi d'acqua che scendono dalle Alpi Apuane: il fiume Versilia in Comune di Seravezza, il torrente Baccatoio in comune di Pietrasanta e

il fiume Lucese di Camaione, ecc. Nelle fasce di fondovalle di questi territori sono distribuiti gli insediamenti di antica formazione (Seravezza, Camaione, ecc) aventi consolidati e stratificati rapporti con i centri e i nuclei dell'area montana e collinare (il sistema dei pendoli costieri costieri). Al limite meridionale della "città litoranea continua", oltre l'area urbana di Viareggio, il territorio di pianura prende i connotati propri delle aree bonificate, palustri e umide e confluisce nel bacino lacustre del Massaciuccoli.

Pianura Lucchese e del Bientina

La struttura insediativa dell'ambito è caratterizzata prevalentemente dal morfotipo n.1 "Morfotipo insediativo urbano policentrico delle grandi piane alluvionali". Si tratta di un sistema insediativo di tipo pianiziale densamente abitato, caratterizzato storicamente dalla dominanza del centro urbano di Lucca sui territori agricoli e collinari circostanti, coi quali ha da sempre intessuto forti relazioni di interscambio e di integrazione dell'economia urbana, oggi seriamente compromesse dall'urbanizzazione pervasiva della Piana e delle aree pedecollinari.

La posizione strategica mediana rispetto all'asse di collegamento regionale Firenze-mare e di testata di Valle del bacino intermontano del Serchio, colloca il sistema insediativo della Piana di Lucca al centro di una rete di relazioni complesse, in cui la scala locale e quella sovra-locale si sovrappongono talora integrandosi e talora confliggendo. La morfologia, caratterizzata prevalentemente da un'ampia piana alluvionale stretta tra due bacini imbriferi (del Serchio e dell'ex-lago di Bientina) e circondata su tre lati da un anfiteatro collinare semi continuo (delle Pizzorne a nord e delle Apuane a ovest e del Monte Pisano a sud), nonché la presenza strutturante del fiume Serchio, hanno condizionato storicamente la conformazione e la densità dell'assetto insediativo di lunga durata.

La pianura alluvionale è dominata dalla polarità urbana di Lucca, che si sviluppa compatta in posizione decentrata, a ovest, in corrispondenza dell'imbocco vallivo del Serchio, relazionandosi con una viabilità tentacolare di tipo radiale al sistema insediativo minuto della piana agricola e aprendosi, attraverso i varchi nell'anfiteatro collinare, alle grandi polarità esterne.

Il Centro storico è assediato all'inferno espansione urbana recente che si è prolungata, sfilacciandosi, lungo le principali radiali in uscita. Queste sono diventate le direttrici preferenziali dell'urbanizzazione residenziale e produttiva, che sviluppandosi senza soluzioni di continuità verso le espansioni dei centri limitrofi ha dato luogo a vere e proprie conurbazioni lineari. Gli altri centri e nuclei della piana lucchese di modesta consistenza sono legati da un lato alla rete difensiva e di avvistamento sul territorio (Montecarlo, Altopascio, Nozzano), dall'altro alla vocazione agricola della fertile piana irrigua (il sistema reticolare di pianura delle corti lucchesi).

Massa, Carrara, Lunigiana

La struttura insediativa dell'ambito è caratterizzata dal morfotipo insediativo n. 6 "Morfotipo insediativo a spina delle valli appenniniche". Si tratta del sistema insediativo tipico delle valli fluviali appenniniche, fortemente condizionato dalla conformazione a pettine del sistema idrografico e dalla morfologia ripida dei versanti appenninici.

Gli affluenti laterali del Magra definiscono unità territoriali secondarie e corrispondenti a sistemi insediativi diversi: nella parte settentrionale i torrenti Gordana, Noce e Verde, nonché il primo tratto del fiume Magra, individuano il ventaglio idrografico dell'alto pontremolese cui fanno capo le valli di Rossano, di Zeri, del Verde e la Valdantena (Sistema a ventaglio della testata di valle di Pontremoli). Nella parte

orientale i torrenti Caprio Bagnone, Taverone, Aulella definiscono le vallate che tagliano i contrafforti montani dell'Appennino Emiliano: i nuclei di Caprio e Ponticello, i centri di Bagnone, Comano, Fivizzano e Casola costituiscono i capisaldi territoriali di tali bacini (Sistema a pettine del versante appenninico).

Nel versante occidentale ai torrenti Teglia, Mangiola, Osca e Cisolagna fanno capo le vallate di Castagnetoli, Mulazzo, Tresana e Podenzana (Sistema a pettine del versante ligure). Lungo il corso del fiume Magra invece si sviluppa la viabilità principale di impianto storico (via Francigena) e la ferrovia (linea Pontremolese), che collega tra loro i principali centri del fondovalle (Aulla, Villafranca e Pontremoli). Questo attraversamento rappresenta la spina dorsale sulla quale si innesta la viabilità trasversale a pettine che risale i versanti orientali lungo i contro-criniali appenninici o si insinua nelle valli secondarie del versante occidentale. Il sistema a corona di Fosdinovo e Casola in Lunigiana, con la sequenza concentrica di terrazzi collinari che discendono dalle Apuane, chiude la valle a Sud.

La "corona" montana che a nord definisce i confini con le province di Parma e di Reggio Emilia è attraversata, da est verso ovest dai passi del Bracchetto (m 953 s.l.m.) della Cisa (m 1055 s.l.m.) e del Cirone (m 1255 s.l.m.). La fascia nord - occidentale dell'Appennino, la cui cima più elevata è il Monte Cornoviglio (m 1162 s.l.m.) segna il confine con la Valle del Vara in provincia della Spezia: in questo versante i passi del Rastrello (m 1020 s.l.m.), dei Casoni (m 805 s.l.m.) e di Pietre Bianche (m 823 s.l.m.) rappresentano i valichi storici di collegamento tra la Liguria e la Lunigiana. Il versante sud - occidentale dell'Appennino Emiliano, dalla cima dell'Orsaro (m 1821 s.l.m.) al monte La Nuda (m 1895 s.l.m.) è attraversato dai Passi del Lagastrello (m 1200 s.l.m.) e del Cerreto (m 1261 s.l.m.) che uniscono le valli del Taverone e del Rosaro con la Provincia di Reggio Emilia. La configurazione degli insediamenti all'interno del morfotipo riflette la modalità storica di organizzazione e gestione del territorio della valle basata su un'economia integrata agricolo-pastorale e sullo sdoppiamento degli abitati di mezza costa verso il fondovalle, per rispondere alle esigenze di commercializzazione dei prodotti agricoli e forestali, e verso i crinali, per consentire il pascolo nei periodi estivi.

Questo tipo di organizzazione del territorio si è configurata in periodo longobardo e si è consolidata in periodo tardo medievale. Si tratta sostanzialmente di una struttura policentrica che si sviluppa su tre fasce altimetriche ed è costituita da centri di fondovalle, collocati lungo la viabilità storica di fondovalle in posizione sopraelevata sui primi rilievi collinari o su conoidi in corrispondenza della confluenza delle valli secondarie, all'incrocio tra la viabilità storica principale e la viabilità delle valli secondarie Aulla, Pontremoli, Fivizzano, Casola in Lunigiana, Filattiera, Podenzana, Tresana e Villafranca; nuclei rurali e borghi fortificati pedemontani, centri collinari compatti che si dispongono sui rilievi e sulle propaggini collinari compresi in una fascia altimetrica che varia da 500 agli 800 m.s.l.m. intermedia tra il fondovalle e i rilievi montuosi in corrispondenza del cambiamento colturale del suolo (Bagnone, Comano, Licciana Nardi, Mulazzo e Zeri; e (iii) insediamenti pastorali montani, posti sulle sommità dei rilievi e connessi con le pratiche della transumanza (alpeggi). La viabilità di impianto storico è costituita dalla statale 62 (che percorre la valle a sinistra del Magra), e in senso trasversale dalla statale n. 63 Aulla-Fivizzano-Passo Cerreta (m. 1281) - Reggio Emilia; e dalla ferrovia pontremolese che collega la Roma-Genova alla Bologna-Milano.

Un'altra linea ferroviaria minore è quella che da Aulla, per Casola in Lunigiana, si congiunge a Lucca attraverso la Val di Serchio, terminata alla metà degli anni '50 del XX secolo. Alcune provinciali percorrono longitudinalmente la valle in destra del Magra, e una serie di strade minori, perpendicolari a quelle principali, collegano il fondovalle ai vari centri e ai valichi.

Il territorio collinare costituito dai rilievi marittimi che concludono le Alpi Apuane, dominato dalla coltura dell'olivo e del bosco e caratterizzato dalla persistenza dei segni del paesaggio agrario storico terrazzato, risulta punteggiato da piccoli borghi rurali che hanno mantenuto una forte relazione con le aree agricole e boscate circostanti e con la piana costiera, alla quale sono collegati attraverso un sistema ramificato di percorsi minori (Il sistema a ventaglio delle testate di valle apuane).

Il territorio pedecollinare delle prime propaggini delle Apuane, interrotto dalle valli trasversali che collegano i rilievi montuosi al mare, risulta caratterizzato da una serie di centri principali (Avenza, Massa, ecc), sviluppatisi lungo l'asse storico pedecollinare (Aurelia - Sarzanese e ferrovia) alla confluenza con le valli trasversali (il sistema lineare pedecollinare sub-costiero della Sarzanese); è riconoscibile, inoltre, un sistema insediativo minore costituito dai castelli e dai borghi fortificati, posti su picchi e avamposti naturali a dominio della piana costiera e direttamente collegati alla viabilità pedecollinare sottostante (Castello di Rotaio- Camaiore, Castello Malaspina – Massa, Castello di Carrara, fortezza di Montramito, Castello Aghinolfi- Montignoso).

Valle del Serchio

La struttura insediativa dell'ambito è caratterizzata dal morfotipo insediativo n. 6 "Morfotipo insediativo a spina delle valli appenniniche". Si tratta di un tipico sistema vallivo montano generato dal fiume Serchio e dai due versanti montuosi che in esso confluiscono, in riva destra quello apuano e in riva sinistra quello appenninico.

La diversa conformazione idrografica degli affluenti laterali definisce, sui versanti opposti, unità territoriali distinte che danno luogo a specifiche configurazioni dell'assetto insediativo: sul versante Appenninico, ad esempio, caratterizzato da cime dai profili dolci e arrotondati e da una rete idrografica molto fitta e irregolare, è possibile riconoscere il "Sistema a pettine del versante appenninico", con i suoi centri allineati sui terrazzi alluvionali e lungo le strade che risalgono i crinali e le vallecole secondarie, sul versante apuano, invece, caratterizzato da cime e vette dai profili più aspri e da valli profonde, strette e incassate, si sviluppa il "Sistema a pettine del versante apuano", contraddistinto da una viabilità di fondovalle che si insinua lungo le profonde vallate interne, intercettando i centri posti sugli altopiani apuani. I due sistemi montuosi si saldano alla sommità della valle nell'area del Monte Argegna e del Passo dei Carpinelli, la cosiddetta "sella-spartiacque" che separa il territorio ligure da quello toscano; da qui discendono i due rami che generano il Serchio: Serchio di Gramolazzo (dal versante apuano) e Serchio di Sillano (dal versante appenninico) che si uniscono in corrispondenza di Piazza del Serchio.

Questa doppia ramificazione con i suoi affluenti minori definisce il "Sistema a ventaglio della testata di valle di Sillano". Lo sviluppo degli abitati del fondovalle è relativamente recente ed è connesso prevalentemente alla viabilità storica pedecollinare che costeggia il fiume e alla ferrovia, nonché alle favorevoli condizioni dei fondi irrigui (Sistema lineare di fondovalle del Serchio e della val di Lima).

I caratteri fondativi dell'insediamento della Garfagnana possono considerarsi definiti nell'epoca longobarda. Si tratta di centri e nuclei di modesta entità, spesso fortificati, che si collocano sulle prime pendici collinari: nel versante appenninico, segnato dal cambiamento colturale del suolo (dal seminativo di montagna al prevalere del castagno e del faggio), prevalentemente all'interno della fascia intermedia compresa tra il fondovalle e l'inizio dei rilievi montuosi; nel versante apuano, invece, meno assolato e con condizioni ambientali più difficili, sono concentrati alle testate delle alte valli o sugli altopiani con

insediamenti più rarefatti e sempre minuti.

La prevalente localizzazione dell'insediamento nella fascia intermedia (500-800 m.) evidenzia i caratteri dell'organizzazione agraria e il rapporto di integrazione tra le attività agricole e la pastorizia, intesa come attività complementare e integrativa dei redditi derivanti dall'agricoltura. Questo rapporto tra insediamento e risorse è reso evidente dallo sdoppiamento degli abitati di mezza costa verso il fondovalle, per rispondere alle esigenze di commercializzazione dei prodotti agricoli e forestali (Careggine e Fabbrica di Careggine, Vagli di Sotto e Vagli di Sopra, Vallico di Sotto e Vallico di Sopra), e verso i crinali, per consentire il pascolo nei periodi estivi (Capanne di Careggine, Campo Cecina e Campo Catino), ed è ancora leggibile nella distribuzione territoriale monte-valle di molto comuni appenninici.

1.3. La pianificazione urbanistica e le previsioni

Versilia

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) e dall'analisi delle dinamiche economiche (caratterizzate soprattutto dall'affermarsi del turismo balneare e dallo sviluppo delle attività estrattive e di lavorazione del marmo), risulta evidente uno spostamento a valle dei pesi insediativi e un cambiamento dell'orientamento delle relazioni storiche.

Il modello di sviluppo degli ultimi cinquant'anni e la conseguente impetuosa crescita urbana che ha investito le aree costiere hanno messo in crisi il sistema insediativo storico basato sulle relazioni mare-pianura-montagna, stravolgendolo completamente e orientandolo in senso longitudinale rispetto alla linea di costa: ai rapporti trasversali mare-monti, si è sostituito il sistema lineare della città balneare. Le più evidenti trasformazioni hanno riguardato soprattutto: il litorale, la piana agricola costiera e la zona pedecollinare. Di rilevante importanza è la netta riduzione della fascia della pineta costiera, conseguente all'espansione degli insediamenti e delle strutture balneari. Le uniche aree superstiti si concentrano oggi tra Lido di Camaiore e Viareggio, tra Focette e Marina di Pietrasanta e in prossimità della località Fiumetto; oltre alle più vaste pinete di Migliarino e San Rossore, più a sud, oggi facenti parte dell'omonimo Parco Regionale.

Alla metà del XX secolo sulla costa da Viareggio fino a Forte dei Marmi, si sviluppa un forte sistema di turismo balneare, resosi possibile in seguito alle bonifiche delle aree palustri, che porta alla creazione di un nastro continuo di bagni, collegati da un'unica passeggiata, inaugurata nel 1902. Negli anni Trenta, nuovi centri urbani sorgono in prossimità della costa (Lido di Camaiore, Focette, Marina di Pietrasanta e Fiumetto); tali località nascono principalmente su iniziativa di privati, come lottizzazioni immerse nella pineta, sugli esempi delle città-giardino e, nel secondo dopoguerra, accrescono in maniera vertiginosa, creando una fascia edificata quasi continua, a discapito della pineta costiera. Lo sviluppo urbano lungo la linea di costa ha seguito il modello di espansione compatta già presente, finendo però per mettere in contatto le varie marine, e creando quindi una fascia di urbanizzato continuo, interrotto in pochissimi punti da residui lembi di pineta costiera. L'urbanizzazione costiera risulta organizzata su una maglia di strade ortogonale alla linea di costa su cui si è sviluppato un tessuto pressoché omogeneo di villini e bassi

condomini.

Gli assi stradali convergono in direzione ortogonale verso la passeggiata del lungomare che assume le forme della promenade francese per la presenza di strutture in stile liberty che ospitano funzioni ricettive oltre che attività commerciali e servizi. A questa prima fase di urbanizzazione compatta, caratterizzata dall'impianto a scacchiera degli isolati, è seguita una crescita poco controllata del disegno urbano che ha prodotto, nelle aree oltre il limite dell'Aurelia, tessuti incoerenti e poco razionalizzati dove trovano collocazione, a ridosso del tessuto residenziale, numerose attività per la lavorazione del marmo. Questa generale incoerenza della matrice insediativa dovuta all'eccessiva pressione edilizia ha compromesso gli equilibri tra rete infrastrutturale minore- insediamenti rurali storici- e gestione delle aree agricole della piana. Un altro sistema insediativo investito da forti trasformazioni è stato quello pedecollinare, progressivamente rafforzatosi sull'asse storico della Sarzanese, fino ad assumere l'aspetto di una urbanizzazione continua che si sviluppa da Querceta, attraverso Pietrasanta, fino a Bozzano-Quiesa.

Fra Seravezza, Querceta e Pietrasanta l'urbanizzazione è caratterizzata da attività artigianali e industriali connesse soprattutto all'estrazione del marmo. Il carattere di disomogeneità e di disordine di questo paesaggio è dovuto infatti alla combinazione di più fattori: la commistione di funzioni spesso configgenti (residenza- vivaismo, residenza-attività artigianali), la disomogeneità delle forme edilizie presenti (fabbricati rurali, mono e bi-familiari, edifici produttivi, depositi), l'assenza di una rete viaria strutturante, l'alterazione delle relazioni con il territorio agricolo e l'assenza di un limite urbano riconoscibile. Lo scenario attuale della pianura ci mostra come le basi di sviluppo urbano precedentemente descritte abbiano provocato quella che può essere definita una vera e propria città diffusa nella quale non si riscontrano più confini tra i vari centri e le campagne.

Di contro, nelle aree montane si assiste ad un progressivo abbandono dei borghi legati alle attività agro-silvo-pastorali ed estrattive storiche, con conseguente abbandono del patrimonio storico culturale. Lo sviluppo della cantieristica dal 1900 ad oggi ha portato alla saturazione delle aree prospicienti il canale navigabile della Burlamacca con grandi capannoni che soffocano il tessuto urbano storico circostante. Per quanto riguarda il sistema infrastrutturale, le trasformazioni hanno riguardato principalmente il raddoppio del corridoio infrastrutturale storico (costituito dall'Aurelia-Sarzanese e dalla ferrovia) con il potenziamento della ferrovia (tratta ferroviaria a due binari elettrificati Roma-Pisa-Genova) e la costruzione dell'autostrada A12 che attraversa, tagliandola, la pianura costiera compresa tra Viareggio e Carrara.

Pianura Lucchese e del Bientina

Fino alla fine del secolo scorso il territorio era caratterizzato dal sistema della corti, che dava vita ad assetti insediativi di piccoli centri e nuclei diffusi. Le trasformazioni successive hanno portato a una progressiva densificazione delle corti, che oggi risultano annegate nelle espansioni residenziali e produttive della piana e impermeabilizzate rispetto al territorio agricolo circostante, divenuto ormai residuale.

D'altronde, dal confronto della struttura insediativa storica con quella attuale, emerge soprattutto la massiccia trasformazione che ha investito la Piana nell'ultimo secolo, che da territorio prevalentemente agricolo è diventata il luogo di una dispersione insediativa informe e pervasiva, che non ha risparmiato neanche le zone pedecollinari, andando ad alterare e compromettere irrimediabilmente gli equilibri e le relazioni agro-urbane tra Lucca e il sistema rurale delle corti e delle ville collinari circostanti.

A seguito delle trasformazioni recenti, la dispersione insediativa è dilagata nel territorio della piana con ville, villette, edifici dai caratteri più disparati, misti ad edifici produttivi sparsi, senza alcuna gerarchia e soluzione di continuità. L'unica discontinuità del sistema insediativo diffuso della Piana è rappresentata dal "paleo alveo" del Serchio. La crescita è stata orientata in tutte le direzioni, sia pure in maniera limitata a nord-ovest con la presenza del Serchio e dei prati umidi che ne accoglievano le piene, e in maniera più massiccia verso est, con l'assorbimento delle corti e dei borghi minori e l'accentazione di fragili conurbazioni filiformi, cui hanno partecipato le spinte dei comuni limitrofi, diffusisi nel territorio seguendo la viabilità principale. Le dinamiche della Piana, oltre che dall'espansione residenziale, sono strettamente legate allo sviluppo dell'industria cartaria; le altre aree industriali più consistenti sorgono intorno al centro di Altopascio, intorno a Lucca e in Val Freddana.

Le dinamiche di sviluppo delle aree industriali hanno seguito due tendenze principali di dispersione e polarizzazione. La dispersione è stata causata da un particolare fenomeno economico-sociale, tipico della Valle del Serchio, ma anche di alcune zone della piana, caratterizzato dal proliferare di molte attività, spesso piccole e piccolissime nei centri agricoli minori, nelle corti, e all'interno delle abitazioni, con una contiguità indissolubile tra luogo di residenza e luogo di lavoro.

Questo processo si è accentuato con problematiche di relazione tra le diverse parti degli insediamenti, concentrazione del trasporto merci su gomma e progressiva congestione del traffico. La polarizzazione, più recente, ha visto la concentrazione di consistenti aree produttive, spesso in aree più facilmente accessibili, ma sensibili dal punto di vista ambientale e idrologico, con conseguenti problematiche legate soprattutto all'impatto paesaggistico e ambientale.

Massa, Carrara, Lunigiana

Il modello di sviluppo degli ultimi cinquant'anni, come accade nella maggior parte delle aree montane, ha portato alla polarizzazione verso il fondovalle, allentando i legami con i sistemi collinari e soprattutto montani. Ha interessato esclusivamente il fondovalle e ha prodotto un'espansione urbana che ha teso ad occupare tutte le esigue aree disponibili andando a saturare le aree agricole e talvolta anche quelle fluviali, occludendo i varchi vallivi secondari. Il potenziamento delle strade storiche di fondovalle e il raddoppio del corridoio infrastrutturale con nuove arterie ha contribuito a questa polarizzazione, incentivando i traffici longitudinali su gomma e contribuendo ad isolare e rendere inaccessibile il fiume. Gli insediamenti produttivi sono sorti indiscriminatamente anche in aree di pertinenza fluviale, che sono diventate di conseguenza a rischio idraulico. Analizzando il caso specifico della Lunigiana si rileva che alcuni comuni, soprattutto quelli montani e pedemontani (Bagnone, Comano, Licciana Nardi, Mulazzo e Zeri) hanno subito forti cali nel numero degli abitanti nell'ultimo mezzo secolo:

Comano è sceso sotto i 1000 abitanti, col 45% degli abitanti rilevati nel '51; Zeri (che è in calo dal 1911), nonostante il tentativo di valorizzazione turistica invernale, al 37%; Bagnone al 32%, meno di un terzo. I centri con più evidenti caratteri urbani (e i più popolosi) sono Fivizzano (suo massimo, 1931, oltre 18.000), Aulla e Pontremoli (massimo nel 1921, oltre 16.000). Quest'ultimo centro, in particolare, che ha da sempre avuto un ruolo importante per la sua posizione strategica alla testata della valle, presso il valico dell'Appennino, ha progressivamente perso importanza con la costruzione delle gallerie, prima quella ferroviaria e poi autostradale. Aulla, Pontremoli e Fivizzano, comuni interessati da una certa vivacità produttivo/residenziale, si caratterizzano per un ruolo attrattore all'interno della valle che li contraddistingue dai comuni come Casola in L., Filattiera, Podenzana, Tresana, Villafranca in L., dove una

minore concentrazione della popolazione e la presenza quindi di centri abitati di modeste dimensioni, non inducono a spinte significative del settore abitativo e, conseguentemente, ad un consumo della risorsa della collina degno di nota. Il sistema insediativo del fondovalle, sviluppatosi lungo le principali vie di comunicazione a partire dai nuclei storici compatti (generalmente posti su terrazzi e avamposti naturali), si è esteso per consistenza e dimensione nel territorio rurale circostante fino ad impegnare aree libere di pertinenza fluviale.

Nei tratti di valle più aperti e pianeggianti, generalmente in continuità con le reti di comunicazione, le espansioni urbanistiche recenti (di bassa qualità) hanno dato luogo a fenomeni di dispersione insediativa. Le dinamiche del sistema infrastrutturale hanno riguardato principalmente il raddoppio della viabilità di fondovalle con l'autostrada La Spezia-Parma, che ha contribuito a polarizzare il traffico nel fondovalle ed indebolire i collegamenti trasversali.

Valle del Serchio

Le consistenti trasformazioni economiche e sociali che hanno investito la Garfagnana a partire dall'inizio del XX secolo, e intensificatesi soprattutto nel periodo post bellico (1954- 1978), hanno contribuito a spostare progressivamente i pesi del sistema insediativo a valle, indebolendo i legami con i sistemi collinari e montani circostanti. In particolare:

- sui versanti apuani vengono aperte le cave di marmo (le prime già dal 1859) a Vagli e Minucciano, che sono intensivamente coltivate soltanto dopo il 1901, quando viene completato il collegamento rotabile tra Versilia e Garfagnana (l'attuale provinciale di Arni) e soprattutto dopo l'apertura dell'ultimo tratto ferroviario Castelnuovo- Minucciano-Aulla;
- nelle valli secondarie, la disponibilità della risorsa idrica ed il particolare regime dei corsi d'acqua ha indotto la realizzazione di impianti per la produzione di energia idroelettrica, attraverso opere di
- nel fondovalle si sviluppa l'industria manifatturiera a scapito delle attività agricole, soprattutto nella Media Valle dove, nei comuni di Bagni di Lucca e Coreglia, sono già localizzate numerose industrie cartarie, legate alla disponibilità di energia idraulica. La sovrapposizione iniziale delle nuove aree produttive con la preesistente economia agricola ha provocato nel territorio il fenomeno caratterizzato dal proliferare di molte attività, spesso piccole o piccolissime nei centri agricoli minori, nelle corti, e all'interno delle abitazioni, creando una contiguità indissolubile tra luogo di residenza e luogo di lavoro. Un vero e proprio fenomeno economico e sociale che ha portato ad un'accentuata dispersione degli insediamenti produttivi con conseguenti problemi di relazione tra le diverse parti degli insediamenti, concentrazione del trasporto merci su gomma e progressiva congestione del traffico, con una costante intensificazione della pressione sull'ambiente;
- di contro, nelle aree montane si assiste al declino del sistema economico silvo-pastorale con conseguente abbandono e trasferimento della popolazione nelle aree di fondovalle, (a partire dagli anni 70 si rilevano cambiamenti nelle composizioni del bosco, progressivo abbandono e rimboschimento di aree agricole). Contribuisce all'esodo anche la costruzione dei primi invasi artificiali per la produzione idroelettrica, che comporta l'allagamento di aree di fondovalle e la perdita di centri che rimangono sommersi.

A seguito di queste trasformazioni economiche, nel fondovalle si è verificata la crescita e il rafforzamento del sistema insediativo e, al suo interno, la formazione di poli urbani principali. In particolare: nella parte alta della valle, Castelnuovo Garfagnana si espande verso Piano della Pieve, formando un sistema insediativo continuo bipolare Castelnuovo-Pieve Fosciana; nella Media Valle, i centri di Fornaci di Barga, Piano di Coreglia e Galliciano sono oggetto di espansione significativa e si fondono in una serie di insediamenti doppi (Barga e Fornaci di Barga, Coreglia e Piano di Coreglia).

CAP. 2 IL SISTEMA INFRASTRUTTURALE

2.1. Il sistema viario

Il sistema viario attuale della regione Toscana ha origine dalle direttrici create in età etrusca e romana che anche nei secoli successivi costituirono le arterie dalle quali si dipanò un 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 essendo in una via di pellegrinaggio, ha comunque portato un incremento degli scambi culturali e commerciali. In età comunale, a una generale ripresa dei traffici mercantili, corrisponde la necessità di realizzare nuove vie di comunicazione che vennero costruite sfruttando i fondovalle.

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 e la bretella A11-A12 Lucca-Viareggio.

Il Consorzio 1 Toscana Nord è fortemente caratterizzato dalla dualità di territori pianura e montagna con differenti tipologie e intensità di mobilità strettamente legate alla concentrazione della popolazione su Lucca e Versilia – Costa Apuana.

2.2. Il sistema ferroviario

La prima linea ferroviaria toscana, la Ferrovia Leopolda, risale agli anni '40 dell'Ottocento.

Il suo percorso da Firenze a Livorno ha costituito la spina dorsale di un reticolo realizzato nel giro di 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.

In particolare, nel Consorzio 1 Toscana Nord le ferrovie si sono concentrate prevalentemente nelle aree pianeggianti e lungo la costa ed i corsi d'acqua; è totalmente assente nella parte appennino Pistoiese.

2.3. Prospettive di evoluzione delle infrastrutture

La Regione che ha il compito di pianificare l'evoluzione delle infrastrutture per la mobilità con l'obiettivo di dotare il territorio di una rete infrastrutturale di trasporto capace di soddisfare le esigenze di crescita, efficienza, modernizzazione, competitività, accessibilità, attrazione, sicurezza e sostenibilità. Le priorità strategiche indicate da Regione Toscana sono: le grandi opere stradali e ferroviarie di interesse nazionale e regionale, la piattaforma logistica toscana, le azioni per la mobilità sostenibile e le azioni trasversali per la comunicazione e l'informazione dei cittadini. Inoltre, il potenziamento del sistema portuale regionale, a partire dal porto di Livorno, e l'integrazione del sistema aeroportuale, in particolare degli aeroporti di Pisa e di Firenze, per realizzare un polo unico di livello internazionale.

L'intesa generale sulle infrastrutture del 2010 tra Regione e Governo e aggiornata nel 2011 individua gli interventi prioritari strategici da realizzare nel territorio toscano (ordinati secondo l'urgenza e lo stato di avanzamento della progettazione) tra cui: il potenziamento dell'autostrada A1, il completamento dell'autostrada tirrenica con le opere connesse, gli interventi sulla SS12 e sulla viabilità est di Lucca, vari interventi stradali sui valichi appenninici, il raddoppio della linea Pistoia-Montecatini Terme e la velocizzazione della tratta Montecatini Terme-Lucca.

2.4. Il sistema dei servizi e delle comunicazioni

In un territorio così vasto e orograficamente diverso rimane prevalente l'utilizzo dei mezzi su gomma, unico sistema per poter coprire capillarmente i territori più marginali e non interessati dalle linee ferroviarie.

Il Consorzio Trasporti CTT Nord è predominante in tutto il territorio del Consorzio 1 Toscana Nord, è infatti l'azienda di trasporto pubblico locale che gestisce il servizio nel bacino provinciale di Lucca, Massa-Carrara, Pisa.

La più grande e rilevante novità del settore del trasporto pubblico toscano si è registrata alla fine del 2012, quando le aziende del gruppo CTT NORD hanno portato a compimento un lungo percorso ultradecennale di aggregazione societaria, che oggi trova finalmente concretezza. Nasce così un gruppo comprendente oltre 1600 lavoratori e circa 800 autobus, in grado di gestire un territorio esteso e diversificato.

Per la parte della montagna pistoiese COPIT è l'azienda per la mobilità.

Il quadro si completa con la società Trasporti Toscani SRL che nasce a seguito dell'acquisizione da parte di CAP Società Cooperativa di Prato dell'ultimo ramo di azienda di Pistoia, Firenze e Arezzo della storica azienda di trasporto pubblico F.lli Lazzi.

Nell'Ottobre 2014, Trasporti Toscani SRL entra a far parte a tutti gli effetti del gruppo CAP e nel dicembre dello stesso anno presenta il nuovo marchio e rinnova la flotta con 5 nuovi mezzi Euro 6, avviandosi verso un più completo progetto di rinnovamento che ha visto anche la nascita di una nuova

officina territoriale necessaria per garantire una puntuale assistenza ai veicoli che circolano nel territorio di Montecatini e comuni limitrofi.

Trasporti Toscani SRL opera all'interno delle società consortili Blubus Scarl (Pistoia), Vaibus Scarl (Lucca) ed Etruria Mobilità (Arezzo).

Una breve ma importante ricognizione per comprendere gli aspetti legati alla mobilità pubblica su gomma, un settore sempre più complesso e con risorse pubbliche sempre minori, ma dato il territorio, permane imprescindibile questo servizio da assolvere con impegno quotidiano per rispondere alle esigenze di mobilità della collettività per assicurare le opportune condizioni di viaggio, garantire lo spostamento di migliaia di studenti e lavoratori che gravitano nel territorio del Toscana Nord.

CAP. 3 II QUADRO AMBIENTALE

L'analisi del patrimonio naturalistico ambientale presente nella porzione di territorio regionale ricadente all'interno del comprensorio del Consorzio 1 Toscana Nord, è ben riportato all'interno del PIT (Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano paesaggistico), documento di riferimento, redatto individuando 20 ambiti di paesaggio (delimitati riconoscendo gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale).

Altro studio di riferimento, oltre al PIT, è il PAER (Piano Ambientale ed Energetico Regionale), istituito dalla L.R. 14/2007 e approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 10 dell'11 febbraio 2015. Il Paer è lo strumento per la programmazione ambientale ed energetica della Regione Toscana, e assorbe i contenuti del vecchio Pier (Piano Indirizzo Energetico Regionale), del Praa (Piano Regionale di Azione Ambientale) e del Programma regionale per le Aree Protette.

Il Paer contiene interventi volti a tutelare e a valorizzare l'ambiente e si riferisce alla nuova programmazione comunitaria 2014 - 2020¹. Il metaobiettivo perseguito dal Paer è la lotta ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi e la promozione della green economy.

Tale metaobiettivo si struttura in 4 obiettivi generali, che richiamano le quattro Aree del VI Programma di Azione dell'Unione Europea:

- A) Contrastare i cambiamenti climatici e promuovere l'efficienza energetica e le energie rinnovabili.
- B) Tutelare e valorizzare le risorse territoriali, la natura e la biodiversità.
- C) Promuovere l'integrazione tra ambiente, salute e qualità della vita.
- D) Promuovere un uso sostenibile delle risorse naturali.

In particolare per l'attuazione dell'obiettivo generale B vengono indicati quattro obiettivi specifici, dei quali, uno interessa in modo indiretto l'attività istituzionale del Consorzio di Bonifica (Obiettivo B.1 Conservare la biodiversità terrestre e marina e promuovere la fruibilità e la gestione sostenibile delle aree protette), e in un altro (Obiettivo B.3 Mantenimento e recupero dell'equilibrio idraulico e idrogeologico) il Consorzio di Bonifica viene espressamente richiamato quale soggetto chiave.

3.1. Le risorse naturalistiche e ambientali

Versilia

La Versilia è inclusa in una stretta striscia di terra che si estende per oltre trenta chilometri da Marina di Carrara a Marina di Vecchiano, culminante nel complesso lacustre del Lago di Massaciuccoli, complessivamente dominata dalla presenza del sistema montuoso delle Alpi Apuane.

¹ vedi PAER - disciplina di Piano pag. 7

Anche in questo caso la pianura costiera è in gran parte artificializzata e trasformata dall'industria turistica in un territorio ad elevata urbanizzazione diffusa, costituita da edilizia residenziale sparsa, agglomerati densi, edificato costiero, aree industriali/artigianali e infrastrutture lineari.

In questo contesto i pochi elementi naturali o seminaturali presenti sono relegati nei relittuali habitat dunali (dune di Forte dei Marmi e della Macchia Lucchese), palustri e planiziali (Lago di Porta, Bosco della Versiliana, Macchia Lucchese) e nel vasto sistema del Lago di Massaciuccoli, all'interno del Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli. Il Lago e padule di Massaciuccoli, assieme alle aree umide limitrofe, ai boschi planiziali della Macchia Lucchese e ai sistemi dunali di Torre del Lago, costituiscono una vasta area di elevato valore naturalistico in gran parte compresa nel Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli, e nel Sistema Natura 2000.

Nel dettaglio le principali aree di interesse naturalistico sono gli ambienti palustri e i boschi igrofilo e planiziali del Lago di Porta, interni ad una Area protetta di interesse locale (ANPIL), non distanti dal relittuale tratto di dune della costa versiliese, interno all'ANPIL Dune di Forte dei Marmi. Più a sud il bosco della Versiliana rappresenta un'altra emergenza naturalistica isolata nella matrice urbanizzata costiera, esterna al sistema di aree protette e Siti Natura 2000, ma interessata da un parco pubblico comunale.

Inoltre il Comune di Vecchiano ha avviato un percorso partecipativo di riqualificazione e valorizzazione ambientale della Riserva Naturale Regionale della Bufalina, invitando tutti i cittadini ad essere diretti protagonisti di un processo, cui hanno dato la loro adesione e collaborazione l'Ente Parco Regionale di Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli, i Consigli di Frazione e le associazioni ambientaliste WWF, Lipu, Legambiente Pisa e Legambiente Versilia.

Sempre nel contesto di pianura la rete ecologica forestale presenta elementi forestali isolati (ad esempio il bosco planiziale del Lago di Porta o i piccoli e isolati nuclei forestali a dominanza di pini nella matrice urbanizzata costiera), nodi forestali secondari (ad. es. i boschi planiziali della Versiliana) ed estesi nodi primari, quali i boschi planiziali e le pinete della Macchia Lucchese, in continuazione, verso sud con il vasto nodo forestale dei boschi di Migliarino e San Rossore. Questi elementi forestali costituiscono delle importanti emergenze naturalistiche, già individuate come target regionale dei Boschi planiziali e palustri.

Il reticolo idrografico principale e minore della pianura costiera (torrenti Carrione, Frigido, Versilia, Fossi Fiumetto, Motrone e dell'Abate), pur fortemente alterato ed inserito in un contesto ad elevata urbanizzazione, presenta ancora relittuali stazioni di flora igrofila e palustre.

Il target delle aree umide caratterizza fortemente il territorio costiero versiliese per l'importante presenza del Lago di Massaciuccoli e dell'ampia area palustre, con habitat palustri di interesse conservazionistico (in particolare il vasto sistema canneto-cladieto, torbiere ed aggallati), flora palustre e igrofila rara e minacciata (ad esempio *Rhynchospora alba* e *Hibiscus palustris*), e con un importante ruolo come area di sosta per specie di avifauna migratrici. Tra le aree naturalisticamente più interessanti del Lago sono da segnalare le Riserve di Punta Grande, Chiarone e Chiuso del Lago nell'ambito del Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli.

Altre aree umide importanti sono quelle localizzate ai confini settentrionali del Padule di Massaciuccoli (Bozzano e Montramito), nel retroduna delle dune di Torre del Lago e della Macchia Lucchese, in parte soggette a rapidi processi di interrimento, le aree palustri della Versiliana, del Giardo di Camaione e del Lago di Porta.

La rete ecologica regionale delle coste è presente esclusivamente con gli ecosistemi delle coste sabbiose, in gran parte attribuibili all'elemento della rete ecologica delle "coste sabbiose prive di sistemi dunali". Solo la fascia costiera delle dune di Torre del Lago, interna al Parco regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli, o il tratto dunale relittuale interno all'ANPIL "Dune di Forte dei Marmi", vedono la presenza di ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati.

Gli importanti habitat di duna fissa e mobile e numerose specie animali e vegetali psammofile, sono di sicuro interesse comunitario, anche se spesso risultano soggetto a fenomeni di alterazione a causa dell'elevata fruizione turistica estiva. Il tratto dunale situato a sud di Viareggio, nel comprensorio del Parco regionale, presenta una larga fascia dunale (di circa 200 m), ben conservata e caratterizzata dalla tipica sequenza degli habitat dunali: dalla vegetazione antedunale (cakileto) alle macchie e pinete, passando attraverso la serie della duna mobile (con ammoreti ed agropireti) e quella della duna fissa (vasti elicriseti e ginepreti). Completano il quadro anche molti ambienti umidi retrodunali di acqua dolce.

La qualità degli ambienti dunali del Parco risulta testimoniata anche dalla abbondante presenza dell'habitat prioritario dei ginepreti costieri a ginepro coccolone *Juniperus macrocarpa* e dalla presenza di tre fitocenosi dunali del repertorio naturalistico toscano quali l'Agropireto litoraneo della Macchia Lucchese, l'Ammofileto litoraneo della Dune di Vecchiano e l'Elicriseto litoraneo della Macchia Lucchese.

La fascia collinare e di bassa montagna è dominata da un mosaico di zone agricole terrazzate, macchia mediterranea (boschi termofili) e pinete di pino marittimo, con elevata presenza di arbusteti e macchie di degradazione post incendio, e con vasti bacini estrattivi che caratterizzano le zone montane più interne.

Il paesaggio forestale permea anche la fascia montana e alto montana, con castagneti, ostrieti e boschi misti di latifoglie. Fanno da corona i rilievi interni delle Alpi Apuane, dalla tipica morfologia glaciale e alpina, con praterie sommitali, ambienti rupestri, arbusteti di ricolonizzazione su ex coltivi e importanti torbiere relitte. La fascia montana si caratterizza per la rilevante presenza di attività estrattive marmifere e non, con locali siti estrattivi nell'entroterra stazzemese. Il complessivo sistema montuoso delle Alpi Apuane costituisce sicuramente la principale eccellenza naturalistica, una delle principali a livello regionale. Non a caso la Strategia regionale della Biodiversità individua tale massiccio montuoso come uno dei tre target geografici per la biodiversità della Toscana, assieme all'Arcipelago Toscano e all'Argentario, per i suoi alti livelli di biodiversità e valore naturalistico. In tale contesto è necessario evidenziare, per valore ed estrema vulnerabilità, le diverse aree umide e torbiere montane, con particolare riferimento al Padule di Fociomboli (e secondariamente dei Paduli di Puntato e Mosceta). L'elevato valore naturalistico dell'area è testimoniato anche dalla presenza di un Parco regionale, e da ben sette Siti Natura 2000 (SIR, SIC, ZPS) oltre che alla recente istituzione di un geoparco Unesco.

Tra le altre emergenze naturalistiche dell'area montana sono da segnalare anche gli ambienti agricoli tradizionali terrazzati dei bassi versanti apuani, o situati presso i borghi montani interni (ad es. i terrazzamenti agricoli circostanti i borghi di Stazzema, Pomezzana, Levigliani, Terrinca, Palagnana), i castagneti da frutto, le stazioni abissali di faggio o quelle rupestri di sclerofille, le lande e brughiere costiere, di elevato interesse avifaunistico, ed i tratti meglio conservati degli ecosistemi torrentizi.

Pianura Lucchese e del Bientina

Il territorio dell'ambito "Lucchesia" si sviluppa attorno alla vasta pianura alluvionale tra Altopascio e

Lucca, fino a comprendere i versanti meridionali delle Pizzorne, la porzione meridionale delle Alpi Apuane, i bassi rilievi tra Lucca e Camaiore (colline lucchesi) e i versanti settentrionali del Monte Pisano.

La pianura include la parte settentrionale dell'ex lago di Bientina e il territorio di Altopascio, in cui importanti aree umide relittuali (Il Bottaccio e il Lago di Sibolla), fanno da cornice ad aree agricole intensive fortemente frammentate, da edificato sparso e infrastrutture lineari. Di grande interesse è il corso del Fiume Serchio, con importanti presenze di boschi ripariali, e la pianura situata a sud e ad est di Lucca, ove si localizzano aree umide di interesse conservazionistico (Massa Pisana, Verciano) e mosaici di prati permanenti e boschetti planiziali. Gli ambienti palustri e i boschi planiziali del Lago di Sibolla, della pianura di Bientina e dell'area a sud di Lucca, rappresentano sicuramente la principale emergenza naturalistica di quest'area, insieme agli ambienti agricoli tradizionali e le relittuali zone agricole (prati permanenti) della pianura lucchese. Tra le altre emergenze sono da evidenziare gli ecosistemi fluviali e torrentizi meglio conservati, il reticolo idrografico minore di pianura, alle aree umide di pianura (SIR/SIC Padule di Verciano, Prati alle Fontane, delle Monache; SIR/SIC Ex alveo del Lago di Bientina; ANPIL il Bottaccio; SIR/SIC e Riserva Naturale Provinciale Lago di Sibolla)

A nord e a ovest la pianura è circondata da un tipico sistema collinare agricolo ricco di ville e parchi storici con la presenza di aree boscate a prevalenza di latifoglie e di conifere, a cui seguono i versanti montuosi boscati delle Pizzorne (castagneti e pinete), delle alte colline lucchesi (boschi di conifere e boschi misti) e della porzione meridionale delle Alpi Apuane (castagneti, boschi misti e robinieti). Quest'ultima area risulta caratterizzata anche da un denso reticolo idrografico (T. Pedogna) e dalla presenza degli ambienti pascolivi del Monte Piglione; dei boschi più maturi (castagneti da frutto e faggete) delle Pizzorne. Le caratteristiche peculiari di queste aree fanno registrare la maggiore concentrazione di habitat e specie vegetali ed animali di interesse conservazionistico dell'ambito dei rilievi apuani (ZPS Praterie primarie e secondarie delle Apuane; SIC Monte Croce-Monte Matanna; Parco Regionale delle Alpi Apuane).

Il confine meridionale dell'ambito è delimitato dal rilievo del Monte Pisano con i suoi versanti densamente forestati a prevalenza di pinete, boschi misti di latifoglie/conifere e di castagneti, spesso con vaste superfici interessate da lande e brughiere post incendio. I rilievi del Monte Castellare e del Moriglione di Penna, ad ovest del Monte Pisano, sono ambienti rocciosi calcarei, con importanti habitat prativi e garighe. Sono da annoverare le lande e brughiere del Monte Pisano di elevato interesse avifaunistico.

Tali valori sono in gran parte riconosciuti anche dal sistema di Aree Protette e Natura 2000, con particolare riferimento al Monte Pisano (SIR/SIC Monte Pisano).

Massa, Carrara, Lunigiana

Estrema lingua settentrionale della Toscana, che segue il bacino del Magra, la Lunigiana è terra di frontiera, una valle di confine racchiusa tra l'Emilia Romagna e la Liguria., cui segue la fascia costiera di Massa e Carrara.

Quattro sono gli elementi paesaggistici che caratterizzano questo territorio: la pianura alluvionale del Fiume Magra, i versanti collinari a formazione agricolo forestale e il sistema dei versanti e crinali montani e alpini dell'Appennino e delle Alpi Apuane e la pianura costiera, in gran parte artificializzata, con urbanizzazione diffusa.

La pianura è dominata dai corsi del Fiume Magra, Aulella e del Torrente Taverone, con larghe

superfici pianeggianti (terrazzi alluvionali) contornate da vegetazione ripariale. Le aree di pertinenza fluviale presentano ancora un buon livello di naturalità in questo sistema di pianura, interessato da processi di artificializzazione che oggi connotano un paesaggio che alterna aree agricole ad altre fortemente urbanizzate.

Nella pianura alluvionale del Fiume Magra due elementi importanti della rete ecologica si trovano in diretto contatto tra loro. Sono presenti infatti formazioni arboree e arbustive ripariali (saliceti, pioppete, ontanete) e i boschi planiziali di elevato interesse conservazionistico, soprattutto nel tratto di pianura alluvionale tra Aulla e Pontremoli, dove si localizzano anche aree protette di tipo fluviale (ANPIL Fiume Magra e Fiume Magra in Lunigiana). Di particolare interesse naturalistico sono anche gli ecosistemi ripariali dei torrenti Aulella, Rosaro e Taverone.

Nella fascia medio montana di entrambi i versanti del bacino del Magra, aree agricole, boschi e piccoli borghi, creano un mosaico caratterizzato da una forte prevalenza forestale con castagneti cedui e da frutto, querceti e robineti di sostituzione negli impluvi. Anche questo paesaggio presenta elementi di interesse naturalistico sia per le "aree agricole di elevato valore naturalistico" (HNVF), che per la diffusione di castagneti da frutto, boschi maturi di elevato valore faunistico.

Il paesaggio appenninico e quello delle Alpi Apuane si caratterizza per la presenza continua di boschi (faggete), praterie secondarie e primarie pascolate o in parte abbandonate, torbiere montane relittuali e brughiere. Tanti elementi variegati che compongono un sistema ricco di habitat, specie vegetali e animali, rare e endemiche di interesse comunitario e regionale.

Per finire, le sommità e i crinali hanno una forte caratterizzazione rocciosa (roccia silicea nei versanti lunigianesi e calcarea in quelli apuani) e il forte valore naturalistico ha fatto rientrare queste zone in strumenti di protezione, quali il Parco Nazionale Appennino Tosco Emiliano e il Parco Regionale delle Alpi Apuane (quest'ultimo recentemente riconosciuto tra la rete dei geoparchi dell'Unesco) o nei Siti della Rete Natura 2000 (SIR, SIC, ZPS) situati lungo il crinale appenninico e nelle Alpi Apuane.

Valle del Serchio

Dominato dal paesaggio montano, questo territorio si sviluppa nel medio e alto bacino del Fiume Serchio e su parte del bacino idrografico del Torrente Lima. Il paesaggio fluviale del Fiume Serchio modella il fondovalle della Garfagnana, circondato dai versanti spesso ripidi e prevalentemente boscati o caratterizzati da mosaici di aree boscate e agroecosistemi. Dalla matrice forestale emergono le linee di crinale e i rilievi delle Alpi Apuane e dell'Appennino, ove si alternano ai vasti affioramenti rupestri silicei (Appennino) e carbonatici (Alpi Apuane ed isole calcaree dell'Appennino), praterie sommitali primarie e secondarie, brughiere e torbiere.

La pianura alluvionale della Garfagnana è dominata dal corso del Fiume Serchio, con larghi terrazzi alluvionali, con tipiche formazioni vegetali ripariali (arboree e arbustive) e specie vegetali e animali di medio e basso corso. In questo sistema di fondovalle convivono aree con elevati livelli di naturalità, relegati nell'area di pertinenza fluviale, aree agricole, e aree ad elevata antropizzazione e urbanizzazione, comprese grandi aree industriali e importanti assi infrastrutturali di trasporto.

La fascia medio montana ospita una estesa matrice forestale di latifoglie (castagneti cedui e da frutto, cerro-carpineti, stadi di degradazione a robinia), assai caratteristica e talora interrotta, soprattutto

nel medio-alto bacino del Serchio, da aree agricole montane terrazzate, spesso situate a diretto contatto con i numerosi borghi montani. Questo paesaggio presenta elementi di interesse naturalistico per la sua natura di mosaico ambientale e per la presenza di aree agricole classificabili come “di elevato valore naturalistico” (High Nature Value Farmland HNVF). La continuità della matrice forestale costituisce un altro elemento di pregio naturalistico, grazie anche alla diffusione dei castagneti da frutto, di elevato valore faunistico per la presenza di specie legate ai boschi maturi.

La matrice forestale si estende anche nella fascia alto montana dell’Appennino e delle Alpi Apuane, con ampie faggete e rimboschimenti di conifere. Qui emergono i caratteristici rilievi rocciosi calcarei delle Alpi Apuane, dalla tipica morfologia alpina e glaciale, e i crinali appenninici, dominati dalla presenza delle praterie secondarie e primarie in mosaico con brughiere e piccole torbiere. Il paesaggio della dorsale appenninica si arricchisce anche di alcuni importanti rilievi rocciosi calcarei, quali la Pania di Corfino, il Monte Prato fiorito e il Balzo Nero.

Tra le aree di maggiore valore conservazionistico emerge il complessivo sistema montuoso delle Alpi Apuane, soprattutto relativamente agli ambienti sommitali prativi e rocciosi, ai complessi carsici, ed alle relittuali aree umide montane. In particolare sono da segnalare le zone del Pizzo d’Uccello, Valle di Orto di Donna, Monte Pisanino, Monte Tambura, Carcaraia, Monte Sumbra e complesso delle Panie, e il vasto sistema alto montano appenninico, con particolare riferimento alle aree del Monte Sillano-Le Porraie-Monte Prado, complesso dell’Orecchiella, Pania di Corfino (con importante torbiera di Lamarossa), Monte Giovo-Alpe Tre Potenze, rilievi calcarei della Val di Lima (Prato Fiorito, Balzo Nero, Penna di Lucchio e Memorante), Orrido di Botri, Valli di Soraggio e dello Scesta. Tali aree presentano la maggiore concentrazione di habitat e specie di interesse comunitario e/o regionale, di specie rare e/o endemiche, soprattutto con riferimento agli ecosistemi rupestri e di prateria su rocce calcaree.

Gran parte delle principali aree di valore naturalistico delle aree montane appenniniche e delle Alpi Apuane risultano interne a strumenti di area protetta (Parco Nazionale Appennino Tosco Emiliano; Riserve Statali Orecchiella, Lamarossa, Pania di Corfino e Orrido di Botri e Parco Regionale delle Alpi Apuane) o al Sistema Natura 2000 (numerosi SIR, SIC, ZPS situati lungo il crinale appenninico e nelle Alpi Apuane). Elementi peculiari di valore naturalistico aggiuntivi rispetto al sistema alto montano apuano e dei principali crinali appenninici sono rappresentati dal SIR “Rupi basaltiche di Piazza al Serchio e Poggio”, e dai SIR/SIC “Monte Prato Fiorito - Monte Coronato - Valle dello Scesta” e “Zone calcaree della Val di Lima e del Balzo Nero”.

La complessiva copertura forestale della Garfagnana rappresenta inoltre una vasta area di interesse naturalistico svolgendo una funzione di vasto nodo della rete ecologica forestale alla scala regionale e parte del vasto corridoio ecologico appenninico a livello nazionale.

3.2. I parchi e le riserve naturali

L'elenco dei parchi e delle riserve naturali presenti nel comprensorio del Consorzio 1 Toscana Nord, riportato in questo testo, è composto da aree a diversa misura di protezione istituite per normativa nazionale, regionale e comunitaria.

Parchi nazionali e riserve naturali statali

Il Parco nazionale dell'Appennino Tosco Emiliano è stato istituito nel 2001 con Decreto del Presidente della Repubblica. Il suo territorio si estende per oltre 22.000 ettari lungo la dorsale appenninica tra l'Emilia-Romagna e la Toscana interessando le province di Massa-Carrara, Lucca, Reggio Emilia e Parma. Ai fini del nostro studio, si estende per 7.189 ettari nel territorio della Toscana Nord Orientale comprendendo le porzioni di crinale appenninico delle province di Lucca e Massa Carrara, tra le valli del Taverone e del Rosaro.

Le riserve naturali statali sono costituite da aree terrestri, fluviali, lacustri o marine che contengono degli elementi naturalistici rilevanti della fauna e della flora, ovvero che presentano uno o più ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche. Le riserve naturali statali italiane sono attualmente 146, di cui le seguenti nel comprensorio del Toscana Nord:

- Abetone (Pt). Riserva Naturale Biogenetica Statale; istituita con D.M.A.F. 13 luglio 1977. La Riserva Naturale Biogenetica Statale Abetone interessa un'area di 584 ettari di formazioni forestali di abete e faggio nel Comune dell'Abetone nell'Appennino Pistoiese;
- Campolino (Pt). Riserva Naturale Biogenetica Orientata Statale; istituita con D.M.A.F. 26 luglio 1971 e 29 marzo 1972. La Riserva Naturale Biogenetica Orientata Statale Campolino interessa un'area di 98 ettari occupata da boschi di abete rosso; si trova nel Comune dell'Abetone (PT);
- Orecchiella. Riserva Naturale Statale di Popolamento animale; istituita con D.M.A.F. 28 aprile 1980. La Riserva Naturale di Popolamento Animale dello Stato Orecchiella occupa una superficie di 218 ettari circa nei Comuni di Piazza al Serchio, San Romano in Garfagnana, Sillano e Villa Collemantina;
- Lamarossa. Riserva Naturale Biogenetica Statale; istituita con D.D.M.M. 23 giugno 1977 e 13 luglio 1977. La Riserva Naturale Statale Lamarossa interessa una superficie di 167 ettari lungo i rilievi dell'Appennino lucchese con boschi misti e torbiera; si trova nei Comuni di Piazza al Serchio, San Romano in Garfagnana, Sillano e Villa Collemantina;
- Pania di Corfino. Riserva Naturale Biogenetica Statale; istituita con D.M.A.F. 26 luglio 1971. La Riserva Naturale Biogenetica Statale Pania di Corfino interessa un'area di 135 ettari sui rilievi dell'Appennino lucchese con boschi misti; si trova nei Comuni di Piazza al Serchio, San Romano in Garfagnana, Sillano e Villa Collemantina;
- Orrido di Botri. Tipologia: Riserva Naturale Biogenetica Statale; istituita con D.M.A.F. 26 luglio 1971. La Riserva Naturale Biogenetica Statale Orrido di Botri protegge una gola rocciosa con ripide pareti calcaree; l'area occupa una superficie di 192 ettari nei Comuni di Bagno di Lucca e

Coreglia Antelminelli;

- Piano degli Ontani. Istituita con D.M.A.F. 13 luglio 1977 si estende per 500 ettari nel Comune di Cutigliano (PT), sulla destra orografica del torrente Sestaione, tra quota 1.100 e 1.800 metri s.l.m;
- Poggio Adorno, (PI) riserva di popolamento animale. Comune di Castelfranco di Sotto;
- Montefalcone, (Pi) Comune di Castelfranco di Sotto. Riserva naturale biogenetica e riserva naturale di popolamento animale. Provvedimenti d'istituzione: D.M. 13 luglio 1977 (R.N. Biogenetica), D.M. 28 aprile 1980 (R.N. Popolamento Animale).

Il sistema regionale delle aree protette in toscana

Circa il 10 per cento del territorio regionale in Toscana, per una superficie totale di circa 230mila ettari (escluso le aree a mare) è coperto da parchi e aree protette; un patrimonio "verde" di ricchezze naturalistiche e di biodiversità che attrae un numero sempre maggiore di visitatori e che si coniuga perfettamente con quello culturale contribuendo ad una valorizzazione diffusa e capillare del territorio regionale nonché allo sviluppo di un "turismo sostenibile".

Il sistema toscano dei parchi e delle aree protette, istituito con L.R. 11 Aprile 1995, n. 49, è attualmente disciplinato dalla L.R. 19 marzo 2015, n. 30 (Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale. Modifiche alla L.R. 24/94, alla L.R. 24/2000 ed alla L.R. 10/2010.)

L'elenco delle aree protette regionali è contenuto come allegato 1 del P.A.E.R. "Piano ambientale ed energetico regionale".

Nell'elenco, giunto al tredicesimo aggiornamento, vengono riportati i Parchi regionali, i Parchi Provinciali, le riserve naturali provinciali, aree naturali protette di interesse locale (A.N.P.I.L.).

A partire dal 1 gennaio 2016, per effetto della L.R. 22/2015, la Regione ha riassunto le competenze sulle aree protette precedentemente in capo alle Province e alla Città Metropolitana.

Attualmente è in corso l'adeguamento della L.R. 30/2015 alle nuove funzioni regionali in materia di ambiente ai sensi della L.R. 22/2015.

I Parchi regionali

- Parco Regionale Alpi Apuane: istituito con L.R. 22 gennaio 1985, n. 5 e 11 agosto 1997, n. 65; comprende le Province di Lucca e Massa-Carrara. Interessa un'area di 20.598 ettari e interessa la Garfagnana, la Media Valle del Serchio, l'Alta Versilia e la Lunigiana;
- Parco Naturale Migliarino-San Rossore-Massaciuccoli: istituito con L.R. 13/12/1979, n. 61 e L.R. 16/03/1995, n. 24; comprende le province di Lucca e Pisa.

Si trova lungo la costa tirrenica tra Viareggio-Torre del Lago e Calabrone, poco sopra Livorno; occupa una superficie di 23.115 ettari nelle province di Lucca e Pisa. Interessa i Comuni di Pisa, Viareggio, Vecchiano, San Giuliano Terme e Massarosa.

Le Riserve Naturali Provinciali

- Lago di Sibolla (Altopascio) istituito con C.P. del 28 maggio 1996 n. 48 Gestito dall'amministrazione provinciale di Lucca.

E' un'area umida, situata nella bassa Val di Nievole, tra i paesi di Altopascio e Chiesina Uzzanese. Costituisce un ambiente umido di elevato interesse naturalistico, per l'alto livello di naturalità e per le numerose emergenze floristiche che lo caratterizzano. L'area protetta rappresenta un "gioiello" botanico, per le associazioni vegetali presenti e le numerose rare specie di flora osservabili, alcune delle quali particolarmente localizzate in Italia e in tutta l'Europa meridionale;

- Monte Serra di Sotto (Buti);
- Bosco di Tanali (Bientina). Gestito dall'amministrazione provinciale di Pisa e da quella comunale di Bientina. L'ANPIL Bosco di Tanali si trova sul lato ovest del Padule di Bientina alle pendici del Monte Pisano, in località Caccialupi. L'area protetta, estesa per circa 160 ettari, comprende un bosco planiziale a ontano nero all'interno di una cassa di colmata costruita ai primi del 1900, pascoli e prati umidi, sui terreni dell'ex alveo del lago di Bientina, prosciugato dopo l'unità d'Italia. L'area racchiude in sé una varietà di ambienti molto significativi. Nel Padule di Bientina si possono osservare: prati umidi e periodicamente allagati, pagliereti, boschi umidi ad ontano nero, canneti e piccoli specchi d'acqua. L'area è provvista di camminamenti e di strutture per l'avvistamento dell'avifauna.

Aree naturali protette di interesse locale (ANPIL):

- Il Bottaccio (Capannori) istituito con C.C. del 23/12/1997 n. 137 e con C.C. del 28/03/2000 n. 25;
- Lago e Rupi di Porta (Pietrasanta) istituito con C.C. del 21/12/1998 n. 120;
- Dune di Forte dei Marmi (Forte dei Marmi) istituito con C.C. del 17/04/2008 n. 25;
- Lago di Porta (Montignoso) istituito con C.C. del 23/01/1998 n. 5;
- Fiume Magra in Lunigiana (Aulla, Licciana Nardi, Mulazzo, Podenzana, Tresana, Villafranca in Lunigiana) istituito con C.C. del 24/03/2004 n. 47;
- Fiume Magra (Filattiera) 2istituito con C.C. del 19/12/2003 n. 39;
- Stazione relitta di Pino Laricio (Buti) istituito con C.C. del 19/12/1997 n. 66;
- Monte Castellare (San Giuliano Terme);
- Valle delle fonti (San Giuliano Terme);
- Serra Bassa (Buti) istituito con G.C. n. 18/03 e con G.C. n. 52/05

Riassumendo, il complesso sistema regionale delle aree protette, può essere rappresentato nella tabella che segue, dove nella colonna centrale vengono evidenziate per numero, le aree protette ricadenti nell'intero territorio toscano e nella colonna di destra quelle che si trovano all'interno del comprensorio gestito dal Consorzio 1 Toscana Nord:

Tipologia area protetta	Nel territorio toscano	Nel territorio C1Toscana Nord
Parchi nazionali	3	1
Riserve naturali statali (di cui 28 non ricomprese nei Parchi)	35	9
Parchi regionali	3	2
Parchi provinciali	3	---
Riserve naturali provinciali	46	3
Aree Naturali Protette di Interesse Locale (ANPIL)	59	10

Fonte dei dati: Elenco ufficiale delle aree protette di cui al DM 27 Aprile 2010
13° aggiornamento dell'elenco ufficiale delle aree protette regionali – Delib. C.R. n. 10 del 11/02/2015

Rete Natura 2000 e Rete ecologica regionale

La Rete Natura 2000 costituisce lo strumento a livello europeo attraverso il quale garantire la tutela di habitat e specie di flora e fauna minacciati o in pericolo di estinzione.

Con tale termine si intende - ai sensi di quanto previsto dalla Direttiva 92/43/CEE "Habitat" - l'insieme dei territori protetti costituito dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) ovvero dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE.

La Regione Toscana ha recepito e attuato le citate Direttive 92/43/CEE (Habitat) 79/409/CEE (Uccelli) e il DPR 357/97 attraverso la Legge del 6 aprile 2000, n. 56 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche", ampliando il quadro di azioni previste per la conservazione della natura e allargando l'applicazione delle disposizioni previste a tutti i Siti di Importanza Regionale (SIR).

La Regione Toscana, con D.C.R. n. 342 del 10 novembre 1998 e con L.R. 56/00 (Allegato D) ha pertanto ampliato la propria rete ecologica di siti, inserendo, oltre a **SIC** e **ZPS**, i cosiddetti **sir** (siti di interesse regionale) non inseriti in Rete Natura 2000. Questi ultimi, in alcuni casi, sono stati oggetto di proposte di SIC e/o ZPS a conferma del contributo conoscitivo e delle caratteristiche di particolare pregio naturalistico a suo tempo individuati.

Per maggiore chiarezza è opportuno quindi precisare che con il termine di Sito di Importanza Regionale (SIR) si intende l'elenco completo dei siti della rete ecologica regionale (**SIC + ZPS + sir**)¹.

Ad oggi in Toscana la Rete regionale di Siti di Importanza Regionale è costituita da un totale di ben 167 SIR di cui:

- 151 inseriti nella Rete Ecologica Europea Natura 2000 di cui: 44 sia SIC che ZPS, 90 solo SIC e 17 solo ZPS;
- 16 siti di interesse regionale non compresi nella Rete Ecologica Europea Natura 2000 (individuati, cartografati e schedati nell'ambito del progetto Life Natura Bioitaly, realizzato a partire dal 1995/1996 e coordinato, a livello nazionale, dal Ministero dell'Ambiente e della

Tutela del Territorio e del Mare).

- 61 ZPS + 134 SIC terrestri
- 5 ZPS marine: parte a mare delle seguenti isole - Isola di Gorgona; Isola di Capraia; Isola di Pianosa; Isola di Montecristo e Formica di Montecristo; Isola di Giannutri
- 10 SIC marini:

3.3. Le tematiche attinenti al paesaggio ed alla tutela dell'ambiente

La tutela del paesaggio

Il paesaggio rappresenta per la Toscana un elemento fondamentale della propria identità, un valore aggiunto decisivo, nonché un fattore di attrattività turistica, capace di promuovere la competitività dei territori. La Regione disciplina l'uso del territorio con il Piano paesaggistico, e considera tutti i paesaggi, sia quelli che possono essere considerati come eccezionali, sia i paesaggi della vita quotidiana e degradati. L'obiettivo principale è garantire la conservazione, il recupero, la riqualificazione, la valorizzazione e la gestione del paesaggio, promuovendo contemporaneamente la competitività dei territori quale strumento di sviluppo. Con il PIT la Regione intende garantire mantenere e restituire la vitalità sociale, economica e culturale delle città storiche, (promuovendone la manutenzione, il restauro e il recupero) e riqualificare le situazioni di degrado, con particolare attenzione alla qualità dell'insediamento urbano e al ruolo delle aree rurali periurbane.

Al termine di ogni scheda di ambito che compone il PIT (Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico), la Regione, riassume le criticità di ogni ambito, individua gli indirizzi per le politiche da adottare e elenca gli obiettivi di qualità e le direttive correlate cui dovranno attenersi gli Enti locali e i soggetti pubblici, ciascuno per propria competenza, negli strumenti di pianificazione, negli atti di governo del territorio e nei piani di settore.

Per ogni area, di seguito riportiamo unicamente gli obiettivi e le direttive che trovano riscontro nell'attività istituzionale svolta dal Consorzio 1 Toscana Nord:

Versilia

Per la zona della Versilia, all'interno dell'obiettivo 2 la regione propone di salvaguardare il paesaggio della montagna, contrastare i processi di abbandono delle valli interne e recuperare il patrimonio insediativo e agrosilvopastorale della montagna e della collina. Per raggiungere questo risultato, fra le altre azioni, indica nella direttiva 2.10 di mantenere la funzionalità e l'efficienza del sistema di regimazione idraulico-agraria e di contenimento dei versanti, mediante la conservazione e manutenzione delle opere esistenti o la realizzazione di nuove sistemazioni di pari efficienza idraulica coerenti con il contesto paesaggistico.

Con l'obiettivo 4 la regione prevede di riqualificare il sistema insediativo e infrastrutturale diffuso nella pianura e lungo la fascia costiera e tutelare le aree libere residuali. Fra le numerose direttive a corredo di questo obiettivo, nella 4.7 prevede di salvaguardare e riqualificare il complessivo ecosistema del Lago di Massaciuccoli e i relittuali ecosistemi dunali (dune di Forte dei Marmi e dune di Torre del Lago), palustri e

planiziali (lago di Porta, aree umide retrodunali della macchia lucchese, boschi della vers l'iana) quali elementi di alto valore naturalistico e paesaggistico. Mentre nella direttiva 4.8 raccomanda di ridurre l'artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale migliorando la qualità delle acque e le prestazioni ecosistemiche complessive del sistema idrografico con particolare riferimento ai tratti fluviali di pianura costiera, del fiume Versilia e dei Fossi Fiumetto, Motrone e dell'Abate (con priorità per le aree classificate come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare");

Pianura Lucchese e del Bientina

L'obiettivo 1 prevede di riqualificare i rapporti fra territorio urbanizzato e territorio rurale nella pianura di Lucca, tutelando le residue aree naturali e agricole e favorendo la loro integrazione con le aree urbanizzate. Le indicazioni contenute della direttiva 1.1 prevedono di evitare i processi di consumo di suolo delle pianure alluvionali con particolare riferimento all'area circostante la Riserva Naturale del Lago di Sibolla, alla zona settentrionale dell'ex Lago del Bientina, alla pianura di Verciano e della Valle del Rio Guappero e di conservare le aree agricole in particolare nell'Alta Pianura e nelle zone ad alto rischio idraulico dell'Oltre Serchio lucchese salvaguardando e riqualificando gli spazi aperti ineditati.

Nella direttiva 1.4 aggiunge inoltre di conservare le relittuali aree umide di pianura, quali elementi di elevato valore naturalistico fortemente caratterizzanti il paesaggio planiziale dell'ambito e conservare i boschi planiziali e gli ecosistemi palustri mantenendo altresì i buoni livelli di qualità eco sistemica del reticolo idrografico minore.

La tutela della montagna è prevista nell'obiettivo 4, che indica la conservazione del bosco e degli ambienti agropastorali, la valorizzazione del fiume Serchio e di contrastare i processi di abbandono delle zone montane. Gli orientamenti rilasciati in tal senso indicano di migliorare la qualità eco sistemica complessiva degli ambienti fluviali e il loro grado di continuità ecologica trasversale e longitudinale, riducendo i processi di artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale, con priorità per l'area classificata come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare" tra Ponte a Moriano e Diecimo.

Massa, Carrara, Lunigiana

Nell'obiettivo 2 la regione pone l'attenzione alla tutela e alla salvaguardia dei rilievi montani delle Alpi Apuane e dell'Appennino Tosco-Emiliano a corona del bacino idrografico del fiume Magra per i valori idrogeologici, naturalistici, storico-culturali e scenici che rappresentano e contenere i processi di abbandono delle zone montane e collinari.

All'interno della direttiva 2.1, raccomanda la conservazione e la tutela degli ecosistemi fluviali e torrentizi, delle sorgenti maggiori presenti nel rilievo collinare del versante appenninico, alimentate da corpi di frana nei pressi di Casola, Terenzano, Cerignano, Agnino e Magliano. Nella direttiva 2.5 invece raccomanda di tutelare la stabilità dei versanti e ridurre il rischio idraulico e geomorfologico contenendo i deflussi.

A corredo delle direttive e al fine del raggiungimento del suddetto obiettivo indica come orientamenti quelli di assicurare la funzionalità e l'efficienza del sistema di regimazione idraulico-agraria e l'equilibrio idrogeologico della rete scolante mediante la conservazione e la manutenzione delle opere

esistenti o la realizzazione di nuovi manufatti coerenti con il contesto paesaggistico;

Sempre per questa area la regione individua nell'obiettivo 4 la salvaguardia e l'azione di riqualificare i valori ecosistemici, idrogeomorfologici e paesaggistici del bacino del fiume Magra e della rete fluviale tributaria, anche al fine di ridurre i processi di degrado in atto. Nella direttiva 4.1 prescrive di attuare interventi di riqualificazione e di ricostituzione del continuum fluviale, con priorità per le aree classificate come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare". Gli orientamenti operativi sono il miglioramento della qualità ecosistemica complessiva degli ambienti fluviali e del loro grado di continuità ecologica, riducendo i processi di artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale, tutelando le funzioni idrologiche dei fondovalle tributari e delle conoidi attive di Alta Pianura. Inoltre raccomanda di inibire l'incisione del fondo e il restringimento dell'alveo del Fiume Magra e la sedimentazione in alveo di quantità di sedimenti provenienti dai versanti in erosione, in particolare nella piana di Filattiera;

L'obiettivo 4 per la zona di ambito di costa apuana, prevede di riqualificare il sistema insediativo e infrastrutturale nella pianura e lungo la fascia costiera, tutelando le aree libere residuali. Per questo nella direttiva 4.8 indica espressamente di ridurre l'artificializzazione degli alvei, delle sponde e delle aree di pertinenza fluviale migliorando la qualità delle acque e le prestazioni ecosistemiche complessive del sistema idrografico, con particolare riferimento ai tratti fluviali del Carrione e del Frigido.

Valle del Serchio

L'obiettivo 2 si concentra sulla tutela e la salvaguardia dei rilievi montani delle Alpi Apuane e dell'Appennino Tosco- Emiliano a corona del bacino idrografico del fiume Serchio per i valori idrogeologici, naturalistici, storico-culturali e scenici che rappresentano e contenere i processi di abbandono delle zone montane e collinari. Nella direttiva 2.5 indica quali azioni per il raggiungimento dell'obiettivo, di tutelare la stabilità dei versanti e ridurre i potenziali rischi idrogeologici attraverso corretti interventi sul sistema infrastrutturale che sostiene la rete degli insediamenti minori, privilegiando il recupero delle infrastrutture storiche e disincentivando ulteriori insediamenti in aree a rischio. Gli orientamenti per gli enti preposti sono pertanto di assicurare la funzionalità e l'efficienza del sistema di regimazione idraulico-agraria e l'equilibrio idrogeologico della rete scolante mediante la conservazione e la manutenzione delle opere esistenti o la realizzazione di nuovi manufatti coerenti con il contesto paesaggistico.

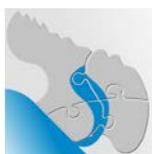
Nell'obiettivo 4 pone al centro la salvaguardia e la riqualificazione dei valori ecosistemici, idrogeomorfologici e paesaggistici del bacino del fiume Serchio e del fiume Lima e della loro rete fluviale tributaria, anche al fine di ridurre i processi di degrado in atto. In questo caso, nella direttiva 4.1 propone di attuare interventi di riqualificazione e di ricostituzione del continuum fluviale, con priorità per le aree classificate come "corridoio ecologico fluviale da riqualificare" contenendo i carichi insediativi entro i confini del territorio urbanizzato e mantenendo i varchi residui e le direttrici di connettività esistenti. Fra gli orientamenti prescrive di migliorare la qualità eco sistemica complessiva degli ambienti fluviali e il loro grado di continuità ecologica, tutelando le funzioni idrologiche dei fondovalle tributari e delle conoidi attive di Alta Pianura; di migliorare i livelli di compatibilità degli impianti di sfruttamento idroelettrico e recuperare le aree di pertinenza fluviale degradate; recuperare gli alvei degradati dalla presenza di materiali inerti derivanti da adiacenti attività di cave, miniere e relative discariche tra Ponte a Moriano e Diecimo.

Le azioni intraprese dal Consorzio di Bonifica inerenti il paesaggio e la tutela dell'ambiente

Nello svolgimento della propria attività istituzionale, il Consorzio 1 Toscana Nord ha intrapreso numerose e diverse azioni finalizzate alla valorizzazione del paesaggio e alla tutela dell'ambiente. Tali azioni, recepite in parte da quanto già iniziato dai dismessi consorzi di bonifica Auser Bientina e Versilia Massaciuccoli, hanno prodotto nel tempo importanti risultati, sia per quanto attiene al presidio del territorio, che per l'approfondimento di conoscenze e la sensibilizzazione sulle tematiche ambientali e il miglioramento di aree umide e ambienti ripariali.

Queste azioni possono essere brevemente sintetizzate come segue:

- sottoscrizione di convenzioni con associazioni operanti nel comprensorio gestito finalizzate all'adozione di corsi d'acqua al fine di aumentare il presidio sul territorio e migliorare la prevenzione dal rischio idrogeologico
- sottoscrizione di convenzioni con associazioni operanti nel comprensorio gestito finalizzate all'attuazione di progetti di monitoraggio e tutela dell'avifauna, della fauna minore e degli habitat fluviali e delle aree umide;
- attuazione nel periodo primaverile, di metodologie di taglio selettivo lungo i corsi d'acqua in pianura e compresi in aree ANPIL, finalizzate alla tutela in particolare dell'avifauna e in generale della biodiversità e delle specie presenti nelle aree interessate;
- sottoscrizione di convenzione con l'Università di Firenze finalizzata alla realizzazione di uno studio sull'influenza al moto da parte della vegetazione presente nei canali di bonifica (reticolo minore)
- collaborazione con l'Università di Firenze finalizzata alla attuazione di misure di contenimento del *Myriophyllum aquaticum* (specie aliena) in area ANPIL
- collaborazione con l'Università di Firenze finalizzata ad uno studio sulla presenza del *Procambarus clarkii* - gambero della Louisiana o killer- nei corsi d'acqua (specie aliena)
- realizzazione e gestione di due aree sperimentali di fitodepurazione nel bacino del Lago di Massaciuccoli finalizzate al miglioramento della qualità delle acque di dilavamento delle aree agricole, prima di essere immesse nel sistema lacustre del Massaciuccoli. Il riallagamento dei terreni adibiti a fitodepurazione (attualmente circa 15 ettari) produce un effetto benefico di arresto del fenomeno della subsidenza.
- realizzazione di interventi strutturali privilegiando tecniche di ingegneria ambientale sui corsi d'acqua dei tratti collinari
- avvio percorsi partecipati nell'ambito dei contratti di fiume
- attività di comunicazione e educazione ambientale volte a diffondere la conoscenza del territorio, per adulti e studenti di tutti i gradi scolastici delle scuole ricadenti nel comprensorio gestito.



SEZ. V ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE E GESTIONE

CAP. 1 LE ATTIVITÀ ED I PROGRAMMI

La redazione del Piano di classifica prevede la definizione del quadro degli interventi che il Consorzio di Bonifica si propone di effettuare, in via ordinaria, sul reticolo e sulle opere lineari e puntuali che ha in gestione.

La L.R. 79/2012 afferma, agli artt. 25 e 26, che il Consorzio di Bonifica deve predisporre ogni anno il Piano delle attività di Bonifica da trasmettere alla Regione Toscana per la definitiva approvazione, nell'ambito del Documento Operativo per la Difesa del Suolo di cui all'art. 3 della LR 80/2015.

Al fine dell'approvazione del Piano delle attività di bonifica, il Consorzio di Bonifica, approva ed invia alla Giunta Regionale, entro il 30 Novembre di ogni anno, la proposta concernente le opere e le attività da realizzare nell'anno successivo, con l'indicazione delle relative priorità e delle risorse consortili da destinare alle stesse. Per i territori montani la proposta di Piano è approvata dal Consorzio di Bonifica previo parere dell'Unione dei Comuni e dei Comuni territorialmente interessati.

Il Piano delle attività di bonifica, ai sensi dell'art. 26 della LR 79/2012, nel rispetto delle direttive dell'art. 22, comma 2, lettera b), delle previsioni dei piani di bacino e tenendo conto delle specifiche situazioni territoriali, definisce:

- 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 nuove opere pubbliche di bonifica e le nuove opere idrauliche di quarta e quinta categoria da realizzare nell'anno di riferimento;
- e) le attività di manutenzione straordinaria delle opere idrauliche di terza, quarta e quinta categoria;
- f) le attività di manutenzione ordinaria, esercizio e vigilanza sulle opere di captazione, provvista, adduzione e distribuzione delle acque utilizzate a prevalenti fini agricoli, ivi compresi i canali demaniali d'irrigazione.

Nella redazione del Piano di classifica 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 mantenersi stabile per un determinato periodo di tempo.

Pertanto, rispetto al sopra riportato elenco delle attività, in questo capitolo saranno descritte le attività di cui ai punti a) e c).

L'attività a) – manutenzione ordinaria è l'attività da sempre svolta dai Consorzi di Bonifica e sulla quale si basava il contributo consortile in base alle leggi precedenti alla L.R. 79/2012.

L'attività c) – esercizio e vigilanza è anch'essa un'attività peculiare del Consorzio di Bonifica che, per la prima volta, è chiaramente definita nella L.R. all'art. 26, comma 2, lettera c).

Essa 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 una conoscenza più puntuale dell'effettivo stato dei luoghi. L'agire in prevenzione genera infatti risparmi e

tempestività a vantaggio dell'efficacia e l'efficienza.

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

La manutenzione ordinaria

La L.R. 79/2012 all' art. 4 comma 2 lettera d) definisce 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 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 provvedono al ripristino della 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 rientrano in particolare:

- 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, ancorché 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;
- 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.

La manutenzione straordinaria

Per le LG per la redazione del Piano Annuale delle Attività rientrano nella manutenzione straordinaria le attività, diverse da quelle 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.

A titolo esemplificativo 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.

La vigilanza sulle opere in gestione

Ai sensi di quanto disposto dall'articolo 2 e dall'articolo 26 comma 2 della L.R. 79/2012 si ricomprende nell'attività di manutenzione, oltre agli interventi puntuali o lineari precedentemente descritti, anche l'azione di presidio svolta dal personale del Consorzio di Bonifica, 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 alla diffusione del beneficio specifico e diretto sulle proprietà immobiliari.

In particolare in pianura il Consorzio di Bonifica svolge una continua azione di monitoraggio e presidio delle infrastrutture, delle opere e del territorio di competenza attraverso l'attività del personale tecnico e di campagna e di un sistema di telecontrollo. Tale attività è disciplinata da protocolli interni consolidati dall'esperienza e dalle procedure gestionali codificate nel sistema qualità.

Ad esempio le attività svolte sono:

- periodica ispezione e monitoraggio delle arginature circondariali e dei canali di acque alte, specie nei confronti dei danni provocati dagli animali (nutrie, gamberi killer, istrici, volpi, roditori, ecc.) atti vandalici, fenomeni dissestivi, danni provocati dalla piene, ecc.
- periodica ispezione e monitoraggio dei manufatti in genere, con particolare attenzione ai sifoni, alle paratoie, ecc.
- periodica ispezione e monitoraggio delle apparecchiature elettromeccaniche in dotazione, (generatori, sgrigliatori, telecontrollo, ecc.).
- periodica ispezione e monitoraggio degli impianti idrovori e le altre opere elettromeccaniche.
- esecuzione da parte del personale tecnico e di campagna di numerosi sopralluoghi di verifica delle segnalazioni pervenute sia degli Enti pubblici che da privati cittadini.
- vigilanza e sorveglianza per la conservazione delle opere di bonifica facendo ricorso alle funzioni e ai poteri derivanti dal R.D. 8/5/1904 n. 368.
- costante monitoraggio del proprio reticolo di bonifica e del territorio mediante proprio personale ed in particolare con le guardie, rilevando e perseguendo quei lavori, atti e fatti commessi in contrasto alle suddette norme e che possono recare nocimento alla funzionalità del reticolo.
- garantire attraverso il vaglio tecnico dell'ufficio concessioni che i lavori di Enti Pubblici e privati cittadini, che interferiscono con le opere di bonifica e le pertinenze delle stesse, vengano progettati ed eseguiti nel rispetto del R.D. 368/1904, del regolamento consortile e comunque in modo compatibile con la funzionalità del sistema di bonifica in essere.

Per quanto riguarda le aree collinari e montane il Consorzio di Bonifica garantisce un'azione di monitoraggio costante sul reticolo di gestione attraverso sopralluoghi sulle aste eseguiti ad intervalli di tempo, differenziati in base alla morfologia del territorio, (zone antropizzate e non antropizzate) alle caratteristiche del corso d'acqua (collinare o montano) e all'importanza delle opere idrauliche presenti sullo stesso corso d'acqua. Nel dettaglio si effettua la vigilanza su:

- tratti arginati dei corsi d'acqua (ove presenti) , alla ricerca di tane di animali e fenomeni di filtrazione e di dissesto;
- briglie selettive, realizzate, in particolare, dopo l'alluvione del 1996 per controllare lo stato di riempimento a monte delle stesse provocato a seguito ad eventi di piena rilevanti e lo stato di manutenzione delle opere stesse.

- briglie di trattenuta e consolidamento per controllare l'efficienza idraulica e statica nel tempo.
- griglie, ove presenti, posizionate a difesa di alcuni tratti tombati interni a centri abitati;
- opere di difesa longitudinale realizzate per contrastare i fenomeni erosivi, onde verificare la stabilità dei blocchi;
- alvei, per verificare la presenza di ostruzioni dovute a frane o cadute di alberi, interrimenti localizzati, ecc.;

Nelle zone più impervie la vigilanza sul reticolo in gestione è prevista con l'utilizzo di mezzi aerei, nello specifico elicotteri, al fine di produrre, con risparmio di tempi e costi d'esecuzione, una documentazione video-fotografica di dettaglio in grado di descrivere compiutamente lo stato dei luoghi al momento del volo.

L'esercizio delle opere in gestione

L'esercizio delle opere in gestione al Consorzio di Bonifica è costituito prevalentemente dal funzionamento delle idrovore e delle opere di regolazione idraulica, che, oltre ad essere destinate allo smaltimento delle acque di piena, sono volte a mantenere i livelli idrici costantemente entro i limiti del cosiddetto "franco di bonifica", a garantire cioè che l'apparato radicale delle colture sia sufficientemente alimentato e non rimanga per troppo tempo soffocato dall'acqua. Tale intervento favorisce anche il corretto scarico delle reti fognarie che, al contrario, sarebbero sottoposte a deflusso in pressione o rigurgitato. Un'importante fase dell'esercizio è la manovra di particolari opere in gestione all'Ente (paratoie, cateratte, ...)

Un elemento particolare dell'esercizio è il "servizio di piena", attività in cui, oltre alle normali manovre idrauliche, si impongono attività straordinarie a tutela dei terreni e delle abitazioni. Il servizio di piena è assistito da un sistema di telemisure che consente agli operatori di valutare in tempo reale l'evolversi delle piene nella rete idraulica consortile e dare modo ai responsabili di prendere le opportune e tempestive decisioni in tema di manovre idrauliche.

CAP. 2 LA METODOLOGIA PER LA DETERMINAZIONE DEI COSTI DELLE ATTIVITÀ

2.1. Costi per la manutenzione

Nella determinazione delle spese che l'Ente deve sostenere per la manutenzione ordinaria del reticolo e delle opere si è proceduto analizzando il territorio in base alla suddivisione in U.I.O.

All'interno di ogni U.I.O. sono stati individuati dei bacini omogenei. Le analisi del piano di classifica sono state quindi condotte, distintamente per ogni U.I.O., a scala di bacino. (Vedi tavole 3, 3.1, 3.2, 3.2, 3.4)

Per individuare i costi relativi alla manutenzione di ogni bacino, sono stati stimati i costi necessari per le attività sul reticolo e per quelle sulle opere in gestione, che insistono su tale reticolo.

Determinazione del reticolo e dei costi relativi alla manutenzione

Il reticolo di gestione è stato suddiviso per tipologia, secondo i criteri indicati dalle linee guida del Piano delle attività. (Vedi Tabella 5 al par. 4.1. SezIII)

Nelle aree di pianura il reticolo dei canali, sia di acque alte che di acque basse, è caratterizzato da pendenze dei canali molto limitate e, di conseguenza, da basse velocità della corrente. La vegetazione emersa, ma in particolare la vegetazione acquatica sommersa, provoca un forte aumento della scabrezza e quindi una notevole riduzione della portata defluente rispetto alle condizioni di alveo privo di vegetazione o con vegetazione di altezza ridotta. Per molti canali, la portata contenuta ha un basso tempo di ritorno a fronte di un territorio fortemente urbanizzato.

Per mitigare il rischio di esondazioni occorre, nelle more dei comunque necessari interventi strutturali di adeguamento, mantenere nelle migliori condizioni possibili gli alvei attuali provvedendo alla conservazione della sezione originale e della scabrezza progettuale. Per ottenere questo, di norma, il Consorzio provvede mediamente a due interventi annui di taglio della vegetazione e, nelle tratte di particolare criticità, a anche a tre tagli.

Per contro, a fronte della necessità di un'assidua attività manutentiva, si devono sottolineare alcuni fattori particolari, come:

- la difficoltà di accesso e di percorrenza lungo i canali;
- l'impiego di più mezzi d'opera per lo sfalcio complessivo dello stesso canale con un conseguente aumento dei tempi e quindi dei costi di esecuzione;
- la raccolta e smaltimento del materiale rimosso dal fondo specie nelle zone abitate o lungo la viabilità.
- la presenza di terreni torbosi che rendono instabili i mezzi durante i lavori di taglio della vegetazione.

Fattori che, oltre a rendere i costi di taglio piuttosto elevati, determinano anche su una notevole variabilità dei costi stessi in base alla zona di intervento. Inoltre, nella determinazione dei costi si deve tenere conto del fatto che i lavori di taglio della vegetazione infestante sono effettuati sia sul fondo, sia sulle sponde, sia con personale e mezzi dell'Ente, sia in appalto e che gli sfalci sono sia di tipo meccanico

che manuale.

I canali non classificati di bonifica, che caratterizzano soprattutto l'area più urbanizzata della piana di Lucca e Massa Carrara sono caratterizzati da eventi improvvisi che risentono del carattere torrentizio, e richiedono anche in forza della loro delicata posizione nel cuore di aree fortemente urbanizzate ed infrastrutturate attività di sfalcio e asportazione di materiale soprattutto nei pressi di attraversamenti stradali al fine di evitare riduzioni delle sezioni utili che potrebbero ostacolare il normale deflusso. La differente tipologia di canali e la localizzazione influenza anche i costi.

Oltre agli sfalci e alla ricalibratura delle dimensioni per il mantenimento delle sezioni originarie di deflusso, il Consorzio di Bonifica esegue ordinariamente una serie di interventi ricompresi nella tipologia di m.o. nelle linee guida regionali, ossia:

- Piccole ricariche di sommità arginali;
- Raccolta e smaltimento dei materiali flottanti;
- Piccole opere di protezione spondali localizzate (scogliere, palificate, diaframmi lignei);
- Rimozione di alberi pericolanti o caduti;

Nelle aree collinari e montane i lavori di manutenzione eseguiti sul reticolo, consistono nell'eliminazione della vegetazione, in particolare quella arborea e arbustiva, dalle sponde, dal fondo e dagli argini dei corsi d'acqua per impedire che tale vegetazione crei ostacolo o sia fonte di accumulo di materiale vegetale ed inerte trasportato dalla corrente che, ammassandosi in prossimità di ponti e attraversamenti, potrebbe creare pericolose ostruzioni naturali.

Gli interventi di taglio sono finalizzati al mantenimento o ripristino delle sezioni idrauliche mediante il taglio selettivo della vegetazione arborea sviluppatasi all'interno dell'alveo attivo, evitando indiscriminati tagli a raso di alberi e ponendo particolare attenzione alle piante instabili situate sulle sponde e, inclinate e scalzate o in pessime condizioni fitosanitarie.

Si provvede, inoltre, ad escavazioni di tratti di alveo in evidente stato di sovralluvionamento e alla rimozione di depositi alluvionali che riducono la sezione idraulica con movimentazione in alveo del materiale. Sono effettuati, infine, interventi di ripresa degli scoscendimenti spondali.

Per ogni tratto di corso d'acqua è stata individuata, sulla base dell'esperienza maturata nelle diverse realtà territoriali e in funzione delle dimensioni della sezione idraulica, della densità di vegetazione presente in alveo, della tipologia di vegetazione e della densità di vegetazione e sulla base di situazioni analoghe per i nuovi corsi d'acqua, la frequenza degli interventi di taglio, da un minimo di 2 sfalci all'anno (per quei tratti di corsi d'acqua che attraversano dei centri abitati siti in aree pseudo pianeggianti) ad un massimo di un intervento ogni 10 anni (per quei tratti siti in prossimità dei crinali e alle origini del corso d'acqua, o aventi forti pendenze o con alvei praticamente rocciosi).

I lavori in appalto prevedono, quasi esclusivamente, il taglio manuale della vegetazione e solo in pochi casi è realizzabile uno sfalcio meccanizzato.

La stima dei costi è stata definita, tratta per tratta di corso d'acqua sulla base del costo della manodopera, delle difficoltà di accesso al corso d'acqua, delle difficoltà di lavorazione in relazione alla morfologia dell'area di intervento, della densità di vegetazione che si sviluppa sulle sponde e in alveo e alla necessità di abbattimento di piante.

Per la determinazione dei costi di manutenzione ordinaria del reticolo in gestione sono stati redatti alcuni specifici metodi di valutazione. Tali metodi prevedono l'individuazione di prezzi medi e di frequenze standard per la manutenzione del reticolo.

In particolare:

- le frequenze sono state individuate sulla base delle indicazioni fornite dalla Regione Toscana, delle conoscenze presenti nella struttura dell'Ente e facendo anche riferimento agli interventi che il Consorzio effettua in modo ordinario da anni.
- I prezzi unitari sono stati stimati in base, tra l'altro, all'elaborazione di costi storici di intervento e di contabilità dei lavori di specifici progetti realizzati nel corso degli anni

In definitiva, i "costi standard" sono stati definiti in base a una costruzione ex ante dell'impegno economico che il Consorzio 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 standard è stato, quindi, disaggregato sulla base dei predefiniti livelli di efficienza e di prezzo, in relazione alle diverse condizioni operative sopra definite e considerate in uno specifico lasso temporale.

In definitiva, si è arrivati alla identificazione di un costo medio standard per le tipologie di interventi di manutenzione ordinaria applicabili nelle situazioni più ricorrenti.

Di seguito si riportano i prezzi medi individuati per il reticolo, sia di pianura che collinare e montano, e le opere ad esso collegate.

RETICOLO			
CANALI IN TRINCEA	- Sfalcio della vegetazione erbacea (meccanico e/o manuale)	€/mq	0.03 – 4.92
	- Manutenzione della vegetazione arborea e arbustiva	€/mq	0.34
	- Ripresa scoscendimenti spondali localizzati	€/mq	2.4
	- Rimozione depositi alluvionali (con allontanamento dal corso d'acqua)	€/mc	20.00
	- Risagomatura e sistemazione materiale litoide (nell'ambito del corso d'acqua)	€/mc	2
CANALI ARGINATI	- Sfalcio della vegetazione erbacea sui rilevati arginali ed in alveo	€/mq	0.03 – 4.92
	- Esecuzione di ricariche in sommità per mantenere la quota di progetto assegnata	€/m di argine	30
	- Riparazione di piccoli scoscendimenti e/o movimenti franosi, mantenimento della copertura erbacea	€/mq	2.4
	- Eliminazione di tane di animali	€/cad	50 (manuale) 500 (meccanica)
	- Mantenimento di rampe, viabilità di servizio, dispositivi anti-traffico quali sbarre, catene, ecc...	€/cad	500
	- Manutenzione della vegetazione arborea e arbustiva sui rilevati arginali ed in alveo	€/mq	0.34
CANALI ARGINATI	- Rimozione depositi alluvionali (con allontanamento dal corso d'acqua)	€/mc	20.00

	- Risagomatura e sistemazione materiale litoide (nell'ambito del corso d'acqua)	€/mc	2
ARGINI (es. argini circondariali, argini casse di espansione, ecc...)	- Sfalcio della vegetazione erbacea sulle sommità e sulle scarpate	€/mq	0.03 – 4.92
	- Esecuzione di ricariche in sommità per mantenere la quota di progetto assegnata	€/m di argine	30
	- Riparazione di piccoli scoscendimenti e/o movimenti franosi, mantenimento della copertura erbacea	€/mq	2.4
	- Eliminazione di tane di animali	€/cad	50 (manuale) 500 (meccanica)
	- Mantenimento di rampe, viabilità di servizio e dispositivi anti-traffico quali sbarre, catene, ecc...	€/cad	500
	- Manutenzione della vegetazione arborea e arbustiva	€/mq	0.34

Il costo unitario relativo allo sfalcio della vegetazione assume i valori minimi quando eseguito meccanicamente e con grandi mezzi meccanici. Al contrario assume i valori massimi quando eseguito a mano e in tratti di corsi d'acqua di difficile accesso e particolarmente impervi.

Le attività manutentorie, in particolare gli interventi di sfalcio e di scavo, sono finalizzate alla conservazione degli alvei del reticolo in gestione nel primitivo stato. Le alterazioni di questo stato dipendono dal microclima che influenza i tassi di crescita della vegetazione, dallo stato e dalla geologia dei versanti che influenzano la quantità del trasporto solido, dall'idrologia che differenzia frequenza ed entità delle piene con conseguenze sull'assetto dei corsi d'acqua, dalla geologia dei suoli in pianura che incide profondamente sulla stabilità delle arginature delle sponde, ecc.

La frequenza di manutenzione dipende quindi da elementi molto variabili e diversi da zona a zona.

Analogamente si sottolinea che i costi standard non possono essere gli stessi per tutte zone e le varie situazioni. Il costo per lo sfalcio meccanico, ad esempio, varia a seconda che sia eseguito all'interno di un'area urbanizzata oppure in piena campagna, dal tipo di canale che può permettere o meno l'utilizzo di mezzi di diversa dimensione e potenza e, quindi, di capacità di lavoro.

Si specifica, infine, che I COSTI STANDARD SOPRA RIPORTATI, sono il frutto di specifiche considerazioni svolte dai tecnici responsabili dei bacini e dai dirigenti tecnici.

Determinazione delle opere puntuali e lineari e dei costi relativi alla manutenzione

Le opere che il Consorzio gestisce ordinariamente nella propria attività sono state censite nel 2009 nell'ambito della redazione del Censimento delle opere richiesto dalla Regione Toscana.

(Vedi tabella 6a par.4.2, Sez III e tavole 4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4)

Tale elenco è stato integrato con tutte le altre opere che sono state realizzate successivamente.

Il Consorzio cura il mantenimento anche di tali opere, che sono funzionali al regolare deflusso delle portate.

Di seguito alcune delle attività svolte:

- Mantenimento di paratoie, sostegni, ecc.;
- Mantenimento delle opere civili ed elettromeccaniche degli impianti idrovori e loro pertinenze;
- Manutenzione degli edifici di guardia;

- Manutenimento dei manufatti idraulici (sifoni, condotte, soglie, muri, rivestimenti, paratie, ecc.);
- Manutenzione delle opere realizzate dai Consorzi di Bonifica con i finanziamenti del Piano di Sviluppo Rurale;
- Varie.

Si specifica che, soprattutto nei bacini collinari e montani sono presenti numerose opere di regimazione, quali briglie, salti di fondo, muri di difesa spondali, sulle quali vengono effettuati interventi di riparazione, rinnovamento o sostituzione di porzioni deteriorate per garantire la loro efficienza.

Analogamente, all'individuazione dei costi per la manutenzione del reticolo in gestione, per la determinazione dei costi standard si è proceduto ad una analisi degli interventi di manutenzione eseguiti negli ultimi anni dall'Ente nonché dei prezzi riportati nel Prezziario Regionale dei lavori Pubblici e alle Linee Guida Regionali. Il costo è stato poi normalizzato in base alla frequenza, in modo da ottenere dei costi standard medi annui.

OPERE			
IMPIANTI IDROVORI	MANTENIMENTO DELLE APPARECCHIATURE ELETTRICHE, MECCANICHE, ED ELETTROMECCANICHE (pompe, quadri, sgrigliatori, generatori, ecc.)		
	Operazioni di manutenzione secondo le istruzioni del costruttore, del libretto di manutenzione e comunque quanto necessario a mantenere in efficienza dette parti dell'impianto		
	- Gruppi Elettropompe	€	1.300
	- Cabina di trasformazione, Impianto elettrico, quadri, impianti di terra, illuminazione	€	3.000
	- Gruppi Elettrogeni	€	800
	- Sgrigliatori	€	1.000
	MANUTENZIONE DELLE OPERE CIVILI (fabbricato, vasca di aspirazione, vasca di cacciata, tubazioni, griglie, pertinenze, cabine di trasformazione, ecc.)		
	- Mantenimento delle parti edili (sostituzione pavimenti, tinteggiatura, rifacimento di intonaci, sostituzione tegole, sostituzione infissi, ecc...)	€	1.500
	- Espurgo delle vasche di aspirazione e di cacciata	€	2.400
	- Manutenzione della tubazione di cacciata	€	1.000
	- Sostituzione delle griglie	€	1.200
	- Impianto idraulico sanitario	€	600
	- Taglio vegetazione, pulizia pertinenze, potature essenze arboree e arbustive	€	1.200
	- Altro	€	
	SIFONI	- Espurgo dei sedimenti	€
BOTTI	- Conservazione dell'integrità delle opere murarie, strutturali e di carpenteria	€	1.000
BOTTI A SIFONE			
TOMBINI	- Espurgo dei sedimenti	€	300/500

PONTI PASSERELLE	-	Conservazione dell'integrità delle opere murarie, strutturali e di carpenteria	€	
CASELLI	-	Manutenzione del fabbricato (sostituzione pavimenti, rivestimenti e tinteggiature prospetti esterni, rifacimento intonaci, sostituzione tegole, sostituzione infissi, ...)	€	3.000
	-	Manutenzione degli impianti (riparazione impianto idraulico, di smaltimento acque bianche e nere, adeguamento e rifacimento impianto elettrico e di riscaldamento, rinnovo impianto idrico sanitario, ...)	€	2.000
	-	Manutenzione delle resedi (taglio erba, potatura alberature, ...)	€	1.600
FITODEPURAZIONE	-	Conservazione delle vasche	€	12.000
	-	Rimozione della vegetazione da biomasse		
	-	Mantenimento impianto di sollevamento		
CASSE DI ESPANSIONE	-	Rimozione tronchi, vegetazione e materiale litoide che provochi riduzione di efficienza	€	0.07 – 0.72 per sfalcio,
INVASI	-	Mantenimento dell'integrità delle strutture e delle apparecchiature facenti parte della Cassa/invaso	€	per le opere ved. dettagli opere
BRIGLIE TRAVERSE	-	Mantenimento delle opere murarie e strutturali per la conservazione dell'integrità dell'opera	€	500
SOGLIE PENNELLI	-	Eliminazione dei fenomeni di scalzamento e sifonamento	€	
RAMPE	-	Svuotamento delle briglie	€	
OPERE DI PRESA CATERATTE PARATIE CHIAVICHE SCOLMATORI SFIORATORI	-	Mantenimento delle opere civili e meccaniche o elettromeccaniche	€	2.000
DIFESE DI SPONDA (scogliere, muri, gabbionate, palancole, opere di ingegneria naturalistica, cunettone, ...)	-	Mantenimento dell'integrità delle parti murarie e strutturali	5 Euro al metro	
	-	Eliminazione dei fenomeni di scalzamento		
	-	Sostituzione di parti ammalorate (legno, acciaio, cls, pietra, reti metalliche, ...)		

Il prezzo per la manutenzione delle opere è stato associato alle aste su cui le opere insistono.

Le considerazioni effettuate sulla variabilità dei costi per la manutenzione del reticolo sono valide anche per i costi che riguardano le manutenzioni delle opere puntuali e lineari.

Costi per la manutenzione del reticolo e delle opere per bacino e per U.I.O.

Alla luce delle considerazioni sopra dette, di seguito si riportano gli importi elaborati per ogni bacino

per la manutenzione del reticolo e delle opere lineari e puntuali in gestione che vi insistono.

I costi sono stati determinati con riferimento ad una situazione di intervento ordinaria sui corsi d'acqua e le opere presenti in ciascun bacino senza considerare, quindi, situazioni contingenti derivanti da elementi variabili quali la stagionalità del clima, le piene, la vetustà delle opere, che ovviamente influenzano ogni anno la tipologia e la quantità di manutenzione necessaria.

Queste analisi e valutazioni, e di conseguenza, la quantificazione delle risorse necessarie, sono fatte dagli uffici tecnici ogni anno al momento della redazione del Piano delle Attività di Bonifica (ex art. 26 L.R. 79/12).

U.I.O. VERSILIA BACINO	Costo (€)
Porta nord	€ 239.190,03
Porta sud	€ 227.451,65
Baccatoio	€ 704.643,72
Ponente	€ 606.973,02
Viareggio sud	€ 284.645,59
Massaciuccoli Lucchese	€ 493.894,33
Massaciuccoli Pisano	€ 513.391,15
Avane	€ 36.543,53
Filettole	€ 67.466,12
Macchia di Migliarino	€ 128.025,08
Baccatoio	€ 189.132,09
Camaiole	€ 86.934,80
Canale del Giardino	€ 89.000,07
Cardoso	€ 131.116,74
Lombricese	€ 98.065,97
Lucese	€ 254.729,53
Massarosa	€ 232.443,38
Montignoso	€ 94.849,40
Serra	€ 132.456,52
Stiava	€ 158.385,63
Strettoia	€ 69.682,49
Vecchiano Massaciuccoli	€ 8.962,34
Versilia	€ 175.046,31
Veza	€ 259.274,04
Fiume di Camaiole III cat.	€ 102.593,25
Torrente Baccatoio III cat.	€ 103.391,43
Torrente Montignoso III cat.	€ 115.763,80
Fiume Versilia e Rio Strettoia III cat.	€ 250.931,54
Totale Complessivo	€ 5.854.983,55

U.I.O. PIANURA LUCCHESA E DEL BIENTINA BACINO	Costo (€)
Castiglioncello Dogaia	€ 87.887,28
Cerchia	€ 20.387,31
Contesora	€ 177.655,20
Fraga Vinchiana	€ 110.935,35
Freddana Centro	€ 80.537,33

U.I.O. PIANURA LUCCHESE E DEL BIENTINA BACINO	Costo (€)
Freddana Est	€ 169.773,61
Freddana Ovest	€ 70.835,73
Freddanella	€ 48.985,75
Guappero	€ 259.398,14
Isolella	€ 56.797,22
Mulerna Rivangaio	€ 32.486,99
Ozzeri Nord	€ 385.332,37
Ozzeri Sud	€ 175.662,74
Bientina Calcinaia	€ 52.619,00
Bientina Puntone	€ 119.411,00
Botronaie	€ 57.701,00
Castruccio Casale*	€ 235.207,00
Fossa Nuova*	€ 331.745,50
Leccio	€ 65.936,00
Magno	€ 115.237,50
Navareccia	€ 51.326,50
Oasi Tanali	€ 14.289,50
Pollini	€ 162.592,50
Ralla	€ 28.432,00
Rio Nero	€ 34.635,00
Rio Ponticelli	€ 144.178,50
Rio Vaiano	€ 38.975,00
Rogio	€ 145.441,50
Visona di Compito	€ 144.156,00
Visona di Ruota	€ 46.127,00
Totale Complessivo	€ 3.464.685,52

U.I.O. MASSA CARRARA LUNIGIANA BACINO	Costo (€)
Aulella Intermedio	€ 104.798,02
Aulella Origini	€ 104.912,59
Bagnone	€ 29.494,10
Bardine	€ 40.369,52
Calchandola e Isolone	€ 15.144,77
Caprio Magra	€ 35.209,88
Giviglia	€ 76.349,68
Gordana	€ 38.289,52
Magra Origini	€ 45.179,86
Magra valle Aulella	€ 44.194,83
Mangiola	€ 29.135,15
Monia	€ 52.990,57
Osca	€ 100.058,42
Rosaro	€ 42.140,03
Sant'Andrea e Ri	€ 4.615,67

U.I.O. MASSA CARRARA LUNIGIANA BACINO	Costo (€)
Teglia	€ 20.739,23
Torrente Verde	€ 41.328,63
Traverone Valle	€ 51.549,63
Canal Magro	€ 288.835,65
Carrione	€ 367.986,16
Frigido	€ 548.598,23
Parmignola	€ 190.396,14
Ricortola	€ 207.313,92
Totale Complessivo	€ 2.479.630,20

U.I.O. VALLE DEL SERCHIO BACINO	Costo (€)
Acqua Bianca	€ 131.712,16
Celetra Val d'Ottavo	€ 86.677,38
Ceserano	€ 63.954,26
Corfino	€ 167.701,47
Edron	€ 154.977,24
Fegana	€ 106.788,43
Lima Origini	€ 371.109,06
Limestre	€ 259.586,94
Loppora	€ 299.355,88
Pedogna	€ 142.303,95
Pizzorna	€ 186.794,39
Scesta	€ 81.667,85
Serchio di Sillano	€ 92.605,18
Socciglia	€ 55.707,59
Turrite di Gallicano	€ 522.235,72
Turrite Secca	€ 217.625,91
Totale Complessivo	€ 2.940.803,41

2.2. Costi per la vigilanza sul reticolo di gestione e sulle opere interferenti

Come specificato al paragrafo 5.1, ai sensi della LR 79/2012 e delle “Direttive regionali per la redazione del piano delle attività di bonifica dei Consorzi di Bonifica” la vigilanza comprende:

- l'azione di presidio sul reticolo e sulle opere in gestione al Consorzio di Bonifica svolte dal personale del Consorzi di Bonifica e/o delle Unioni dei Comuni in base ad apposite convenzioni;
- sopralluoghi effettuati dal personale del Consorzio di Bonifica in esito alle segnalazioni di Enti e/o cittadini;
- attività dell'ufficio concessioni e guardiania sulle opere di bonifica.

Tale attività deve essere eseguita con modalità ordinaria ancorché differenziata in base alle caratteristiche dei corsi d'acqua e delle opere.

Per quantificare l'onere per l'Ente della vigilanza nell'anno medio si sono assunti a base di calcolo alle seguenti voci:

- costo del personale;
- mezzi (carburante, assicurazioni, ...);
- sicurezza;
- telecontrollo;
- convenzioni.

La stima per il costo del personale impiegato nelle attività di vigilanza è stata eseguita valutando l'incidenza delle ore di lavoro destinate alla specifica attività di vigilanza rispetto al monte ore annue. Il personale considerato è stato l'ufficio tecnico, l'ufficio che si occupa di concessioni e polizia di bonifica ed il personale di campagna.

Telecontrollo: per la vigilanza si è assunto un costo pari al 30% del costo medio annuo, tale importo è stato suddiviso in proporzione agli impianti presenti in ogni bacino di bonifica.

Convenzioni: si è stimato un costo medio per bacino.

Mezzi: per la vigilanza è stata stimata un'aliquota poi ripartita fra i bacini in modo proporzionale agli importi totali parziali delle voci precedenti.

Sicurezza: per la vigilanza è stata considerata la cifra, che è stata suddivisa con la stessa metodologia degli importi relativi ai mezzi.

Elicottero: per le zone più impervie è stato stimato un importo per effettuare ricognizioni con elicotteri.

Da tale analisi risulta che i costi unitari medi a km di reticolo sono:

- per i bacini di bonifica: 1.064,35 Euro/km,
- per quelli collinari: 150,54 Euro/km.

U.I.O. VERSILIA BACINO	Costi vigilanza (€)
Ex Porta nord	€ 19.879,01
Ex Porta sud	€ 19.628,47
Baccatoio	€ 53.748,88
Ponente	€ 52.202,27
Viareggio Sud	€ 38.019,82
Massaciucoli Lucchese	€ 49.319,89
Massaciucoli Pisano	€ 69.857,20
Avane	€ 9.907,79
Filettole	€ 12.854,57
Macchia di Migliarino	€ 19.086,37
Baccatoio	€ 3.715,00
Camaiore	€ 1.698,92
Canale del giardino	€ 2.286,97
Cardoso	€ 2.637,37
Lombricese	€ 2.397,82
Lucese	€ 4.584,42

U.I.O. VERSILIA BACINO	Costi vigilanza (€)
Montignoso	€ 1.927,98
Strettoia	€ 1.372,49
Massarosa	€ 3.854,73
Serra	€ 2.426,59
Stiava	€ 2.945,28
Veza	€ 4.719,58
Versilia	€ 2.822,60
Vecchiano Massaciuccoli	€ 459,02
Totale Complessivo	€ 382.353,04

U.I.O. PIANURA LUCCHESI E DEL BIENTINA BACINO	Costi vigilanza (€)
Castiglioncello Dogaia	€ 2.586,42
Cerchia	€ 1.266,85
Contesora	€ 5.301,26
Fraga Vinchiana	€ 4.273,70
Freddana Centro	€ 4.326,47
Freddana Est	€ 3.920,40
Freddana Ovest	€ 3.652,25
Freddanella	€ 1.407,33
Guappero	€ 4.622,38
Isolella	€ 999,76
Mulerna Rivangaio	€ 2.320,11
Ozzeri Nord	€ 4.455,09
Ozzeri Sud	€ 1.952,85
Bientina Calcinaia	€ 5.239,92
Bientina Puntone	€ 5.511,19
Botronaie	€ 2.097,47
Castruccio Casale*	€ 31.236,00
Fossa Nuova*	€ 22.378,98
Leccio	€ 9.281,09
Magno	€ 7.701,93
Navareccia	€ 6.404,27
Oasi Tanali	€ 1.170,90
Pollini	€ 4.925,59
Ralla	€ 3.863,76
Rio Nero	€ 3.495,09
Rio Ponticelli	€ 19.158,47
Rio Vaiano	€ 5.268,45
Rogio	€ 12.901,97
Visona di Compito	€ 12.405,63
Visona di Ruota	€ 5.489,74
Totale Complessivo	€ 199.615,32

U.I.O. MASSA CARRARA LUNIGIANA BACINO	Costi vigilanza (€)
Aulella Intermedio	€ 3.075,43
Aulella Origini	€ 3.078,80
Bagnone	€ 865,54
Bardine	€ 1.184,70

U.I.O. MASSA CARRARA LUNIGIANA BACINO	Costi vigilanza (€)
Calcandola e Isolone	€ 444,44
Caprio Magra	€ 1.033,28
Giviglia	€ 2.240,58
Gordana	€ 1.123,66
Magra Origini	€ 1.325,86
Magra valle Aulella	€ 1.296,96
Mangiola	€ 855,01
Monia	€ 1.555,08
Osca	€ 2.936,34
Rosaro	€ 1.236,65
Sant'Andrea e Ri	€ 135,45
Teglia	€ 608,62
Torrente Verde	€ 1.212,84
Traverone Valle	€ 1.512,79
Canal Magro	€ 8.367,84
Carrione	€ 9.911,84
Frigido	€ 15.500,55
Parmignola	€ 5.854,59
Ricortola	€ 5.700,91
Totale Complessivo	€ 71.057,76

U.I.O. VALLE DEL SERCHIO BACINO	Costi vigilanza (€)
Acqua Bianca	€ 8.298,38
Celetra Val d'Ottavo	€ 3.128,69
Ceserano	€ 5.643,27
Corfino	€ 8.741,74
Edron	€ 10.213,97
Fegana	€ 6.904,01
Lima Origini	€ 14.887,60
Limestre	€ 9.420,46
Loppora	€ 14.684,00
Pedogna	€ 10.546,85
Pizzorna	€ 9.068,99
Scesta	€ 8.087,02
Serchio di Sillano	€ 9.095,71
Socciglia	€ 3.135,86
Turrite di Gallicano	€ 20.449,42
Turrite Secca	€ 11.781,09
Totale Complessivo	€ 154.087,06

Costi per l'esercizio sul reticolo di gestione e sulle opere interferenti

I costi di esercizio delle opere in gestione sono stati stimati e riferiti ad un anno medio sulla base dei dati agli atti dell'ufficio assumendo che i costi fissi non devono essere considerati in quanto a carico della Regione (ammortamento delle opere, interessi,...), ma siano da considerare solo i costi variabili rappresentati alle seguenti voci:

- consumi di energia elettrica, carburanti, lubrificanti, materiale di consumo;
- riparazioni e manutenzioni;
- personale, compresi straordinari, reperibilità e costi per la sicurezza.

Per quantificare il costo medio standard annuo sono stati assunti a base di calcolo le seguenti voci di costo:

- personale;
- manutenzione e riparazioni;
- energia elettrica;
- telecontrollo;
- sicurezza;
- mezzi (carburante, assicurazioni, ...).

La stima per il costo del personale impiegato nelle attività di esercizio è stata eseguita valutando l'incidenza delle ore di lavoro destinate alla specifica attività di esercizio rispetto al monte ore annue.

Manutenzioni e riparazioni: il costo è stato individuato sommando una quota base a bacino e una quota variabile in base al numero di impianti presenti in ogni bacino.

Energia elettrica: sono state valutate le necessità per ogni bacino.

Telecontrollo: per l'esercizio si è assunto un costo pari al 70% del costo medio annuo, tale importo è stato suddiviso in proporzione agli impianti presenti in ogni bacino.

Mezzi: per l'esercizio è stata stimata un'aliquota che poi è stata ripartita fra i bacini in modo proporzionale agli importi totali parziali delle voci precedenti.

Sicurezza: per l'esercizio è stata considerata la cifra, poi suddivisa con la stessa metodologia degli importi relativi ai mezzi.

In definitiva, sono risultati i seguenti costi unitari medi per km di reticolo:

- per i bacini di bonifica: 3.948,19 Euro/km,
- per quelli collinari: 245,56 Euro/km.

Per quanto riguarda la U.I.O. Valle del Serchio e la U.I.O. Massa Carrara Lunigiana, unicamente per quanto riguarda l'area della Lunigiana, allo stato attuale non risultano presenti opere che necessitano azioni di manovra, pertanto i costi di esercizio sono trascurabili e si stimano pari a zero.

U.I.O. VERSILIA BACINO	Costi esercizio (€)
Ex Porta nord	€ 98.960,43
Ex Porta sud	€ 84.898,04
Baccatoio	€ 163.194,53
Ponente	€ 181.599,75
Viareggio Sud	€ 75.034,17

U.I.O. VERSILIA BACINO	Costi esercizio (€)
Massaciuccoli Lucchese	€ 285.021,79
Massaciuccoli Pisano	€ 134.506,50
Avane	€ 29.614,65
Filettole	€ 62.599,78
Macchia di Migliarino	€ 59.546,08
Baccatoio	€ 4.711,51
Camaiore	€ 2.552,88
Canale del Giardino	€ 3.182,51
Cardoso	€ 3.557,69
Lombricese	€ 3.301,20
Lucese	€ 5.642,40
Montignoso	€ 2.798,14
Strettoia	€ 2.203,38
Massarosa	€ 4.861,13
Serra	€ 3.332,01
Stiava	€ 3.887,37
Veza	€ 5.787,12
Versilia	€ 3.756,02
Vecchiano Massaciuccoli	€ 1.225,32
Totale Complessivo	€ 1.225.774,40

U.I.O. PIANURA LUCCHESA E DEL BIENTINA BACINO	Costi esercizio (€)
Castiglioncello Dogaia	€ 4.879,39
Cerchia	€ 2.389,97
Contesora	€ 10.001,04
Fraga Vinchiana	€ 8.062,51
Freddana Centro	€ 8.162,06
Freddana Est	€ 7.396,01
Freddana Ovest	€ 6.890,12
Freddanella	€ 2.654,98
Guappero	€ 8.720,32
Isolella	€ 1.886,08
Mulerna Rivangaio	€ 4.376,99
Ozzeri Nord	€ 8.404,71
Ozzeri Sud	€ 3.684,13
Bientina Calcinaia	€ 9.907,95
Bientina Puntone	€ 10.420,89
Botronaie	€ 3.966,03
Castruccio Casale*	€ 59.062,88
Fossa Nuova*	€ 42.315,50
Leccio	€ 17.549,24
Magno	€ 14.563,26
Navareccia	€ 12.109,58
Oasi Tanali	€ 2.214,01
Pollini	€ 9.313,61
Ralla	€ 7.305,83
Rio Nero	€ 6.608,72
Rio Ponticelli	€ 36.225,98

U.I.O. PIANURA LUCCHESE E DEL BIENTINA BACINO	Costi esercizio (€)
Rio Vaiano	€ 9.961,90
Rogio	€ 16.983,64
Visona di Compito	€ 23.457,29
Visona di Ruota	€ 10.380,33
Totale Complessivo	€ 369.854,95

U.I.O. MASSA CARRARA LUNIGIANA BACINO	Costi esercizio (€)
Canal Magro	€ 21.828,17
Frigido	€ 26.873,59
Parmignola	€ 26.960,80
Ricortola	€ 4.337,44
Totale Complessivo	€ 80.000,00

Nella tabella seguente sono riportati, per ogni bacino di ogni U.I.O., il costo totale, la superficie del bacino in ettari e il costo unitario (€/ha).

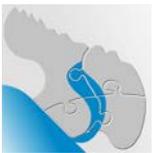
Si precisa che per l'U.I.O. Versilia, essendo presenti alcuni bacini di opere di 3^a categoria che si sovrappongono (per influenza del beneficio apportato) ad altri bacini, si è provveduto a intersecare detti bacini al fine di ottenere sottobacini aventi costi omogenei.

2.3. Riepilogo dei costi medi annui di manutenzione per il Consorzio 1 Toscana Nord

U.I.O.	BACINO	COSTO TOTALE (€)	SUPERFICIE DEL BACINO (Ha)	COSTO UNITARIO (€/Ha)
Versilia	Lucese e III cat, Camaiore	€ 104,70	0,75	€ 140,41
Versilia	Ponente e III cat. Camaiore	€ 761.912,83	1.564,31	€ 487,06
Versilia	Stiava e III cat. Camaiore	€ 2.802,46	15,73	€ 178,18
Versilia	Montignoso e III cat, Montignoso	€ 215.338,75	840,52	€ 256,20
Versilia	Baccatoio e III cat. Versilia e Strettoia	€ 624,91	3,44	€ 181,45
Versilia	Baccatoio e III cat. Versilia e Strettoia	€ 199.712,99	435,85	€ 458,21
Versilia	Ex Porta Nord e III cat. Versilia e Strettoia	€ 305.096,22	874,45	€ 348,90
Versilia	Ex Porta Sud e III cat. Versilia e Strettoia	€ 422.229,71	1.319,70	€ 319,94
Versilia	Strettoia e III cat. Versilia e Strettoia	€ 115.850,34	624,16	€ 185,61
Versilia	Versilia e III cat. Versilia e Strettoia	€ 25.883,76	120,89	€ 214,11

Versilia	Baccatoio e III cat. Versilia, Strettoia e Baccatoio	€ 99.375,93	186,16	€ 533,82
Versilia	Avane	€ 76.066,59	274,47	€ 277,14
Versilia	Baccatoio e III cat. Baccatoio	€ 4.792,45	24,47	€ 195,85
Versilia	Baccatoio e III cat. Baccatoio	€ 31.310,25	67,25	€ 465,56
Versilia	Baccatoio e III cat. Baccatoio e Camaiole	€ 484.621,41	976,39	€ 496,34
Versilia	Baccatoio e III cat. Camaiole	€ 7.617,03	52,83	€ 144,17
Versilia	Baccatoio e III cat. Camaiole	€ 278.408,28	664,41	€ 419,03
Versilia	Camaiole e III cat. Camaiole	€ 10.546,58	49,38	€ 213,60
Versilia	Lombricese e III cat. Camaiole	€ 299,92	3,61	€ 83,01
Versilia	III cat. Baccatoio	€ 188.404,23	1.661,12	€ 113,42
Versilia	Baccatoio	€ 23.153,75	60,43	€ 383,13
Versilia	Camaiole	€ 82.155,65	449,38	€ 182,82
Versilia	Cardoso	€ 137.308,09	1.312,61	€ 104,61
Versilia	Ex Porta Nord	€ 112.850,51	401,32	€ 281,20
Versilia	Ex Porta Sud	€ 245,15	0,98	€ 249,06
Versilia	Filettole	€ 142.919,90	515,47	€ 277,26
Versilia	Lombricese	€ 103.581,57	1.962,79	€ 52,77
Versilia	Lucese	€ 264.871,94	2.434,16	€ 108,81
Versilia	Macchia di Migliarino	€ 206.663,69	2.691,31	€ 76,79
Versilia	Massaciuccoli Lucchese	€ 828.233,26	1.065,06	€ 777,64
Versilia	Massaciuccoli Pisano	€ 717.738,05	3.150,69	€ 227,80
Versilia	Ponente	€ 127.471,97	268,43	€ 474,88
Versilia	Massarosa	€ 241.157,44	1.508,58	€ 159,86
Versilia	Serra	€ 138.218,07	1.610,53	€ 85,82
Versilia	Versilia	€ 163.978,30	1.124,14	€ 145,87
Versilia	Stiava	€ 162.897,64	1.105,31	€ 147,38
Versilia	Vecchiano Massaciuccoli	€ 10.641,87	423,25	€ 25,14
Versilia	Veza	€ 269.802,93	2.292,32	€ 117,70
Versilia	Viareggio Sud	€ 397.705,95	2.134,75	€ 186,30
Versilia	Canale del Giardino	€ 94.474,79	1.568,76	€ 60,22
Pianura Lucchese e del Bientina	Guappero	€ 272.741,00	3.479,84	€ 78,38
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Ponticelli	€ 199.563,00	5.424,58	€ 36,79
Pianura Lucchese e del Bientina	Fossa Nuova	€ 396.440,00	3.853,87	€ 102,87
Pianura Lucchese e del Bientina	Leccio	€ 92.766,00	2.058,24	€ 45,07
Pianura Lucchese e del Bientina	Oasi Tanali	€ 17.674,00	232,57	€ 75,99
Pianura Lucchese e del Bientina	Rogio	€ 175.327,00	2.002,72	€ 87,54
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddanella	€ 53.048,00	876,81	€ 60,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Isolella	€ 59.683,00	620,27	€ 96,22
Pianura Lucchese e del Bientina	Mulerna Rivangaio	€ 39.184,00	1.371,68	€ 28,57
Pianura Lucchese e del Bientina	Ozzeri Nord	€ 398.192,00	4.002,44	€ 99,49
Pianura Lucchese e del Bientina	Castiglioncello Dogaia	€ 95.353,00	1.367,24	€ 69,74
Pianura Lucchese e del Bientina	Cerchia	€ 24.044,00	676,51	€ 35,54
Pianura Lucchese e del Bientina	Contesora	€ 192.958,00	2.376,38	€ 81,20
Pianura Lucchese e del Bientina	Fraga Vinchiana	€ 123.272,00	2.173,76	€ 56,71
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Centro	€ 93.026,00	2.286,45	€ 40,69
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Est	€ 181.090,00	2.027,40	€ 89,32
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Ovest	€ 81.378,00	1.568,07	€ 51,90
Pianura Lucchese e del Bientina	Ozzeri Sud	€ 181.300,00	1.384,66	€ 130,93
Pianura Lucchese e del Bientina	Ralla	€ 39.602,00	932,76	€ 42,46
Pianura Lucchese e del Bientina	Bientina Calcinaia	€ 67.767,00	1.340,28	€ 50,56

Pianura Lucchese e del Bientina	Bientina Puntone	€ 135.343,00	1.154,48	€ 117,23
Pianura Lucchese e del Bientina	Botronaie	€ 63.765,00	206,92	€ 308,16
Pianura Lucchese e del Bientina	Castruccio Casale	€ 325.506,00	4.220,28	€ 77,13
Pianura Lucchese e del Bientina	Magno	€ 137.503,00	2.510,64	€ 54,77
Pianura Lucchese e del Bientina	Navareccia	€ 69.840,00	2.146,42	€ 32,54
Pianura Lucchese e del Bientina	Pollini	€ 176.832,00	826,62	€ 213,92
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Nero	€ 44.739,00	899,87	€ 49,72
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Vaiano	€ 54.205,00	1.161,68	€ 46,66
Pianura Lucchese e del Bientina	Visona di Compito	€ 180.019,00	2.643,81	€ 68,09
Pianura Lucchese e del Bientina	Visona Ruota	€ 61.997,00	1.605,92	€ 38,61
Massa Carrara Lunigiana	Magra Origini	€ 46.505,72	8.115,34	€ 5,73
Massa Carrara Lunigiana	Teglia	€ 21.347,85	4.548,11	€ 4,69
Massa Carrara Lunigiana	Frigido	€ 590.972,37	6.625,36	€ 89,20
Massa Carrara Lunigiana	Aulella Intermedio	€ 107.873,45	5.475,65	€ 19,70
Massa Carrara Lunigiana	Aulella Origini	€ 107.991,39	11.770,91	€ 9,17
Massa Carrara Lunigiana	Bagnone	€ 30.359,64	5.944,64	€ 5,11
Massa Carrara Lunigiana	Bardine	€ 41.554,22	6.503,16	€ 6,39
Massa Carrara Lunigiana	Gordana	€ 39.413,18	5.856,36	€ 6,73
Massa Carrara Lunigiana	Osca	€ 102.994,76	7.499,24	€ 13,73
Massa Carrara Lunigiana	Rosaro	€ 43.376,68	8.295,64	€ 5,23
Massa Carrara Lunigiana	Calcandola e Isolone	€ 15.589,21	2.047,77	€ 7,61
Massa Carrara Lunigiana	Canal Magro	€ 319.031,66	1.827,54	€ 174,57
Massa Carrara Lunigiana	Caprio Magra	€ 36.243,16	4.213,54	€ 8,60
Massa Carrara Lunigiana	Carrione	€ 377.898,00	5.033,05	€ 75,08
Massa Carrara Lunigiana	Giviglia	€ 78.590,26	4.325,32	€ 18,17
Massa Carrara Lunigiana	Magra valle Aulella	€ 45.491,79	2.148,14	€ 21,18
Massa Carrara Lunigiana	Mangiola	€ 29.990,16	2.749,40	€ 10,91
Massa Carrara Lunigiana	Monia	€ 54.545,65	2.450,93	€ 22,26
Massa Carrara Lunigiana	Parmignola	€ 223.211,53	1.457,03	€ 153,20
Massa Carrara Lunigiana	Ricortola	€ 217.352,27	1.798,93	€ 120,82
Massa Carrara Lunigiana	Sant'Andrea e Ri	€ 4.751,12	600,27	€ 7,91
Massa Carrara Lunigiana	Torrente Verde	€ 42.541,47	7.590,71	€ 5,60
Massa Carrara Lunigiana	Traverone Valle	€ 53.062,42	8.728,52	€ 6,08
Valle del Serchio	Acqua Bianca	€ 137.476,92	7.550,49	€ 18,21
Valle del Serchio	Ceserano	€ 68.338,10	5.278,57	€ 12,95
Valle del Serchio	Corfino	€ 173.250,32	9.297,68	€ 18,63
Valle del Serchio	Edron	€ 162.201,93	7.329,64	€ 22,13
Valle del Serchio	Fegana	€ 111.635,08	5.379,09	€ 20,75
Valle del Serchio	Limestre	€ 264.139,47	6.329,71	€ 41,73
Valle del Serchio	Socciglia	€ 57.778,63	1.470,95	€ 39,28
Valle del Serchio	Turrite di Gallicano	€ 532.864,77	11.977,09	€ 44,49
Valle del Serchio	Turrite Secca	€ 225.255,67	9.663,01	€ 23,31
Valle del Serchio	Celetra Val d'Ottavo	€ 88.180,95	1.791,39	€ 49,23
Valle del Serchio	Loppora	€ 308.357,05	9.372,17	€ 32,90
Valle del Serchio	Pedogna	€ 150.084,83	5.832,61	€ 25,73
Valle del Serchio	Pizzorna	€ 192.319,06	5.569,82	€ 34,53
Valle del Serchio	Scesta	€ 88.130,67	9.121,76	€ 9,66
Valle del Serchio	Serchio di Sillano	€ 99.860,52	9.047,93	€ 11,04
Valle del Serchio	Lima Origini	€ 379.011,71	10.656,26	€ 35,57



SEZ. VI PERIMETRO DI CONTRIBUENZA

CAP. 1 L'ANALISI GENERALE DEL BENEFICIO

In premessa a questo capitolo, si precisa che il Perimetro di contribuenza del Consorzio coincide con il comprensorio 1 Toscana Nord escluse le aree del Lago e Padule di Massaciuccoli e Ex Lago di Porta.

1.1. Considerazioni generali

L'art. 4, comma 1 della L.R. 79/12, definisce il beneficio come il "vantaggio specifico e diretto che deriva agli immobili ricadenti all'interno del comprensorio di bonifica dalle attività del Consorzio di Bonifica, consistente nel mantenimento o incremento di valore dei medesimi immobili".

La legge prevede tre tipologie di beneficio:

- 1) Beneficio di presidio idrogeologico, connesso al mantenimento dell'efficienza e della funzionalità del reticolo idrografico e delle opere;
- 2) Beneficio di natura idraulica, pure connesso al mantenimento dell'efficienza e della funzionalità del reticolo idrografico e delle opere, finalizzato a preservare il territorio da fenomeni di allagamento e ristagno di acque comunque generati, conservando la fruibilità del territorio e la sua qualità ambientale;
- 3) Beneficio di disponibilità irrigua, connesso alla possibilità di irrigare che hanno terreni rientranti in un perimetro irriguo.

In merito al beneficio di presidio idrogeologico e a quello di natura idraulica occorre rilevare che la L.R. 79/12 all'art. 23 prevede che il Consorzio di Bonifica provveda tra l'altro "alla manutenzione ordinaria e gestione in efficienza del reticolo di gestione, delle opere di bonifica e delle opere idrauliche di terza, quarta e quinta categoria".

All'art. 4, comma 1, lettera d), tale norma dà peraltro una definizione molto ampia del concetto di manutenzione ordinaria: "le attività oggetto di programmazione svolte in modo continuativo finalizzate al mantenimento delle opere e del reticolo di gestione, nonché alla prevenzione del loro degrado".

L'art. 22 della L.R. 79/12 prevede che la Regione "individua, con deliberazione del Consiglio regionale, il reticolo idrografico e il reticolo di gestione". Reticolo di gestione che, ai sensi dell'art. 4, comma 1, lettera a), rappresenta il sottoinsieme del reticolo idrografico che necessita di manutenzione e gestione per garantire il buon regime delle acque, prevenire e mitigare fenomeni alluvionali.

Con delibera C.R. n. 57 dell'11/6/2013 è stato approvato il reticolo di gestione del Consorzio 1 Toscana Nord.

Con successiva delibera C.R. n. 9 del 10/2/2015 il reticolo di gestione è stato modificato e, attualmente, il reticolo in gestione del Consorzio 1 Toscana Nord si sviluppa per una lunghezza di circa 8.122 km che, con riferimento alla tabella che segue, è quasi raddoppiato rispetto al reticolo che gestivano in precedenza i quattro Enti dei comprensori ex L.R. 34/94 corrispondenti alle attuali U.I.O.

<i>U.I.O.</i>	<i>OGGI KM</i>	<i>Sub. L.R. 34/94 KM</i>
a) Versilia (ex comprensorio 11 L.R. 34/94)	757	625
b) Pianura Lucchese e del Bientina (ex comprensori 12 e 13 L.R. 34/94)	1.953	1.302
c) Massa Carrara Lunigiana (ex comprensori 1 e 3 L.R. 34/94)	2.277	900
d) Valle del Serchio (ex comprensorio 4 L.R. 34/94)	3.135	1.491
Totale	8.122	4.358

Questo comporta un'azione più capillare sul territorio da parte del Consorzio di Bonifica con conseguenti maggiori costi complessivi di manutenzione.

In pratica i corsi d'acqua naturali e artificiali presenti sul territorio, se non meramente di interesse privato (scoline di campo e poco altro), sono assegnati alla vigilanza e alla manutenzione del Consorzio di Bonifica.

Ciò si traduce in una notevole estensione sia della sicurezza idraulica sia degli altri tipi di beneficio di cui si dirà in dettaglio nel prossimo paragrafo a tutti gli immobili presenti sul comprensorio un aumento rispetto al periodo precedente la L.R. 79/2012.

1.2. I diversi tipi di beneficio

Per effetto della capillarità della rete idraulica gestita dal Consorzio di Bonifica, fatta eccezione per alcune aree particolari escluse dal perimetro di contribuzione, tutti gli immobili presenti sul comprensorio ricevono beneficio dall'attività del Consorzio di Bonifica.

Le attività del Consorzio di Bonifica consistono, come già detto, nella manutenzione e nel presidio dei corsi d'acqua naturali e artificiali, nell'esercizio di opere di natura idraulica (impianti idrovori, cateratte ecc.), nella vigilanza (servizio di piena, verbalizzazione di infrazioni alle norme di polizia di bonifica, rilascio di concessioni a privati per opere su o in prossimità di canali di bonifica) e nel pronto intervento sulle opere di bonifica.

I benefici, pertanto, derivano agli immobili del comprensorio per effetto di tali attività e, di seguito, si fornisce una sintetica descrizione della principale di dette attività: la manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua naturali e artificiali

La manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua: necessità, scopi ed effetti.

L'efficienza di un corso d'acqua è strettamente legata alla tempestività ed ai risultati della sua manutenzione e questo sia tanto nella ordinarietà quanto nella straordinarietà degli interventi.

Il deflusso delle portate di piena e quindi il valore dei livelli liquidi e l'entità degli effetti della piena sul territorio attraversato dal corso d'acqua è strettamente dipendente dalla conformazione e dalle caratteristiche dell'alveo. Una modifica ad uno qualsiasi di parametri quali area della sezione, pendenza, scabrezza del fondo e delle sponde, ecc. comporta una variazione delle modalità di deflusso delle portate. I corsi d'acqua, naturali in particolare, sono soggetti ad una continua naturale evoluzione.

Essi tendono a modificare il loro andamento plano-altimetrico secondo leggi fisiche ben note. Attraverso

erosioni e depositi del materiale solido trasportato, essi tenderebbero, se lasciati liberi, a divagare nella parte pianeggiante.

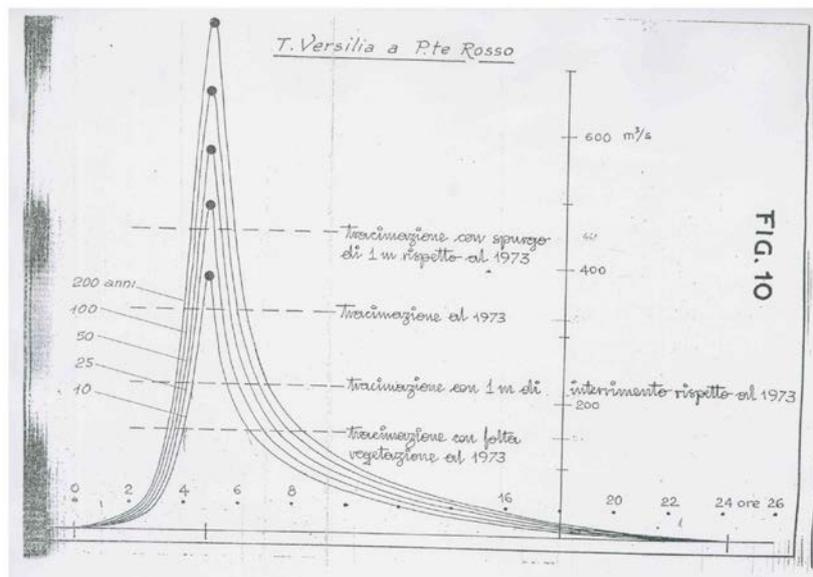
In situazioni fortemente antropizzate, i corsi d'acqua sono stati invece rigidamente vincolati all'interno di alvei artificializzati con sezioni ed opere di difesa spesso ridotte. È in atto pertanto una continua lotta tra le forze che regolano l'evoluzione del fiume e le opere costruite dall'uomo per stabilizzare l'alveo in una determinata posizione.

Con il passare del tempo e delle piene, gli alvei artificiali tendono ad essere aggrediti dal comportamento naturale del fiume attraverso un'azione che si esplica in depositi di materiali trasportati, sovralluvionamenti, erosioni, modifica della pendenza, crescita della vegetazione infestante. Tutto ciò concorre quindi ad una riduzione della portata transitabile.

A conferma e per una migliore comprensione di quanto sopra esposto, si rimanda alla relazione peritale del Prof. Ing. S. Cavazza del 25.5.1974, eseguita a seguito del decreto n.2 del Sig. Pretore di Pietrasanta del 17.12.1973 in merito sulle prevedibili esondazioni del fiume Versilia.

Nella perizia il Prof. Cavazza calcola, sulla base delle conoscenze e dei dati disponibili allora, le massime portate e i relativi idrogrammi di piena per vari tempi di ritorno in corrispondenza di prestabilite sezioni del fiume. Questo tenendo conto delle differenti condizioni di interrimento e manutenzione. Da ciò si evince chiaramente la notevole differenza, nello stesso tratto del Versilia, tra le portate contenibili nelle diverse condizioni di manutenzione del fiume.

Prendendo ad esempio come riferimento la sezione in corrispondenza di Ponterosso, dalla fig.10 e dalla tabella 3 della perizia, si evince che nel 1973 la massima portata stimata contenibile era di circa 320 mc/sec. Con interrimento di 1 metro la portata scendeva a circa 215 mc/sec e con presenza di vegetazione infestante in alveo scendeva ulteriormente a 150 mc/sec, ovvero a meno della metà. I volumi stimati di esondazione, prendendo a riferimento un tempo di ritorno di 100 anni, risultavano pari a 1.350.000 mc nelle condizioni allora attuali, 2.350.000 mc con alveo interrato di 1 metro e 3.260.000 mc con presenza di vegetazione infestante in alveo. Dagli stessi elaborati si evince infine che, prevedendo una migliore manutenzione consistente cioè in uno spurgo di 1 metro di materiale dall'alveo, la portata massima contenibile saliva a circa 450 mc/sec, mentre il volume esondabile scendeva a 500.000 mc.



TAB. 3 - Stima dei volumi di acqua trascinanti nel caso di piene con dati tempi di ritorno

Corso d'acqua e località	Condizioni dell'alveo	Volume della trasmissione in milioni di m ³ nel caso di piene con tempo di ritorno di anni				
		10	25	50	100	200
Canzoli a Ruosina	- osservate nel 1973	0.060	0.140	0.410	0.700	0.830
T. Venza a Ruosina	- osservate nel 1973	-	0.060	0.150	0.310	0.560
T. Venza a Seravenna	- osservate nel 1973	-	-	0.030	0.210	0.600
T. Serra a Seravenna	- osservate nel 1973	-	-	-	-	-
Verellia a Ripa	- osservate nel 1973	-	-	-	-	-
T. Verellia al P. te Rosso	- alveo spurgato di 1 m rispetto al 1973	-	-	-	-	-
"	- osservate nel 1973	0.080	0.410	0.750	1.350	1.950
"	- alveo interrto di 1 m rispetto al 1973	0.480	1.000	1.600	2.350	3.200
"	- alveo del 1973 infestato al max di vegetazione	1.050	1.660	2.380	3.260	4.360
T. Verellia n 70 a valle del P. te delle Tavole	- osservata nel 1958	-	0.010	0.160	0.520	1.440
"	- alveo spurgato di 1 m rispetto al 1973	-	0.150	0.460	1.010	2.260
"	- osservata nel 1973	0.110	0.300	0.720	1.390	2.800
"	- alveo interrto di 1 m rispetto al 1973	0.220	0.520	1.050	1.850	3.440
"	- alveo del 1973 infestato al max da vegetazione	0.670	1.200	1.970	3.080	5.096
T. Verellia n 420 a valle del P. te SIFE	- alveo spurgato di 1 m rispetto al 1973	-	-	-	0.010	0.220
"	- osservate nel 1973	-	0.020	0.260	0.790	1.370
"	- osservate nel 1958	-	0.020	0.260	0.790	1.370
"	- alveo interrto di 1 m rispetto al 1973	-	0.240	0.680	1.434	2.230
"	- alveo del 1973 infestato al max da vegetazione	0.740	1.680	2.750	4.050	5.480

Si può quindi apprezzare l'enorme importanza dell'attività manutentoria sul comportamento idraulico di uno stesso corso d'acqua e, di conseguenza, sull'abbattimento del rischio idraulico e, quindi, sul beneficio per gli immobili localizzati nel bacino di pertinenza del corso d'acqua.

Per mantenere stabile il valore della portata defluibile e il grado di sicurezza raggiunto, occorre quindi conservare, quanto possibile inalterate, le condizioni geometriche e fisiche del corso d'acqua, conferitegli all'atto degli interventi di sistemazione.

Questo rientra fra gli scopi della manutenzione ordinaria, che fra i vari interventi contempla soprattutto la rimodellazione continua dell'alveo, con eliminazione dei sovralluvionamenti e della vegetazione infestante e delle riparazioni dei danneggiamenti subiti dalle opere di difesa, col risultato di garantire la conservazione della geometria e della scabrezza di progetto.

I fiumi, torrenti e canali d'acque alte, sono in generale, arginati nella parte valliva perchè i livelli di piena sono più alti del piano della campagna circostante.

Gli argini formano una parte essenziale della sezione. Essi separano e difendono il territorio attraversato dalle espansioni delle acque di piena del fiume. È ovvia l'importanza della loro piena efficienza per i danni che si possono verificare in caso di loro collasso o sormonto.

Poiché gli argini, rivestiti o meno, sono manufatti molto delicati dove a volte è sufficiente una tana effettuata da animali o una corrosione provocata da una piena precedente per portare al loro collasso e quindi ad una rotta, la sicurezza è molto legata al presidio e ad una continua opera di manutenzione onde conservare l'opera integra nel tempo.

Il taglio costante della vegetazione sia sugli argini sia all'interno dell'alveo, che il Consorzio di Bonifica effettua con regolarità anche più volte l'anno, consente di ridurre la scabrezza e quindi aumentare la portata defluente ed inoltre permette una visione ottimale dello stato delle opere e quindi rende possibile l'esecuzione dei fondamentali interventi di riparazione.

L'esperienza delle alluvioni passate e degli studi effettuati in Versilia dopo il disastro del 1996, pongono in chiara evidenza come le conseguenze dei nubifragi di eccezionale severità non si possono affrontare solo sotto un profilo univoco, ovvero mettendo in atto una sola tipologia di interventi per la mitigazione del rischio idraulico.

È necessario invece mettere a punto un ampio spettro di misure di prevenzione che nel loro complesso possano mitigare gli effetti dei fenomeni alluvionali sulle infrastrutture e sui beni a rischio e soprattutto possano fornire un sostanziale contributo alla salvaguardia della vita umana. La mitigazione del rischio alluvionale è un obiettivo fondamentale per il territorio ed è raggiungibile solo con l'attuazione contemporanea di interventi strutturali e non-strutturali sull'asta dei fiumi e torrenti, sul reticolo degli affluenti e sul territorio costituente il bacino imbrifero.

Gli interventi strutturali sono quelli volti a fornire al fiume un alveo idoneo al deflusso delle piene sia per capacità, sia per stabilità.

Gli interventi di tipo non strutturale sono finalizzati alla conservazione delle opere realizzate. Questi interventi si identificano nell'attività manutentoria effettuata nello specifico dal Consorzio di Bonifica sull'asta dei fiumi, torrenti e sui loro affluenti.

Oltre agli interventi già precedentemente descritti, manutenzione significa anche rimuovere alvei materiali vari come tronchi, carcasse, corpi di varia natura gettati spesso dall'uomo in alveo che se non tempestivamente rimossi prima della piena, possono essere trasportati dalla corrente e ostruire i manufatti presenti. Tali materie, accumulandosi in determinati punti, come restringimenti, ponti, ecc., possano formare sbarramenti temporanei, sotto la cui spinta sono in grado di collassare le strutture investite e allo stesso tempo provocano effetti di rigurgito che allagano, spesso in modo assai rilevante, la zona soggetta al transito delle acque.

La manutenzione effettuata sugli affluenti montani fa sì che si riduca il trasporto del materiale suddetto nel tratto vallivo del fiume.

Per i corsi d'acqua ancora da sistemare e da regimare, l'attività manutentoria è ancora più importante, perché in assenza degli adeguamenti strutturali la riduzione del rischio idraulico e dei dissesti idrogeologici è esclusivamente affidata alla conservazione dell'alveo esistente ed all'eliminazione della vegetazione infestante, degli ostacoli e delle alberature sviluppatasi in alveo o pervenuti dai versanti sovrastanti.

Risulta quindi evidente la fondamentale importanza dell'opera manutentoria ai fini della sicurezza dal rischio idraulico del territorio che, di fatto, si esplica in una serie di benefici per gli immobili; benefici che possono essere ricondotti ai seguenti aspetti:

A) Benefici aventi incidenza sul valore dell'immobile

L'efficienza di un reticolo idrografico e la conseguente riduzione del rischio idraulico per un territorio ha evidenti positive ricadute economiche sul territorio stesso, sullo sviluppo del suo tessuto sociale e consente di preservare e/o incrementare il valore economico degli immobili.

Tale condizione di sicurezza si raggiunge ed è garantita, nel tempo, grazie ad una continua e

tempestiva attività di manutenzione in quanto gli alvei dei corsi d'acqua 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.

È di fondamentale importanza, quindi, esplicitare un'azione continua mirata all'eliminazione delle modifiche apportate dalle cause naturali ed antropiche alle difese idrauliche esistenti.

In presenza di una corretta attività di manutenzione le opere di sistemazione dei corsi d'acqua e di difesa delle popolazioni e dei loro beni rendono meno pericolose le piene riducendo il rischio idraulico di inondazioni, allagamenti, ristagni di acqua in genere.

In un territorio ad alto/medio rischio idraulico, in cui si verificano tali eventi, 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.

B) Benefici aventi incidenza sulla fruibilità dell'immobile.

Gli immobili sul comprensorio sono raggiungibili da strade che intersecano i corsi d'acqua gestiti dal Consorzio di Bonifica o li lambiscono.

A causa di una caduta di efficienza dei corsi d'acqua dovuta alla mancanza di manutenzione, dette infrastrutture ne risulterebbero danneggiate con conseguente isolamento del territorio in cui gli immobili sono 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 in conseguenza di una piena provoca spesso l'interruzione nell'erogazione di tali servizi con evidenti danni o disagi alle singole proprietà per la mancanza dei servizi suddetti.

Questo rischio di isolamento è fortemente ridotto attraverso la costante attività di manutenzione e vigilanza operata dal Consorzio di Bonifica con effetti "tangibili" riguardo ad un miglioramento della fruibilità degli immobili da parte del proprietario.

Peraltro, oltre all'isolamento del territorio, con ciò che questo comporta sia a livello economico che sociale, la distruzione di una strada durante una piena mette a repentaglio anche la vita degli utenti.

La buona manutenzione del reticolo idrografico di un bacino consente al proprietario dei terreni una loro migliore e più ampia fruibilità diminuendo, inoltre, i costi che il proprietario deve sostenere per la loro manutenzione.

C) Benefici aventi incidenza sull'integrità dell'immobile

C.1) Difesa idraulica.

Una corretta manutenzione dell'alveo dei corsi d'acqua naturali e delle opere di regimazione allo scopo realizzati (argini, griglie ecc.), riduce fortemente il rischio che i beni immobili risultino allagati, danneggiati o distrutti. In proposito si rimanda a quanto specificato più sopra nel paragrafo A) "La manutenzione dei corsi d'acqua."

È evidente quindi il beneficio, diretto che questi immobili traggono dall'attività di manutenzione e di presidio dei corsi d'acqua svolta dal Consorzio di Bonifica.

C.2) Scolo delle acque di pioggia

Gli insediamenti abitativi sono fortemente impermeabilizzati. Per evitare l'allagamento e il ristagno delle acque di pioggia con danni agli immobili, occorre provvedere ad un tempestivo drenaggio ed allontanamento delle acque in eccesso.

Questo ancora di più nelle aree di pianura gestite dal Consorzio di Bonifica in quanto trattasi spesso di terreni a giacitura pressoché pianeggiante.

Per raccogliere e smaltire le acque in eccesso da tali aree sono state realizzate le opere di bonifica consistenti in canali ed in molte aree depresse, canali di acque basse e impianti idrovori. I livelli liquidi in detti canali sono tenuti artificialmente bassi dalle idrovore e pertanto è possibile evacuare le acque dalla depressione in cui sono siti gli immobili prescindendo dalle condizioni di piena del recapito finale e di agitazione del mare nella fascia costiera.

È importante la modalità con cui defluisce la piena e per le aree servite da impianti, l'efficiente esercizio delle idrovore, ai fini del corretto drenaggio di queste aree. Una corretta manutenzione dei canali ed un efficiente esercizio delle idrovore consentono di ridurre i livelli di piena e garantire un più sicuro ed efficiente smaltimento delle acque di pioggia dai terreni in questione, evitando ristagni e allagamenti.

I canali mantenuti dal Consorzio di Bonifica, costituiscono nelle pianure l'ossatura principale del reticolo di scolo del territorio e consentono la corretta evacuazione delle acque in eccesso che la moltitudine dei canali di scolo di ordine minore adducono ad essi.

C.3) Scolo delle acque di falda

Nelle aree a scolo meccanico, data la bassa giacitura dei terreni in questione rispetto ai livelli dei recapiti (fiumi o mare), data l'interclusione dell'area dovuta anche alla presenza di alti morfologici, rilevati (stradali o arginali), ecc..., questi terreni in assenza dei canali di bonifica, atti a drenare in modo continuo la falda, si impaluderebbero.

La presenza delle idrovore e/o dei canali artificiali di scolo ha ulteriormente migliorato la situazione idraulica delle aree in esame. Tale presenza attraverso un'azione di pompaggio e/o drenaggio quotidiana consente di variare artificialmente i livelli della falda, regolando in maniera opportuna il tenore di umidità nel suolo con innegabili benefici per i terreni coltivabili e per la salute e la durata dei fabbricati le cui fondazioni altrimenti sarebbero immerse nella falda.

È infatti noto che una delle principali cause di danneggiamenti ai fabbricati siti nelle pianure a scolo meccanico derivano dall'eccesso di umidità del suolo, che può essere limitato efficacemente attraverso un idoneo drenaggio a livello territoriale tramite l'azione delle opere di bonifica (canali ed idrovore).

D) Benefici in presenza di reti fognarie

I benefici sopra esposti ai paragrafi A), B) e C) sussistono indipendentemente dalla presenza o meno di fognature bianche, nere o miste a cui un fabbricato è allacciato.

È indubbio, però che il miglior drenaggio delle acque di pioggia (vedi più sopra il punto C/2) si verifica sia che gli affluenti siano canali a cielo aperto, ex canali a cielo aperto tombati o condotte artificiali di natura fognaria anche se, dal punto di vista idraulico, la gestione di un canale tombato o di una condotta artificiale è notoriamente più delicata 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 dal Consorzio di Bonifica che provvedono a smaltire definitivamente le acque raccolte.

I benefici effetti sugli immobili, sopra meglio specificati e derivanti da un efficace smaltimento delle acque di pioggia attraverso i corsi d'acqua principali mantenuti dal Consorzio di Bonifica, 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 ai corsi 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 e/o dal livello della falda. Esse sono opere progettate tenendo conto dei livelli liquidi del recapito in cui sfociano considerato in condizioni ottimali di esercizio.

Il corso d'acqua lasciato in stato d'abbandono ha un comportamento diverso da quello previsto in progetto, 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.

Inoltre il mantenimento dei livelli della falda entro limiti prestabiliti consente che le fognature non siano immerse nella falda, condizione che inficerebbe la loro funzionalità.

Le condotte fognarie, a causa della cementificazione del letto in cui scorre l'acqua, provocano, inoltre, un incremento di velocità dei deflussi e quindi la concentrazione di maggiori volumi liquidi 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 le maggiori portate conseguenti con rischi di esondazioni o allagamenti.

Il beneficio nella giurisprudenza recente

Quanto sopra riportato è confermato anche da ciò che la giurisprudenza ha prodotto nel corso degli anni riguardo al ruolo dei Consorzi di Bonifica nel produrre benefici per gli immobili e della quale riportiamo, di seguito, una breve (e, quindi, non esaustiva) rassegna.

Beneficio per riduzione dei rischi di ristagni e allagamenti di strade e piazze in aree urbanizzate.

L'attività di manutenzione/gestione del reticolo idraulico posta in essere dal Consorzio di Bonifica apporta un beneficio generale al territorio che consiste, specialmente nelle aree urbanizzate nella prevenzione di fenomeni di allagamenti e ristagni collegati a periodo d'intense precipitazioni atmosferiche.

Tale beneficio comporta ricadute sui singoli immobili. Quindi sussiste un incremento di valore per quegli immobili che insistono su un comprensorio servito da un Consorzio di Bonifica, le cui strade, infrastrutture, piazzali delle scuole e delle chiese, dei supermarket, degli uffici pubblici, delle imprese

circostanti sono tutelati da questo rischio specifico. Tale circostanza costituisce una delle voci prese in considerazione dal mercato immobiliare per attribuire ad un determinato immobile il suo valore.

Tra gli altri, in tal senso Trib. Di Padova, sentenza 16/2/2005.

Beneficio per porzioni di edificio siti ai piani superiori.

Quanto detto alla precedente lettera A) vale anche per le porzioni di edifici siti ai piani superiori da quello terra, in quanto in tali casi il beneficio si estende alle parti in proprietà comune, quali muri esterni, pavimentazioni esterne, parcheggi, seminterrati, recinzioni, giardini, ecc. Trib Padova vedi sopra.

Benefici anche in presenza di rete fognaria comunale.

Le acque di provenienza meteorica generate sul territorio vengono immesse nella rete di fognatura bianca o mista e convogliate a valle. Tali acque si avvolgono generalmente come recapito intermedio o finale dei corsi d'acqua in gestione al Consorzio di Bonifica che provvedono allo smaltimento finale.

La circostanza che gli immobili siano serviti anche da una rete fognaria comunale è del tutto ininfluyente, tenuto conto delle diverse funzioni che svolgono le due reti. Vedi, tra le altre, CTR Venezia, sez. 25, sentenza 36/25/06 del 5/6/2006.

Benefici dal mantenimento adeguatamente basso del livello della falda idrica superficiale.

In molte zone pianeggianti l'azione degli impianti idrovori e/o la presenza di arginature di aree lacuali mantiene basso il livello della falda acquifera sotterranea impedendo l'avvicinamento o il raggiungimento del piano di posa dei fabbricati. Gli effetti per i fabbricati di livelli di falda alti sarebbero una forte umidità nei piani terreni a causa della risalita capillare dell'acqua attraverso le murature di fondazione e di elevazione, un deterioramento delle murature stesse e degli intonaci e consistenti fenomeni di ristagno nei piazzali circostanti.

Il danno specifico e diretto che, in assenza delle opere di bonifica, gli immobili subirebbero a seguito di un innalzamento della falda freatica, si traduce giuridicamente in un vantaggio specifico e diretto che gli stessi immobili godono grazie alle opere di bonifica. Vedi sentenza Corte d'Appello di Firenze, sez. 2. I civ., n. 2824/06 RG del 15/2/2011.

Beneficio anche per strade, ferrovie, elettrodotti ecc.

Anche le strade, così come altre opere pubbliche (ferrovie, elettrodotti ecc.) traggono benefici dall'opera di bonifica in quanto l'equilibrio idraulico del territorio costituisce una salvaguardia da eventi calamitosi ed una tutela dal rischio idraulico, attenuando i danni in caso di esondazioni. Vedi, tra le altre, CTP Padova sent. n. 80 del 24/6/2005.

Beneficio dal mantenimento dell'equilibrio idrogeologica di un'area.

Il Consorzio di Bonifica provvede alla manutenzione di opere sui corsi d'acqua, quali protezioni spondali, gabbioni, scogliere in pietrame. Tale opere valgono a regolare il drenaggio la raccolta e lo smaltimento delle acque meteoriche e di falda presenti sul comprensorio. L'equilibrio idrogeologico dell'area assicurato dalle opere suddette integra gli estremi del beneficio fondiario diretto e specifico.

L'attività del Consorzio di Bonifica riduce il rischio di fenomeni erosivi, franosi.

Vedasi tra le altre: Corte d'Appello di Venezia, n. 139 del 25/1/2001; Trib. di Roma sentenza n. 34805/2002, Corte d'Appello di Roma sez. II civile, sent. n. 460/06.

La giurisprudenza ha inoltre chiarito che i benefici possono essere anche generali (cioè apportati a una pluralità di immobili) ma non generici (es. salubrità dell'aria) vedi tra le altre sentenza di Cassazione Sez. unite 8960/96 ripresa da Corte di Appello Perugia del 20/6/2011.

Gli eventuali benefici di carattere generale si legge nella sentenza umbra, "non sono indifferenti per il singolo immobile che si trovi nell'influenza di dette opere" (di costruzione e/o manutenzione dirette ad una migliore sicurezza del territorio v.d.r.). "Non c'è peraltro dubbio" – prosegue – "che lo stesso valore venale dell'immobile muta a seconda del luogo dove si trova".

In sintesi, il fatto che il beneficio possa essere generale, vuol dire che può anche riguardare un insieme di immobili, ognuno dei quali ha un vantaggio particolare.

1.3. Il perimetro di contribuenza

L'art. 8, comma 1, della L.R. 79/12 afferma che:

"Nell'ambito del comprensorio viene delimitato il perimetro di contribuenza, che individua le proprietà immobiliari che ricevono beneficio dall'attività di bonifica. Del perimetro di contribuenza è data notizia al pubblico mediante pubblicazione sul Bollettino ufficiale della Regione Toscana e sul sito informatico di ciascun Consorzio di Bonifica".

Ciò implica che tutti i proprietari degli immobili situati nell'ambito del perimetro di contribuenza entrano a far parte del Consorzio di Bonifica (comma 2 art. 8) e la loro partecipazione è obbligatoria e si intende acquisita con l'iscrizione delle proprietà immobiliari nel perimetro di contribuenza (comma 3 art. 8).

Con l'articolo 9 comma 1 viene definito il ruolo del Catasto Consortile: *"Presso il Consorzio di Bonifica è istituito il catasto consortile, nel quale sono inseriti, sulla base dei dati delle agenzie del territorio, tutti gli immobili situati nell'ambito del perimetro di contribuenza."*

Il perimetro di contribuenza definisce, quindi, nell'ambito del comprensorio, il territorio dove si esplica un beneficio e quindi, tutti gli immobili ivi presenti sono gravati dall'onere del tributo consortile attraverso il quale concorrono alle spese di manutenzione e gestione del reticolo e delle opere nonché a quelle di funzionamento.

La delimitazione del perimetro di contribuenza è un atto fondamentale del Consorzio perché all'interno di un comprensorio, definito come il territorio soggetto agli obblighi di bonifica, vi possono essere ambiti territoriali nei quali non sono presenti opere e non si ravvisa per essi la presenza di vantaggi dall'attività svolta dal Consorzi di Bonifica. In tali casi, le aree devono essere escluse dal perimetro di contribuenza e i proprietari degli immobili che ricadono in dette aree debbono essere esonerati dal pagamento del tributo consortile.

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 B, allegato C e allegato D e *tavola. 5 Perimetro di contribuenza*).

Come specificato al precedente paragrafo 1.1, il reticolo assegnato in gestione al Consorzio 1 Toscana Nord da parte della Regione Toscana è molto esteso e interessa tutte le aree del comprensorio, dai crinali montani fino al recapito finale (mare, laghi o fiumi). Pertanto, il beneficio definito dalla L.R. 79/12 e illustrato nelle varie forme individuate dalla giurisprudenza al precedente paragrafo 1.2 sussiste per tutte le aree del comprensorio con esclusione dell'area del Lago e Padule di Massaciuccoli e dell'area umida ex Lago di Porta;

1.4. 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 (vedi 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 contribuenza annuale è richiesta quindi per disporre il quantum necessario affinché sia mantenuta

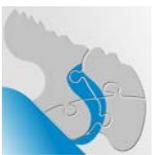
l'efficienza di tali opere e siano sostenute le spese di funzionamento consortile nell'anno di esercizio. I contributi consortili sono direttamente imposti dalla legge per scopi d'interesse generale e pertanto inquadrati nella categoria dei tributi.

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 ininfluenza 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.



SEZ. VII INDICE DI CONTRIBUENZA, INDICE TECNICO, INDICE ECONOMICO

CAP. 1 L'INDICE DI CONTRIBUENZA

L'indice di contribuenza ed i relativi indici che lo compongono sono stati determinati secondo quanto previsto dalle "Linee guida per l'adozione del Piano di classifica" prodotte dalla Regione Toscana (B.U.R.T. Parte Seconda n. 14 del 8.4.2015 Supplemento n. 5).

L'analisi del territorio svolta sotto i diversi profili tra loro connessi (quali li ricordiamo: caratteristiche fisico-idrografiche, sistema insediativo-infrastrutturale, attività di manutenzione e gestione) ha consentito una valutazione specifica del beneficio per i singoli immobili ubicati sul territorio (terreni e fabbricati), effettuata su aree con caratteristiche omogenee. La definizione di beneficio riportata nella L.R. 79/2012 e s.m.i. (art. 4) fa riferimento al presidio idrogeologico, a quello di natura idraulica ed al beneficio di disponibilità irrigua che è oggetto di altra parte del Piano di classifica. La teoria estimativa consolidata per la valutazione quantitativa del beneficio abbina l'aspetto tecnico-territoriale (ubicazione del bene sul territorio caratterizzato) con quello economico legato al bene (valore economico).

In termini di procedura di calcolo, esito finale per l'applicazione del Piano di classifica, si è definito il parametro "Indice di contribuenza" risultato della composizione di un parametro tecnico "Indice tecnico" ed un parametro economico denominato "Indice economico".

Nei capitoli che seguono sono illustrati nello specifico. A questi è abbinato infine un parametro di gestione, "l'Indice di gestione specifico" che consente di tenere conto di situazioni specifiche particolari, stabili collegate al territorio o transitorie collegate alla gestione. L'indice tecnico si è ottenuto come aggregazione di indici tecnici tematici primari mediante l'Analisi Multicriteriale, strumento utilizzato nella pianificazione territoriale, per determinare il contributo alla formazione del beneficio.

Nel seguito il metodo è descritto in dettaglio. L'indice tecnico primario è stato valutato mediante la definizione di classi cui sono associati parametri quantitativi, rispetto ad una scala predefinita.

Coerentemente con i temi utilizzati per l'analisi del territorio sono stati calcolati i seguenti indici:

- indice di intensità di manutenzione e gestione,
- indice di fragilità idraulica,
- indice di fragilità geomorfologica,
- indice di comportamento al deflusso

Nel proseguo detti indici saranno descritti nel dettaglio. Come detto l'altro indice che, abbinato a quello tecnico, ha fornito l'indice finale di valutazione del beneficio dell'immobile è quello economico. Per poter garantire una base omogenea e con carattere di ufficialità sull'intera Regione, la L.R. 79/2012 e s.m.i. all'art. 9 stabilisce (e di fatto conferma quanto già in essere) come base di partenza i dati forniti dalle agenzie del territorio, che riguardano la rappresentazione del bene e la sua consistenza economica.

Contemporaneamente richiede che sia formato un catasto consortile specifico. La base catastale

rappresenta un punto di partenza per la definizione del valore del bene ma non lo esaurisce. Nei successivi capitoli dedicati sono illustrati i criteri di valutazione delle singole categorie di beni utilizzati per garantire equità ed equilibrio. Sono anche definiti i criteri di valutazione dei beni non ordinari per i quali il catasto non fornisce dati completi. Il Piano di classifica del Consorzio 1 Toscana Nord illustra e quantifica i singoli indici tecnici primari, riferiti ad aree omogenee quali i bacini idrografici, riconducendo i valori ai fogli catastali mediante il criterio della media ponderata sulla superficie.

L'indice tecnico finale è il risultato della procedura di aggregazione utilizzata degli indici primari. Analogamente per l'indice economico sono riportate nei paragrafi successivi le scelte adottate.

Un ultimo dato necessario, utilizzato per il calcolo della contribuenza, è quello delle superfici dei beni agricoli ed extragricoli ripartite sulle singole U.I.O.

Come in precedenza ricordato, l'Indice di contribuenza (I_c) è il parametro che consente di classificare i singoli immobili sulla base del beneficio ricevuto e quindi di ripartire le spese complessive annue, cioè il Ruolo di contribuenza, tra le singole proprietà in ragione dei benefici goduti dai beni immobili tutelati per le attività svolte dal Consorzio di Bonifica.

L'Indice è derivato da una classificazione parametrica del territorio corrispondente al perimetro di contribuenza, sulla base delle sue caratteristiche idrauliche e ambientali e dei valori tutelati, secondo la formula di seguito riportata:

$$I_c = I_t \times I_e \times I_{gs}$$

dove:

- I_t è l'Indice Tecnico che definisce i benefici in relazione alla collocazione territoriale degli immobili;
- I_e è l'Indice Economico che definisce i benefici in relazione al valore degli immobili;
- I_{gs} è l'Indice di Gestione Specifico, normalmente uguale a 1. Il Consorzio potrà introdurlo, con valori minori di 1, nella metodologia di calcolo del riparto annuale delle spese, per tener conto di situazioni a valenza eccezionale o transitoria che potranno verificarsi in alcune aree ($0 \leq I_{gs} \leq 1$).

CAP. 2 L'INDICE TECNICO

Come già accennato al capitolo 1 della presente sezione, l'indice tecnico ed i relativi indici che lo compongono sono stati determinati sulla base di quanto previsto dalle "Linee guida per l'adozione del Piano di classifica". Ciascun indice di cui ai punti successivi è stato calcolato con strumenti gis (Arc-Map 10.0 Sp 5 della Esri, Q-gis e Postgresql open-source) in formato raster a maglia 10mx10m, con il metodo del massimo di superficie valorizzata combinata ricadente nella singola maglia quadrata del raster. Ovvero, ad esempio, nel caso in cui in una maglia ricadessero 3 frammenti di poligono valorizzato, due dei quali con identico valore, nel caso in cui la somma delle superfici di tali frammenti superasse la superficie del terzo, il pixel è stato valorizzato con il valore dei primi due. L'indice tecnico è stato infine calcolato sui fogli catastali dell'intero comprensorio (forniti dal "Servizio Informativo Agricolo Nazionale") con il criterio della media pesata sull'area di ciascun foglio.

Successivamente in ogni U.I.O. la scala dei valori degli indici è stata omogeneizzata attribuendo lo stesso valore minimo (0,25) e quindi tutti i valori ottenuti sono stati normalizzati sull'intero comprensorio ad una scala di valori compresi tra 0,25 e 0,610. Sono state quindi formate 5 classi di valori, partendo dal valore minimo incrementandolo via via del 25%. A questo punto a tutti i fogli catastali aventi un indice tecnico compreso tra due classi è stato attribuito l'indice della classe inferiore.

Classi	Indice tecnico
I	0,250
II	0,313
III	0,391
IV	0,488
V	0,610

Nell'allegato A si riporta la tabella con indicati, per U.I.O. e per Comune, i fogli catastali con il relativo indice tecnico.

L'Indice tecnico è rappresentato graficamente nella tavola 13.

2.1. Procedura di aggregazione dell'indice tecnico

L'Indice tecnico è un indice derivato dal calcolo parametrico che utilizza quattro indici primari:

- Indice d'intensità di manutenzione e gestione delle opere (I_i);
- Indice di fragilità idraulica (I_f);
- Indice di fragilità geomorfologia (I_g);
- Indice di comportamento al deflusso (I_d)

Le basi teoriche e metodologiche adottate per determinare l'Indice tecnico fanno riferimento

all'analisi multicriteriale (di seguito AMC), che è uno strumento di supporto alle decisioni usato per analizzare problemi complessi, caratterizzati da una molteplicità di obiettivi e di vincoli da rispettare. L'AMC si è particolarmente sviluppata nell'ambito della pianificazione territoriale per valutare alternative progettuali; in questo caso è stata utilizzata per determinare, per ogni unità omogenea di territorio, il contributo che ciascun indice dà alla "formazione" del beneficio.

Nel nostro caso l'adattamento dell'AMC ha comportato i seguenti passaggi logici:

A. Definizione del peso relativo di ciascun indice primario

L'attribuzione dei pesi rappresenta un'operazione di gerarchizzazione che consente di definire l'importanza relativa degli indici primari. Le tecniche di definizione delle priorità suggerite dalla teoria dell'AMC sono diverse, ma in questo caso si è utilizzata la Paired Comparison Technique che consente un confronto semplificato utilizzando tre possibili giudizi:

- 1 nel caso in cui si voglia esprimere l'importanza maggiore di un indice primario rispetto all'altro;
- 0 nel caso si voglia esprimere l'importanza minore di un indice primario rispetto ad un altro;
- 0,5 nel caso si consideri uguale importanza dei due indici primari.

Questa tecnica di valutazione è molto dinamica e di facile gestione quando sono presenti più fattori e, soprattutto, più livelli gerarchici. Inoltre, si limita fortemente la possibilità di dare valutazioni incongruenti e, pertanto, non è necessario effettuare un'analisi di consistenza dei giudizi espressi.

Di seguito, si riporta un esempio di Tabella utilizzata per l'attribuzione dei pesi agli indici primari nella quale viene introdotto anche un criterio fittizio 1 per evitare che un indice primario possa avere un peso nullo nel caso fosse ritenuto meno importante di tutti gli altri.

	I_i	I_f	I_g	I_d	Criterio fittizio	Punteggi	Pesi
I_i		1,0	1,0	0,5	1,0	3,5	0,350
I_f	0,0		1,0	0,5	1,0	2,5	0,250
I_g	0,0	0,0		0,0	1,0	1,0	0,100
I_d	0,5	0,5	1,0		1,0	3,0	0,300
Criterio fittizio	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,000
Totale						10,0	1,000

Tabella 1. Esempio di Tabella per l'attribuzione dei Pesi

B. Definizione di scale di valutazione omogenee per ciascun indice primario

A tale scopo, si è utilizzata una scala che in fase di determinazione dell'indice di beneficio trasforma il giudizio in un numero. E' prevista l'applicazione di una semplice legge di variazione dell'indice stesso in funzione della classe attribuita secondo quanto riportato nella Tabella che segue:

Giudizio di valore per l'indice i-esimo	Punteggio	Classe
Molto alto	1,00	5
Alto	0,75	4
Medio	0,50	3
Basso	0,25	2
Nulla o molto basso	0,00	1

Tabella 2. Punteggio relativo al giudizio di valore

Ogni indice primario ha come base di riferimento una unità territoriale fissa che può essere definita a priori (es. bacino o sottobacino nel caso dell'indice d'intensità) o variabile a seconda del valore assunto dallo specifico indice all'interno del comprensorio (es. il comportamento al deflusso). Mediante l'utilizzo di software GIS (nello specifico: Arc-Map 10.1 della Esri, Postgresql e Qgis) e specifiche funzioni di elaborazione dati, si è determinato il valore di ciascun indice per ogni porzione di territorio che, moltiplicato per il peso relativo e sommato agli altri indici, ha dato il valore finale dell'Indice tecnico.

Nel caso degli indici sopra individuati l'indice tecnico ha assunto la seguente configurazione:

$$I_{t_{area\ i-esima}} = I_{i_{area\ i-esima}} * p_{li} + I_{f_{area\ i-esima}} * p_{lf} + I_{d_{area\ i-esima}} * p_{ld} + I_{g_{area\ i-esima}} * p_{lg}$$

Il Consorzio 1 Toscana Nord ha ricondotto i valori dell'Indice tecnico ai fogli catastali utilizzando il criterio della media ponderata sulla superficie.

Nello specifico, i parametri utilizzati per la definizione dei pesi degli indici primari sono i seguenti:

- Orografia e comportamento al deflusso del territorio dell'U.I.O.
- Densità e qualità del reticolo e delle opere in gestione presenti nell'U.I.O.
- Costi di manutenzione del reticolo e delle opere in gestione presenti nell'U.I.O.
- Percentuale di aree a pericolosità idraulica o geomorfologica sul territorio dell'U.I.O. e tipologia delle stesse

Nelle tabelle seguenti sono riportati, per ciascuna U.I.O., i pesi utilizzati per ciascun indice primario al fine della composizione dell'indice tecnico:

U.I.O. Versilia							
	li	If	Ig	Id	Crit. fittizio	Punteggi	Pesi
li		1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	0,400
If	0,0		0,5	0,5	1,0	2,0	0,200
Ig	0,0	0,5		0,0	1,0	1,5	0,150
Id	0,0	0,5	1,0		1,0	2,5	0,250
Crit. fittizio	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,000
TOTALE						10	1,000

Tabella 3. Tabella dei pesi degli indici primari "U.I.O. Versilia"

U.I.O. Pianura Lucchese e del Bientina							
	li	If	Ig	Id	Crit. fittizio	Punteggi	Pesi
li		1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	0,400
If	0,0		0,5	0,5	1,0	2,0	0,200
Ig	0,0	0,5		0,0	1,0	1,5	0,150
Id	0,0	0,5	1,0		1,0	2,5	0,250
Crit. fittizio	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,000
TOTALE						10	1,000

Tabella 4. Tabella dei pesi degli indici primari "U.I.O. Pianura Lucchese e del Bientina"

U.I.O. Massa Carrara Lunigiana							
	li	If	Ig	Id	Crit. fittizio	Punteggi	Pesi
li		1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	0,400
If	0,0		0,5	0,5	1,0	2,0	0,200
Ig	0,0	0,5		0,5	1,0	2,0	0,200
Id	0,0	0,5	0,5		1,0	2,0	0,200
Crit. fittizio	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,000
TOTALE						10	1,000

Tabella 5. Tabella dei pesi degli indici primari "U.I.O. Massa Carrara Lunigiana"

U.I.O. Valle del Serchio							
	li	If	Ig	Id	Crit. fittizio	Punteggi	Pesi
li		1,0	1,0	1,0	1,0	4,0	0,400
If	0,0		0,0	0,0	1,0	1,0	0,100
Ig	0,0	1,0		1,0	1,0	3,0	0,300
Id	0,0	1,0	0,0		1,0	2,0	0,200
Crit. fittizio	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,000
TOTALE						10	1,000

Tabella 6. Tabella dei pesi degli indici primari "U.I.O. Valle del Serchio"

Per tutte le U.I.O. l'indice di intensità ha il peso maggiore tra tutti gli altri indici in quanto rappresenta l'attività del Consorzio di Bonifica.

Le U.I.O. "Versilia" e "Pianura Lucchese e del Bientina" essendo molto simili tra loro per caratteristiche orografiche, di comportamento idraulico, territoriali, i pesi attribuiti ai vari indici sono gli stessi. Essendo il territorio di queste U.I.O. caratterizzato da vaste aree pianeggianti, si susseguono in ordine decrescente di rilevanza e quindi di peso, l'indice di comportamento al deflusso, l'indice di fragilità idraulica e infine l'indice di fragilità geomorfologica.

Per l'U.I.O. "Massa Carrara Lunigiana" essendo caratterizzata da un'ampia area di territorio montano (Lunigiana) ma anche da un'importante area pianeggiante e urbanizzata (Massa e Carrara) gli indici di comportamento al deflusso, di fragilità idraulica e di fragilità geomorfologica hanno lo stesso peso.

L'U.I.O. "Valle del Serchio" è un'area completamente collinare e montana, pertanto l'indice di fragilità geomorfologica ha un maggior peso rispetto agli indici di comportamento al deflusso e di fragilità idraulica, i quali hanno lo stesso peso.

2.2. Indice di intensità di manutenzione e gestione

L'Indice di intensità delle opere (**Ii**) -vedi tavola 12- si è ottenuto a livello di ciascun bacino in relazione alla stima dei costi medi annui di manutenzione ordinaria delle opere note e del reticolo di gestione in questi racchiusi, stimati dagli uffici consortili rispettivamente competenti per territorio. Per ciascun bacino sono stati determinati i valori medi annui per gli oneri della manutenzione ordinaria delle opere note e del reticolo di gestione riferiti all'unità di superficie che saranno poi ricondotti alla seguente scala di valori:

Codice classe in funzione del costo medio di manutenzione (€/Ha)	Tipologia	Beneficio: giudizio di valore	Valore Indice
Classe 5	Molto superiore alla media	Molto alto	1,00
Classe 4	Superiore alla media	Alto	0,75
Classe 3	Media	Medio	0,50
Classe 2	Inferiore alla media	Basso	0,25
Classe 1	Molto inferiore alla media	Molto basso/Nulla	0,00

Tabella 7. Classi di intensità di manutenzione e gestione delle opere

Nel caso del Consorzio 1 Toscana Nord, la classe corrispondente al beneficio molto basso/nulla ($I_i = 0$) 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. Situazione diverse (ad esempio laghi, paludi, ecc.) sono state 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 specifico (costo totale diviso la superficie del bacino [€/Ha]) di manutenzione del bacino/sottobacino i -esimo (CMS_i) e il costo medio specifico di manutenzione dell'U.I.O. ($CMS_{U.I.O.}$).

Si è quindi determinato il valore:

$$r = (CMS_{U.I.O.} - CMS_{min_{U.I.O.}})/2$$

dove $CMS_{min_{U.I.O.}}$ = costo specifico di manutenzione più basso tra tutti i bacini della U.I.O.

- se $CMS_i \leq (CMS_{U10} - r)$ allora il punteggio indice è pari a 0.25
- se $(CMS_{U10} - r) < CMS_i \leq (CMS_{U10} + r)$ allora il punteggio indice è pari a 0.50
- se $(CMS_{U10} + r) < CMS_i \leq (CMS_{U10} + 2r)$ allora il punteggio indice è pari a 0.75
- se $CTB_i > (CMS_{U10} + 2r)$ allora il punteggio indice è pari a 1.00

In tabella 8 sono riportati, per ciascuna U.I.O. del Consorzio 1 Toscana Nord, il costo medio specifico di manutenzione (CMS_{U10}) e il costo specifico di manutenzione più basso tra tutti i bacini della U.I.O. ($CMS_{min_{U10}}$), mentre in tabella 9 sono riportati per ciascun bacino del C1TN, i costi totali specifici di manutenzione (CMS_i) e il valore dell'indice di intensità loro attribuito (I_i).

U.I.O.	CMS_{U10} (€/Ha)	CMS_i (€/Ha)
Versilia	208,06	25,14
Pianura Lucchese e del Bientina	70,24	28,57
Massa Carrara Lunigiana	22,76	4,69
Valle del serchio	26,27	9,66

Tabella 8. – Valori del costo specifico medio di manutenzione (CMS_{U10}) delle U.I.O. del Consorzio 1 Toscana Nord e costo specifico di manutenzione più basso tra tutti i bacini della U.I.O. ($CMS_{min_{U1}}$)

U.I.O.	BACINO	CSM (€/Ha)	Indice di intensità (I_i)
Versilia	Avane	€ 277,14	0,50
Versilia	Baccatoio	€ 113,42	0,25
Versilia	Baccatoio	€ 383,13	0,75
Versilia	Baccatoio e III cat. Baccatoio	€ 465,56	0,75
Versilia	Baccatoio e III cat. Baccatoio e Camaiore	€ 496,34	1,00
Versilia	Baccatoio e III cat. Camaiore	€ 419,03	0,75
Versilia	Baccatoio e III cat. Versilia e Strettoia	€ 458,21	0,75
Versilia	Baccatoio e III cat. Versilia, Strettoia e Baccatoio	€ 533,82	1,00
Versilia	Baccatoio e III cat. Baccatoio	€ 195,85	0,50
Versilia	Baccatoio e III cat. Camaiore	€ 144,17	0,50
Versilia	Baccatoio e III cat. Versilia e Strettoia	€ 181,45	0,50
Versilia	Camaiore	€ 182,82	0,50
Versilia	Camaiore e III cat. Camaiore	€ 213,60	0,50
Versilia	Canale del Giardino	€ 60,22	0,25
Versilia	Cardoso	€ 104,61	0,25
Versilia	Ex Porta Nord	€ 281,20	0,50
Versilia	Ex Porta Nord e III cat. Versilia e Strettoia	€ 348,90	0,50
Versilia	Ex Porta Sud	€ 249,06	0,50
Versilia	Ex Porta Sud e III cat. Versilia e Strettoia	€ 319,94	0,50
Versilia	Filettole	€ 277,26	0,50
Versilia	Lombricese	€ 52,77	0,25
Versilia	Lombricese e III cat. Camaiore	€ 83,01	0,25
Versilia	Lucese	€ 108,81	0,25
Versilia	Lucese e III cat, Camaiore	€ 140,41	0,50

U.I.O.	BACINO	CSM (€/Ha)	Indice di intensità (li)
Versilia	Macchia di Migliarino	€ 76,79	0,25
Versilia	Massaciuccoli Lucchese	€ 777,64	1,00
Versilia	Massaciuccoli Pisano	€ 227,80	0,50
Versilia	Massarosa	€ 159,86	0,50
Versilia	Montignoso e III cat, Montignoso	€ 256,20	0,50
Versilia	Ponente	€ 474,88	1,00
Versilia	Ponente e III cat. Camaiole	€ 487,06	1,00
Versilia	Serra	€ 85,82	0,25
Versilia	Stiava	€ 147,38	0,50
Versilia	Stiava e III cat. Camaiole	€ 178,18	0,50
Versilia	Strettoia e III cat. Versilia e Strettoia	€ 185,61	0,50
Versilia	Vecchiano Massaciuccoli	€ 25,14	0,25
Versilia	Versilia	€ 145,87	0,50
Versilia	Versilia e III cat. Versilia e Strettoia	€ 214,11	0,50
Versilia	Vezza	€ 117,70	0,25
Versilia	Viareggio Sud	€ 186,30	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Bientina Calcinaia	€ 50,56	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Bientina Puntone	€ 117,23	1,00
Pianura Lucchese e del Bientina	Botronaie	€ 308,16	1,00
Pianura Lucchese e del Bientina	Castiglioncello Dogaia	€ 69,74	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Castruccio Casale	€ 77,13	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Cerchia	€ 35,54	0,25
Pianura Lucchese e del Bientina	Contesora	€ 81,20	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Fossa Nuova	€ 102,87	0,75
Pianura Lucchese e del Bientina	Fraga Vinchiana	€ 56,71	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Centro	€ 40,69	0,25
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Est	€ 89,32	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddana Ovest	€ 51,90	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Freddanella	€ 60,50	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Guappero	€ 78,38	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Isolella	€ 96,22	0,75
Pianura Lucchese e del Bientina	Leccio	€ 45,07	0,25
Pianura Lucchese e del Bientina	Magno	€ 54,77	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Mulerna Rivangaio	€ 28,57	0,25
Pianura Lucchese e del Bientina	Navareccia	€ 32,54	0,25
Pianura Lucchese e del Bientina	Oasi Tanali	€ 75,99	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Ozzeri Nord	€ 99,49	0,75
Pianura Lucchese e del Bientina	Ozzeri Sud	€ 130,93	1,00
Pianura Lucchese e del Bientina	Pollini	€ 213,92	1,00
Pianura Lucchese e del Bientina	Ralla	€ 42,46	0,25
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Nero	€ 49,72	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Ponticelli	€ 36,79	0,25
Pianura Lucchese e del Bientina	Rio Vaiano	€ 46,66	0,25
Pianura Lucchese e del Bientina	Rogio	€ 87,54	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Visona di Compito	€ 68,09	0,50
Pianura Lucchese e del Bientina	Visona Ruota	€ 38,61	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Aulella Intermedio	€ 19,70	0,50
Massa Carrara Lunigiana	Aulella Origini	€ 9,17	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Bagnone	€ 5,11	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Bardine	€ 6,39	0,25

U.I.O.	BACINO	CSM (€/Ha)	Indice di intensità (Ii)
Massa Carrara Lunigiana	Calcandola e Isolone	€ 7,61	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Canal Magro	€ 174,57	1,00
Massa Carrara Lunigiana	Caprio Magra	€ 8,60	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Carrione	€ 75,08	1,00
Massa Carrara Lunigiana	Frigido	€ 89,20	1,00
Massa Carrara Lunigiana	Giviglia	€ 18,17	0,50
Massa Carrara Lunigiana	Gordana	€ 6,73	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Magra Origini	€ 5,73	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Magra valle Aulella	€ 21,18	0,50
Massa Carrara Lunigiana	Mangiola	€ 10,91	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Monia	€ 22,26	0,50
Massa Carrara Lunigiana	Osca	€ 13,73	0,50
Massa Carrara Lunigiana	Parmignola	€ 153,20	1,00
Massa Carrara Lunigiana	Ricortola	€ 120,82	1,00
Massa Carrara Lunigiana	Rosaro	€ 5,23	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Sant'Andrea e Ri	€ 7,91	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Teglia	€ 4,69	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Torrente Verde	€ 5,60	0,25
Massa Carrara Lunigiana	Traverone Valle	€ 6,08	0,25
Valle del Serchio	Acqua Bianca	€ 18,21	0,50
Valle del Serchio	Celetra Val d'Ottavo	€ 49,23	1,00
Valle del Serchio	Ceserano	€ 12,95	0,25
Valle del Serchio	Corfino	€ 18,63	0,50
Valle del Serchio	Edron	€ 22,13	0,50
Valle del Serchio	Fegana	€ 20,75	0,50
Valle del Serchio	Lima Origini	€ 35,57	0,75
Valle del Serchio	Limestre	€ 41,73	0,75
Valle del Serchio	Loppora	€ 32,90	0,50
Valle del Serchio	Pedogna	€ 25,73	0,50
Valle del Serchio	Pizzorna	€ 34,53	0,50
Valle del Serchio	Scesta	€ 9,66	0,25
Valle del Serchio	Serchio di Sillano	€ 11,04	0,25
Valle del Serchio	Socciglia	€ 39,28	0,75
Valle del Serchio	Turrite di Gallicano	€ 44,49	1,00
Valle del Serchio	Turrite Secca	€ 23,31	0,50

Tabella 9. – U.I.O. di appartenenza, bacino, costi totali specifici di manutenzione (CMS) e valore dell'indice di intensità (Ii) per ciascun bacino del C1TN

2.3. Indice di fragilità idraulica

L'Indice di fragilità idraulica (If) - vedi tavola 10 - esprime il beneficio goduto dagli immobili in relazione alla probabilità che possano verificarsi fenomeni di esondazione e/o di ristagni idrici. Per tale motivo, la sua determinazione è stata effettuata sulla base delle analisi conoscitive già elaborate e condivise a livello di Piano di gestione del rischio Alluvioni di cui al D.Lgs. 49/2010 e s.m.i. da parte degli enti competenti (Autorità di Distretto Appennino Settentrionale, Autorità di Bacino del Fiume Serchio)

Codice classe	Tipologia	Beneficio: giudizio di valore	If
Classe 4	Aree interessate da alluvioni frequenti	Molto alto	1.00
Classe 3	Aree interessate da alluvioni comprese tra frequenti e poco frequenti	Alto	0.75
Classe 2	Aree interessate da alluvioni rare di estrema intensità	Medio	0.50
Classe 1	Aree interessate ad allagamenti molto rari (Tr > 500) o comunque aree collinari o montane prossime	Nulla	0.00

Tabella 10. Classi di fragilità idraulica e valori dell'indice di fragilità idraulica

2.4. Indice di fragilità geomorfologica

La fragilità geomorfologica, ossia la suscettibilità a fenomeni di dissesto idrogeologico, delle aree ha delle ripercussioni sul beneficio derivante agli immobili per l'attività del Consorzio di Bonifica;

Laddove la fragilità geomorfologica è più estesa e diffusa, infatti, il vantaggio derivante agli immobili dall'attività di gestione della bonifica è più elevato rispetto ad aree dove la fragilità geomorfologica è minore, perché in questi casi l'attività di manutenzione assume maggiore importanza per ridurre il rischio di eventi dannosi agli immobili a seguito degli eventi meteorici.

L'Indice di fragilità geomorfologia (Ig) - vedi tavola 11 - è stato determinato a livello dei bacini idraulici sulla base delle valutazioni contenute nei PAI di cui alla Legge 183/1989 e s.m.i. delle ex Autorità di Bacino competenti sul territorio: Autorità di Bacino del Fiume Magra, Bacino Regionale Toscana Nord, Autorità di Bacino del Fiume Arno e dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio.

Da sottolineare che i PAI delle Autorità di Bacino Del Fiume Magra e del Bacino Regionale Toscana Nord individuano solamente le classi di pericolosità "nulla", "media", "elevata" e "molto elevata". Per quanto riguarda invece l'Autorità di Bacino del Fiume Serchio, il PAI non individua direttamente le classi come specificato nelle "Linee guida per l'adozione del Piano di classifica" prodotte dalla Regione Toscana (B.U.R.T. Parte Seconda n. 14 del 8.4.2015 Supplemento n. 5).

Le stesse sono state ricostruite dagli uffici consortili incrociando le elaborazioni cartografiche e le norme allegati al PAI, in riferimento alla pericolosità geomorfologica.

In seguito, ogni area del comprensorio è stata classificata sulla base delle tipologie di fragilità acquisite, a cui è corrisposto un giudizio qualitativo ed uno specifico valore dell'indice Ig. La tabella che segue riporta la classificazione dei fenomeni di che trattasi adottata:

Codice classe	Tipologia di fenomeno	Beneficio: giudizio di valore	Valore Ig
Classe 5	<u>Pericolosità geologica molto elevata</u> : aree in cui sono presenti fenomeni attivi e relative aree di influenza, aree interessate da soliflussi	Molto alto	1,00
Classe 4	<u>Pericolosità geologica elevata</u> : 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
Classe 3	<u>Pericolosità geologica media</u> : aree in cui sono presenti fenomeni franosi inattivi e stabilizzati (naturalmente o artificialmente); aree con elementi geomorfologici, litologici e giaciture dalla cui valutazione risulta una bassa propensione al dissesto; corpi detritici su versanti con pendenze inferiori al 25%.	Medio	0,50
Classe 2	<u>Pericolosità geologica bassa</u> : aree in cui i processi geomorfologici e le caratteristiche litologiche e giaciture non costituiscono fattori predisponenti al verificarsi di processi morfo-evolutivi e aree pianeggianti	Basso	0,25
Classe 1	<u>Aree pianeggianti</u>	Nulla	0,00

Tabella 11. Le tipologie di fragilità geomorfologica oggetto di valutazione

2.5. Indice di comportamento al deflusso

L'Indice di comportamento al deflusso (Id) - vedi tavola 9 - ha lo scopo di valutare il beneficio derivante dall'attività di bonifica soprattutto in relazione alla capacità di smaltimento delle acque meteoriche da parte dei terreni. Questa dipende com'è noto da diversi elementi quali, la permeabilità intrinseca dei suoli (in relazione alle specifiche caratteristiche pedologiche e litologiche), alla specifica destinazione d'uso del suolo, nonché alla pendenza dei suoli stessi, ecc.

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

Tabella12. Le tipologie di comportamento al deflusso

L'Indice di comportamento al deflusso (Id) è composto dai seguenti indici di rango inferiore:

- 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.

E' determinato attraverso la somma ponderata dei tre indici sopra menzionati, attribuendo a questi un diverso "peso" attraverso il confronto a coppie così come descritto in precedenza,

secondo la formula riportata di seguito:

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

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,
- $Id_{3\text{area i-esima}}$ = Indice di declività dei suoli per l'area i-esima,
- pld_3 = peso per l'Indice di declività dei suoli

Nelle tabelle seguenti sono riportati, per ciascuna U.I.O., i pesi utilizzati per ciascun sub-indice al fine della composizione dell'indice di comportamento al deflusso:

U.I.O. Versilia						
	Id_1	Id_2	Id_3	Crit. fittizio	Punteggi	Pesi
Id_1		0,0	0,0	1,0	1,0	0,167
Id_2	1,0		0,5	1,0	2,5	0,417
Id_3	1,0	0,5		1,0	2,5	0,417
Crit. fittizio	0,0	0,0	0,0		0,0	0,000
				TOTALE	6	1,000

Tabella 13. Tabella dei pesi dei sub-indici "U.I.O. Versilia"

U.I.O. Pianura Lucchese e del Bientina						
	Id ₁	Id ₂	Id ₃	Crit. fittizio	Punteggi	Pesi
Id ₁		0,0	0,0	1,0	1,0	0,167
Id ₂	1,0		0,5	1,0	2,5	0,417
Id ₃	1,0	0,5		1,0	2,5	0,417
Crit. fittizio	0,0	0,0	0,0		0,0	0,000
TOTALE					6	1,000

Tabella 14. Tabella dei pesi dei sub-indici "U.I.O. Pianura Lucchese e del Bientina"

U.I.O. Massa Carrara – Lunigiana						
	Id ₁	Id ₂	Id ₃	Crit. fittizio	Punteggi	Pesi
Id ₁		0.0	0.5	1.0	1.5	0.250
Id ₂	1.0		0.5	1.0	2.5	0.417
Id ₃	0.5	0.5		1.0	2.0	0.333
Crit. fittizio	0.0	0.0	0.0		0.0	0.000
TOTALE					6	1.000

Tabella 15. Tabella dei pesi dei sub-indici "U.I.O. Massa Carrara Lunigiana"

U.I.O. Valle del Serchio						
	Id ₁	Id ₂	Id ₃	Crit. fittizio	Punteggi	Pesi
Id ₁		1,0	0,5	1,0	2,5	0,417
Id ₂	0,0		0,0	1,0	1,0	0,167
Id ₃	0,5	1,0		1,0	2,5	0,417
Crit. fittizio	0,0	0,0	0,0		0,0	0,000
TOTALE					6	1,000

Tabella 16. Tabella dei pesi dei sub-indici "U.I.O. Valle del Serchio"

Per le U.I.O. "Versilia" e "Pianura Lucchese e del Bientina", essendo il territorio di queste U.I.O. caratterizzato da vaste aree pianeggianti, fortemente urbanizzate e coltivate, il maggior peso lo assumono l'indice di utilizzazione dei suoli (Id2) e l'indice di declività dei suoli (Id3).

Per l'U.I.O. "Massa Carrara Lunigiana", essendo caratterizzata come già illustrato da un'ampia area di territorio montano (Lunigiana) con limitate aree urbanizzate e da un'area pianeggiante fortemente urbanizzata (Massa e Carrara) l'indice di maggior peso è quello di utilizzazione dei suoli (Id2), seguito dall'indice di declività dei suoli (Id3) ed infine l'indice di permeabilità del suolo (Id1).

L'U.I.O. "Valle del Serchio" è un'area completamente collinare e montana prevalentemente rurale, pertanto il peso maggiore lo assumono gli indici di permeabilità del suolo (Id1) e di declività dei suoli (Id3), mentre l'indice di utilizzazione dei suoli (Id2) è quello meno importante.

Indice di permeabilità del suolo

L'Indice di permeabilità (Id1) - vedi tavola 8 - pone in evidenza che i benefici derivanti agli immobili dall'attività di bonifica sono tanto più elevati quanto più i terreni evidenziano una minore capacità di assorbimento delle acque zenitali perché queste ultime arriveranno in maggiori quantità e con maggiore velocità nei canali e nei corsi d'acqua mantenuti dal Consorzio di Bonifica.

Nello specifico, l'indice di permeabilità del suolo è stato calcolato, componendo i dati relativi presenti nel "D-Base Geologico" della Regione Toscana e nell'archivio della cartografia di base dell'Autorità di Bacino del Fiume Serchio, ove il suolo è già classificato in base alla permeabilità in 5 classi come la tabella che segue.

Per una piccola porzione di territorio nella U.I.O. "Pianura Lucchese e del Bientina", oltre che per alcune piccole porzioni di territorio a macchia di leopardo sull'intero territorio del Consorzio 1 Toscana Nord, non coperte da cartografia ufficiale, i dati sono stati elaborati direttamente dagli uffici consortili per interpolazione di dati limitrofi o sulla base di considerazioni empiriche.

Ad ogni area interessata da un determinato livello di permeabilità è stato assegnato un punteggio secondo la Tabella seguente:

Codice classe	Tipologia	Beneficio: giudizio di valore	Id
Classe 5	Permeabilità bassa	Molto alto	1,00
Classe 4	Permeabilità media	Alto	0,75
Classe 3	Permeabilità medio-alta	Medio	0,50
Classe 2	Permeabilità alta	Basso	0,25
Classe 1	Permeabilità elevatissima	Molto basso / Nullo	0,00

Tabella 17. Classi di permeabilità del suolo e valori dell'Indice di permeabilità

Indice di utilizzazione del suolo

L'Indice di utilizzazione del suolo (Id2) - vedi tavola 7 - mette in evidenza la capacità del terreno di trattenere/rallentare le acque zenitali in relazione alla specifica copertura vegetazionale (uso del suolo); anche in questo caso, logicamente, viene assunto che il beneficio della bonifica per gli immobili sarà maggiore laddove il terreno non riesce a trattenere/rallentare le acque superficiali che, di conseguenza, graveranno maggiormente sulla capacità dei corsi d'acqua mantenuti dal Consorzio di Bonifica di assorbire la riduzione dei tempi di corrivazione.

L'indice di utilizzazione del suolo è stato calcolato, come indicato dalle linee guida, elaborando la carta dell'Uso del Suolo prodotta dalla Regione Toscana in riferimento all'anno 2013. Ad ogni area interessata da un determinato tipo di uso del suolo è stato assegnato un punteggio secondo la Tabella seguente:

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/Nulla	0,00

Tabella 18. Classi di uso del suolo e valori dell'Indice di utilizzazione del suolo

Indice di declività dei suoli

L'Indice di declività dei suoli (Id₃) - vedi tavola 6 - prende in esame il comportamento al deflusso delle acque dai suoli in relazione alla loro pendenza media; in generale, infatti, all'aumentare della pendenza dei terreni minori sono i problemi legati al deflusso delle acque, mentre – di contro - nei terreni pianeggianti si accrescono i problemi di ristagno idrico e, pertanto, la manutenzione del reticolo idraulico assume un'importanza maggiore e, di conseguenza, anche il beneficio derivante dalle opere di bonifica sarà maggiore.

L'indice di declività dei suoli è stato calcolato, elaborando il "Digital Terrani Model-Slope (pendenza) DTM Idrologico" a maglia 10m x 10m, prodotto dalla Regione Toscana. Ad ogni area interessata da una determinata classe di pendenza è stato assegnato un punteggio secondo la Tabella seguente:

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 / Nulla	0,00

Tabella 19. Classi di declività del suolo e valori dell'Indice di declività

CAP. 3 L'INDICE ECONOMICO

3.1. 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, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente che definisce il beneficio come il vantaggio specifico e diretto che deriva agli immobili ricadenti all'interno del comprensorio di bonifica delle attività del Consorzio di Bonifica, consistente nel mantenimento o incremento del valore dei medesimi immobili.

La determinazione di un indice economico basato sulla stima analitica dei valori fondiari attuali risulterebbe alquanto difficile ed onerosa per la presenza, all'interno del comprensorio, di una elevata variabilità nella tipologia di immobili ed un'altrettanta elevata variabilità delle loro caratteristiche. Anche la scelta di un procedimento di tipo sintetico potrebbe portare a forti sperequazione nella determinazione dei valori degli immobili e, di conseguenza, tra i contribuenti.

Per ovviare al problema ed avere, al tempo stesso, un risultato ugualmente ragionevole sotto il profilo dell'equità, è stato deciso di derivare l'indice economico dai valori degli immobili ricavati dai redditi catastali (rendita catastale e reddito dominicale). Tale scelta è supportata da quanto affermato dalla teoria estimativa secondo la quale il valore di un bene immobile è correlato con il flusso dei redditi che tale bene è in grado di erogare nel tempo.

Dovendo procedere nel considerare i redditi degli immobili quale base di riferimento per il calcolo degli indici economici non vi è dubbio che il dato più idoneo da scegliere sia quello dei *redditi imponibili catastali*, dati oggettivi che al loro interno inglobano anche gli effetti dei fattori localizzativi e quindi una correlazione diretta con il valore immobiliare.

Una tale impostazione 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 sarà maggiore per gli immobili di valore più elevato o, secondo un'altra ottica, il danno derivante o la riduzione di valore da un'ipotetica assenza o inattività nella manutenzione e controllo sarebbe maggiore per gli immobili di valore più elevato.

In definitiva, l'Indice economico rappresenta, insieme all'Indice tecnico, uno dei due parametri fondamentali su cui si basa il riparto della contribuzione.

3.2. Immobili ordinari

Per gli immobili ordinari, ossia provvisti di rendita catastale e reddito dominicale, è determinabile il valore catastale secondo procedure di calcolo e di aggiornamento già previste a fini fiscali. Tale preferenza è ritenuta prioritaria nel processo di valutazione dei valori degli immobili perché caratterizzata dalla

massima trasparenza, obiettività ed accettabilità da parte dei contribuenti. Ciò premesso, le modalità dovranno tener conto dei criteri di rivalutazione in funzione dell'appartenenza ad immobili agricoli o extra-agricoli (o urbani) e quindi al coefficiente moltiplicatore fornito dall'UTE, che nel caso degli immobili urbani si differenzia anche in funzione della categoria catastale dell'immobile stesso.

Sul piano operativo, quindi, le modalità di definizione del valore di ciascun immobile dovranno anche tener conto dei criteri di rivalutazione (Coefficiente moltiplicatore) previsti ai fini fiscali determinati dal Decreto Legge 201/2011 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.

La procedura UTE risente però di scelte funzionali alla politica fiscale tale da determinare un'alterazione dei rapporti tra i valori delle diverse categorie di immobili. La banca dati catastale è quindi adottata come punto di partenza, essendo l'unica ufficiale ed omogenea sull'intero territorio, ma non costituisce sic et simpliciter la banca dati dell'indice economico ai fini della ripartizione dei contributi di bonifica.

Pertanto, per esprimere in modo più compiuto le ricadute dell'attività di bonifica nel tutelare il valore economico di alcune categorie catastali, per alcune delle stesse (A/10, C/1, D, E, e Vivai, Serre e Orti irrigui a coltura floreale), viene introdotto un coefficiente di perequazione (Cp) come da seguente tabella:

<i>Tipologia</i>	<i>Categoria</i>	<i>Coefficiente di perequazione</i>
Fabbricati	A/10	2
Fabbricati	C/1	1,8
Fabbricati	D	2,5
Fabbricati	E	2,5
Terreni	Vivai, Serre e Orti irrigui a coltura floreale	0,35

Per tutte le altre categorie catastali, sia fabbricati che terreni, il coefficiente di perequazione è pari a 1.

Di seguito si riportano le formule per la definizione dell'Indice economico (Ie) per gli immobili agricoli ed extra-agricoli.

3.3. Immobili agricoli

$$Ie_{agr} = RD * Cragr * Cute * Cp$$

dove:

- RD è il reddito dominicale
- Cragr è il coefficiente di rivalutazione (attualmente pari a 1,25, corrispondente ad una rivalutazione del 25% del reddito)

- Cute è il coefficiente moltiplicatore pari a 110
- Cp é il coefficiente di perequazione che assume il valore pari a 0,35 per le qualità “serra”, “vivaio” e “orto irriguo a coltura floreale”.

3.4. Immobili extra-agricoli

$$Ie\ ext = RC * Crext * Cute * Cp$$

dove:

- RC è la rendita catastale
- Crext è il coefficiente di rivalutazione (attualmente pari a 1,05, corrispondente ad una rivalutazione del 5% del reddito)
- Cute è il coefficiente moltiplicatore differenziato per categoria catastale (vedi Tabella)
- Cp é il coeff. di perequazione

Categoria	Coefficiente moltiplicatore (Cute)
A (escluse A/10), C/2, C/6, C/7	160
A/10	80
B	140
C/1	55
C/3, C/4, C/5	140
D	65
E	55
F	110

3.5. Immobili non ordinari

All'interno del perimetro di contribuenza sono presenti immobili che traggono beneficio dall'attività di bonifica ma che, pur essendo inventariati al Catasto, sono privi di rendita, pertanto, l'Ie 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 contribuenza.

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 che è pari a € 92,96.

Tale valore viene moltiplicato per un coefficiente di perequazione pari a:

- 10 nel caso di immobili al catasto terreni nei quali si esercita un'attività industriale, estrattiva (cave), commerciale ecc.
- 8 nel caso delle autostrade (strade a pedaggio)
- 5 nel caso delle ferrovie
- 3 per le strade pubbliche e di uso pubblico non a pedaggio.

L'indice economico è così convenzionalmente stabilito:

$$I_e = RD_{conv} * C_{ute} * C_{agr} * S_{up} * C_p$$

Dove:

- RDconv è la rendita convenzionale come descritta in precedenza
- Cute è il coeff. moltiplicatore = 75 assimilando questa tipologia di immobili ad un terreno
- Cagr è il coefficiente di rivalutazione (attualmente pari a 1,25, corrispondente ad una rivalutazione del 25% del reddito)
- Sup è la superficie occupata dall'immobile
- Cp è il coeff. di perequazione

3.6. Beni esclusi

Fabbricati che presentano i requisiti di ruralità

L'articolo 9 del D.L. 30 dicembre 1993, n. 557, convertito nella Legge 26 febbraio 1994, n. 133, ha disposto la inventariazione nel catasto edilizio urbano anche delle costruzioni rurali, e la loro iscrizione, mantenendo tale qualificazione, nel catasto edilizio urbano, che ha assunto nel contempo la denominazione di "catasto fabbricati".

La norma citata, ai commi 3 e 3 bis, identifica in particolare le condizioni per il riconoscimento, agli effetti fiscali, del carattere di ruralità ai fabbricati abitativi ed alle costruzioni strumentali necessarie allo svolgimento dell'attività agricola di cui all'articolo 2135 del codice civile; tra gli utilizzi ritenuti dal Legislatore meritevoli per l'acquisizione del requisito di strumentalità, vanno annoverati quelli destinati all'attività di agriturismo ("in conformità a quanto previsto dalla Legge 20 febbraio 2006, n. 96"), alla protezione delle piante, alla conservazione dei prodotti agricoli ed alla custodia delle macchine agricole, all'allevamento e al ricovero degli animali, nonché alla "manipolazione, trasformazione, conservazione, valorizzazione o commercializzazione dei prodotti agricoli".

Secondo le indicazioni fornite dalla prassi amministrativa, la normativa dettata dal menzionato Decreto Legge n. 557 del 1993 ha rivisitato i criteri per l'accatastamento dei fabbricati per il riconoscimento

della ruralità ai fini fiscali, senza peraltro mutare la natura del reddito dominicale dei terreni, che è comprensivo della redditività facente capo alle costruzioni rurali asservite. In sostanza, la rendita catastale attribuita al fabbricato rurale costituisce un elemento indicativo della potenzialità reddituale autonoma dell'edificio, mentre il reddito dominicale dei terreni è comprensivo anche della redditività delle costruzioni rurali asservite. Il fabbricato, pertanto, assume autonoma rilevanza fiscale solo nel caso in cui vengano a mancare i requisiti di cui ai predetti commi 3 e 3-bis dell'articolo 9 del Decreto Legge n. 557 del 1993 per il riconoscimento della sua ruralità. (cfr., Circolare Ministero delle Finanze Dipartimento delle Entrate n. 50/E 20 marzo 2000; Risoluzione Agenzia Entrate n. 207/E del 6 agosto 2009).

Ciò posto, poiché ai fini dell'imposizione dei contributi di bonifica viene in rilievo come valore economico di riferimento quello fiscale, si ritiene che i fabbricati rurali non possano essere oggetto di un'imposizione autonoma rispetto ai fondi cui sono asserviti. I contributi consortili relativi ai terreni sono infatti determinati sulla base delle risultanze catastali, le quali prevedono un reddito dominicale che comprende, nei termini di cui sopra, anche i relativi fabbricati rurali.

Si rileva peraltro che nell'ampio quadro delle attività svolte dal Consorzio - finalizzate alla generale difesa e riassetto del territorio mediante la realizzazione, la gestione, l'utilizzo e la manutenzione delle opere idrauliche e di bonifica - rientrano precipuamente anche quelle di sviluppo e valorizzazione delle produzioni agricole, oltre alla difesa del suolo, alla regimazione delle acque, al loro razionale utilizzo per fini irrigui ed alla tutela dell'ambiente e le sue risorse naturali.

Sotto tale specifico profilo, dunque, la circostanza che il reddito dominicale dei terreni venga riconosciuto come esaustivo, limitatamente ai fabbricati dotati dei requisiti di ruralità, anche della redditività delle costruzioni rurali funzionali alle necessità del fondo (abitazioni e fabbricati strumentali), trova piena rispondenza sia nella natura pertinenziale e di asservimento dei fabbricati rurali rispetto al fondo agricolo che nelle funzioni prevalenti riconosciute all'attività di bonifica per come definite ai sensi dell'articolo 2, L.R. n. 79/2012.

CAP. 4 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 in sede di approvazione del *Piano di riparto della contribuenza*.

Per gli immobili ricadenti lungo l'arenile nelle U.I.O. Versilia e Massa Carrara Lunigiana, - vedi tavola 14 - il beneficio derivante dall'attività del Consorzio è ridotto in quanto per questi immobili, pur sussistendo tutti gli altri tipi di beneficio, è trascurabile quello relativo allo scolo delle acque di pioggia. A detti immobili quindi viene applicato un indice di gestione specifico pari a 0,60.

Per gli immobili ricadenti in aree golenali o all'interno di casse di espansione, il beneficio derivante dall'attività del Consorzio sussiste in maniera ridotta, in quanto una corretta manutenzione del corso d'acqua riduce la frequenza di allagamento di tali aree. A detti immobili viene quindi applicato un Indice di gestione specifico pari a 0,5.



SEZ. VIII RIPARTO DELLA CONTRIBUENZA

CAP. 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 79/2012², traspare chiaramente il legame diretto esistente tra opere di bonifica e beneficio e i benefici di cui godono gli immobili sono quindi legati:

- 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 paragrafo 1);
- a tutte le spese sostenute per il funzionamento complessivo del Consorzio di Bonifica - **spese di funzionamento (Sf)** (vedi paragrafo 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 benefico (indice tecnico).

Sez. VIII

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. Alla sua definizione si arriva tramite i seguenti passaggi logici e sequenziali che saranno poi descritti nei paragrafi seguenti:

- a) Definizione delle **spese totali annue (S_{UIO})** da mettere a ruolo per una data U.I.O. e date dalla somma di:
 - **Spese di manutenzione e gestione (Sm)** derivanti dal Piano delle attività con riferimento alle singole U.I.O.;

² 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 Consorzi di Bonifica, da cui traggono beneficio, nonché per il funzionamento del Consorzi di Bonifica 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 Consorzi 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 U.I.O. proporzionalmente alle relative spese di manutenzione e gestione;
- b) Definizione delle **entrate correnti** di natura diversa dal contributo di bonifica/idraulico da portare in diminuzione delle spese totali annue come segue:
- **Entrate correnti** da portare in diminuzione delle spese di manutenzione e gestione con riferimento alle singole U.I.O. (es. canoni di concessione rilasciati ai sensi del R.D. 368/1904, che sono riscossi tramite ruolo);
 - **Entrate correnti** da portare in diminuzione delle spese di funzionamento (es. affitti, interessi attivi, rimborsi vari ed altre entrate generiche non imputabili direttamente alle varie U.I.O.).

Con riferimento alle singole U.I.O., la ripartizione delle **spese totali annue (S_{Uio}) diminuite delle relative entrate correnti (E_{Uio})**, avviene attraverso i seguenti passaggi:

- a) determinazione della *quota di riparto* ossia suddivisione delle spese totali dell'U.I.O. per le due categorie principali di immobili (terreni e fabbricati);
- b) determinazione del *potenziale di contribuenza* per le due categorie principali di immobili;
- c) determinazione delle *aliquote di riparto* per le due categorie principali di immobili;
- d) determinazione del *contributo consortile specifico* riferito a ciascun immobile.
- e) determinazione del contributo consortile per partita consortile.
- f) determinazione del ruolo di contribuenza ossia l'elenco delle partite consortili con il relativo contributo consortile.
- g) approvazione del Piano di riparto della contribuenza.

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 (es. impianti idrovori e loro pertinenze, sifoni, condotte, paratie, cateratte, briglie, ecc.), alla manutenzione degli alvei (es. asportazione vegetazione occludente, ricentramenti d'alveo, ecc.), alla manutenzione degli argini (sfalcio, riprofilatura, risagomatura, piccoli ricarichi di sommità arginali, ecc.) 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.

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 gli oneri per la gestione del sistema informativo dell'Ente e del catasto consortile (necessari per il costante aggiornamento dei dati catastali), le spese per l'elaborazione, l'invio e la riscossione dei contributi posti a ruolo, le spese per il personale amministrativo (che consentono il mantenimento della struttura organizzativa), ecc.

Tali spese incidono, comunque, direttamente sul beneficio agli immobili in quanto propedeutiche e funzionali all'espletamento delle attività manutentorie sopra specificate.

Alla luce di queste considerazioni, ad esempio, le spese per il personale adibito ad attività di manutenzione e gestione dei corsi d'acqua dovranno essere comprese tra le spese di manutenzione stesse (operai, tecnici, vigilanti, ecc.).

L'obiettivo del Consorzio di Bonifica, anche nello spirito di un aumento dell'efficacia e dell'efficienza dei Consorzi di Bonifica voluto dalla Regione Toscana con la L.R.79/2012, è quello di mantenere le spese di funzionamento al di sotto del 30% delle spese correnti previste in Bilancio.

Il riferimento fondamentale per la determinazione delle spese di funzionamento è il bilancio preventivo e, una volta determinate, queste saranno ripartite tra le UIO in quota parte proporzionale alle relative spese di manutenzione e gestione.

CAP. 2 IL COEFF. DI CARATTERIZZAZIONE TERRITORIALE

Sulla base del procedimento di calcolo previsto dalle Linee Guida, le U.I.O. dei Consorzi toscani sono stati così classificati:

CB_UIO	Tot_punteggio	proposta classif	proposta range
CB_02-E - Valtiberina	6	< 12 - RURALE E PREVALENTEMENTE RURALE	1,0 - 5,0
CB_01-Valdisechio	6		
CB_02-F - Marechia-Foglia	7		
CB_02-A - Casentino	7		
CB_06-Albegna	7		
CB_06-Sinistra Ombrone	7		
CB_06-Pianura Grossetana	7		
CB_01-Massa e Lunigiana	8		
CB_02-C - Valdarno	9		
CB_04-Colline della Val d'Era	10		
CB_06-Destra Ombrone	10		
CB_02-D - Valdichiana	10		
CB_05-B - Valdichiana	11		
CB_05-A - Costa Valdiccina	12		
CB_05-C - Arcipelago	12		
CB_04-Egola e Montalbano	13		
CB_02-B - Arezzo	14		
CB_04-Val di Nievole	14		
CB_02-Piana di Lucca	16		
CB_03-Medio Valdarno	17		
CB_04-Area Pisana	21		
CB_01-Versilia	21		

Dalla tabella si evince che le U.I.O. del Consorzio 1 Toscana Nord sono così classificate:

U.I.O.	Caratterizzazione Territoriale
Versilia	Urbana
Pianura Lucchese e del Bientina	Urbana
Massa Carrara Lunigiana	Rurale
Valle del Serchio	Rurale

E pertanto, è stato deciso di attribuire i seguenti coefficienti di caratterizzazione territoriale Φ alle U.I.O. del Consorzio 1 Toscana Nord :

U.I.O.	Φ
Versilia	5,7
Pianura Lucchese e del Bientina	7,5
Massa Carrara Lunigiana	5
Valle del Serchio	5

CAP. 3 IL RIPARTO DELLE SPESE DI MANUTENZIONE E GESTIONE

3.1. 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 ($\Phi_{t_{ext}}$)** - vedi capitolo precedente - 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, per ogni U.I.O., sulla base della macrotipologia 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 si utilizzano i seguenti parametri:

- superficie agricola (sup. agricola + sup. boscata)
- superficie occupata dagli immobili non ordinari
- superficie extra-agricola (sup urbanizzata)
- valori immobili agricoli (extra-agricoli e non ordinari)
- coefficiente territoriale (da definire nell'ambito del range proposto dalle Linee guida)

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 percentuali della quota di riparto.
 - $a1\%_{UIOj} = 100 * a1_{UIOj} / (a1_{UIOj} + a2_{UIOj})$ [$Qr\%-agr_{UIOj}$]
 - $a2\%_{UIOj} = 100 * a2_{UIOj} / (a1_{UIOj} + a2_{UIOj})$ [$Qr\%-ext_{UIOj}$]

3.2. Il potenziale di contribuenza

Il potenziale di contribuenza (**Pc**) è un parametro intermedio attraverso il quale è possibile determinare 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 ($Pc-ext_{UIOj}$)

$$Pc-ext_{UIOj} = \sum (Ie * It * Igs)$$

3.3. 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.

3.4. 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:

$$Ccs_{ext} = It * le * lgs * AL-ext_{uioj}$$

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)
- **lgs** 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.

CAP. 4 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:

$$CC = \sum_{0=j}^n Ccsagr + \sum_{0=j}^n Ccsext$$

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 Contribuenda che deve essere approvato ogni anno dall'Ente Gestore con uno specifico atto amministrativo per poi procedere alla sua riscossione secondo le normative vigenti.

CAP. 5 II 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.

CAP. 1 Contributi speciali (sistema idrico integrato, Comuni)

La L.R. 79/2012 conferma all'art. 30 le disposizioni della precedente L.R. n.34/94 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 Sistema Idrico Integrato (SII), 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).

1.1. Criteri per determinare il beneficio per i gestori del S.I.I., per le acque reflue urbane (comma1)

Il comma 1 del succitato art. 30 recita: i soggetti pubblici e privati, anche non consorziati, che utilizzano le opere di bonifica, il reticolo e le opere idrauliche in gestione ai Consorzi di Bonifica come recapito di scarichi, contribuiscono alle spese in proporzione al beneficio ottenuto...". Per questo 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 (comma 3).

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.

Il beneficio di scolo viene determinato sulla base dei seguenti criteri e metodi:

- **volume complessivo medio delle acque regimate** (V_{M_tot}), 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:

$$V_{Mtot} = H_{MAP} * \sum_{j=1}^n (S_{AOj} * I_{AOj})$$

- **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:

$$V_{R-tot} = \sum V_{Ref-j}$$

- **volume totale medio delle acque scaricate** dai soggetti pubblici e privati (V_{S-tot}) che 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 e quindi 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:

$$V_{\%R} = V_{R-tot} / (V_{M-tot} + V_{R-tot} + V_{S-tot})$$

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 dei Consorzi di Bonifica 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:

$$Ccs_{def} = Ccs - (It * Ie * Igs * ALbs)$$

L'Autorità Idrica Toscana dovrà fornire per tutto ciò 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:

1.2. Il beneficio dei comuni per le acque 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 nei centri urbani, sui suoli pubblici e/o che arrivano ad esse da proprietà private ed altro 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.

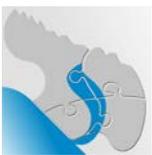
Il beneficio è quindi un beneficio legato alla tutela delle infrastrutture fognarie. Esso è garantito dalla costante e continua attività di manutenzione effettuata dal Consorzio di Bonifica sul reticolo in gestione e non tanto un aggravio di queste attività derivante dal maggior deflusso delle acque 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, un immobile non ordinario (a destinazione particolare), si deve definire per essa un valore unitario previa la ricostruzione della loro distribuzione spaziale all'interno del comprensorio di bonifica.

Tale valore rappresenterà 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 ha il compito di:

- 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.



SEZ. X STRUMENTI GESTIONALI INFORMATICI (SIT E DB CATASTALE)

CAP. 1 CONTENUTI DEL SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE

Preambolo

I sistemi informativi territoriali (d'ora in poi SIT) sono strumenti abbastanza recenti che si stanno divulgando molto velocemente e diventeranno sempre di più uno strumento indispensabile per quelle strutture che sono chiamate a gestire il territorio, come i Consorzi di Bonifica.

Essendo recenti è forse il caso di definire, almeno in via generale, cosa s'intende per SIT cominciando dalle tre parole che lo compongono. È informativo perché archivia, gestisce e veicola delle informazioni (dati). È sistema perché mette questi dati in relazione fra loro e ne permette l'accesso e l'uso da parte di numerosi utenti. È infine territoriale perché gestisce dati che hanno una componente geografica, sono cioè dati che hanno una determinata posizione nello spazio e nel tempo.

I sistemi informativi territoriali si sono affermati negli ultimi decenni grazie anche allo sviluppo della tecnologia informatica, prima di tale evoluzione non si poteva parlare di SIT veri e propri ma più di archivi di dati geografici.

Questi archivi assolvevano infatti ad un compito specifico in modo settoriale, un esempio per tutti è quello del catasto. L'evoluzione principale dagli archivi geografici ai SIT è stata quella di poter gestire molti più dati anche eterogenei fra loro. L'evoluzione però non è stata soltanto di tipo quantitativo, cioè la possibilità di gestire più informazioni, ma è stata soprattutto di tipo qualitativo.

Si è passati infatti da relazioni lineari fra gli oggetti geografici e i dati tabellari, alla possibilità di costruire relazioni sempre più complesse. Con i vari dati archiviati è possibile infatti realizzare varie tipologie di analisi, dalle analisi di tipo geografico (indagini topologiche), ad esempio cosa ci sia ad una certa distanza da alcuni oggetti, alle analisi di tipo statistico, ad esempio quanti oggetti ci sono più grandi di un certo valore, ad analisi ancora più ampie che sono una combinazione delle prime due.

Per questi ultimi aspetti si può parlare di sistema nel senso olistico del termine, cioè di qualcosa che è il risultato della somma delle singole parti e delle relazioni che fra esse si generano. Sono pertanto le relazioni fra le singole parti a rappresentare lo scarto virtuoso rispetto ad una gestione di tipo più meccanicistico.

Per rendere questi concetti un po' più concreti si può dire che un SIT è formato da una componente umana, una componente strutturale ed una componente strumentale.

La componente umana è costituita da coloro che devono gestire il sistema e da coloro che utilizzano il sistema. Per chi utilizza il sistema si intende sia il personale interno al Consorzio di Bonifica che inserisce e/o utilizza i dati per lavoro, sia gli utenti esterni che ricevono informazioni sull'operato dell'Ente. In entrambi i casi possiamo avere semplici visualizzatori, quando si ricevono solo le informazioni, oppure anche utilizzatori nel caso tali soggetti possano inserire dei dati ed in modo interattivo ottengano delle risposte (ad esempio segnalazioni di problemi sul reticolo da parte dei cittadini).

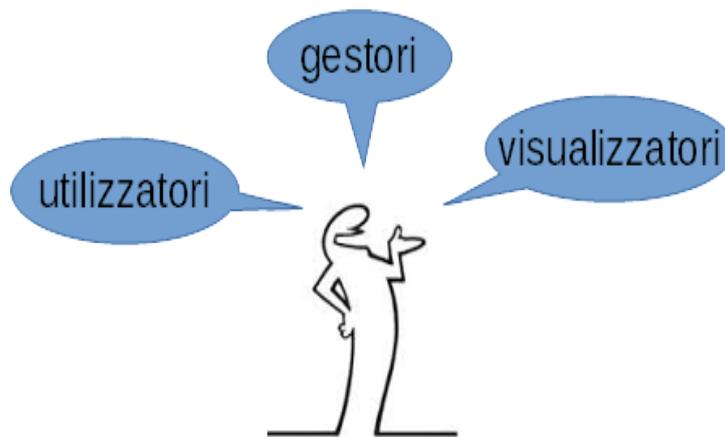


Figura 1. Componente umana di un SIT.

La componente strutturale è invece quella hardware cioè i computer necessari (server e desktop) per il funzionamento del sistema e tutte le apparecchiature tecnologiche informatiche che garantiscono le connessioni sia interne che esterne.



Figura 2. Componente strutturale di un SIT.

La componente strumentale è infine costituita dai vari software necessari per il funzionamento di tutto il sistema. I software sono principalmente di tre categorie: un database che accoglie e archivia tutti i dati, un GIS che permette di gestire la parte geografica e un web-gis per la pubblicazione dei dati.



Figura 3. Componente strumentale di un SIT.

La pubblicazione su internet dei dati, che spesso appare come la parte principale e più importante di tutto il sistema, è, paradossalmente, la classica punta dell'iceberg. Non solo perché alla base della pubblicazione vi sia una quantità di lavoro e di dati di cui normalmente non ci si rende conto pienamente. La pubblicazione è la punta dell'iceberg perché vi è un altro aspetto fondamentale che spesso non viene colto, e cioè che un SIT permette una gestione più "industriale" delle informazioni all'interno dell'ambiente di lavoro. Il dato infatti è centralizzato. In questo modo ogni settore della struttura accede al solito dato, evitando duplicazioni ed incertezze su quale sia l'ultima informazione corretta (univocità del dato). Inoltre tutte le volte che un settore aggiorna o inserisce nuovi dati, questi sono subito utilizzabili da tutti gli altri colleghi che vi possono accedere (massimo accesso alle informazioni).

Infine la possibilità di concentrare tutti i dati in un unico database (dati che non necessariamente debbono essere solo di tipo geografico), permette di realizzare le analisi complesse prima accennate altrimenti non fattibili o nel caso, fattibili solo a condizione di impiegare maggior tempo ed energie

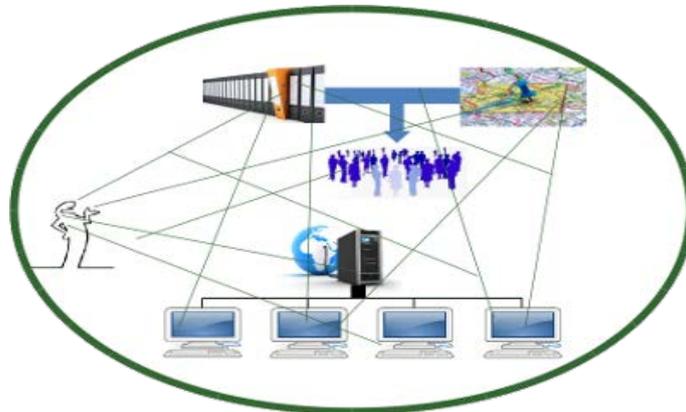


Figura 4. SIT visione schematica d'insieme.

Descrizione del SIT del Consorzio di Bonifica.

Il Consorzio 1 Toscana Nord ha da subito compreso l'importanza di dotare il nuovo Ente di un SIT e, nel gennaio 2015, ha formato un gruppo di lavoro con personale interno, con il compito di fare una valutazione complessiva sulla materia.

Il gruppo di lavoro ha analizzato le esperienze già maturate negli Enti confluiti nella nuova struttura ed ha proceduto con un'analisi di tipo tecnico – economica su quanto offriva il mercato. Le conclusioni sono state che è possibile delineare due scenari principali che si distinguono per alcuni aspetti fondamentali come l'acquisto o meno di software proprietario e la gestione più o meno autonoma da parte della struttura interna. Il Consorzio di Bonifica ha optato per una gestione il più possibile interna del SIT investendo pertanto sul proprio personale.

È stato deciso quindi di formare i dipendenti mentre si costruiva la struttura, in modo da accrescere la professionalità dei tecnici ed anche regolare la realizzazione del SIT con l'apporto dell'esperienza dei vari lavoratori. Inoltre, anche in base all'esempio della Regione Toscana (vedi ad esempio Geoscopio), è stato scelto di utilizzare software open source oltre che per l'aspetto economico (non c'è il costo di acquisto dei programmi), anche perché tale software appare più dinamico di quello proprietario e quindi meglio

adattabile a specifiche esigenze. Inoltre l'esperienza ha dimostrato come sia più facile reperire, soprattutto su internet, materiale informativo e didattico.

Il Sistema Informativo Territoriale del Consorzio di Bonifica è così composto:

- macchina virtuale su server presso la sede del Consorzio di Bonifica, basato su Debian;
- database Postgresql con estensione geografica PostGIS;
- server cartografico QGIS Server;
- accesso interno tramite QGIS Desktop;
- webGIS basato su Lizmap.

L'accesso al database è inoltre possibile, tramite internet, con tutti quei programmi che hanno la possibilità di collegarsi a un database costruito con PostgreSQL, come ad esempio LibreOffice. L'accesso poi più specialistico, per la gestione vera e propria del database, viene fatta con PGAdminIII sia client sia Web, con Putty e con la shell di Linux.

Per gestione del database si intende il caricamento dei dati la loro organizzazione, la produzione di query, cioè di analisi sui dati, la manutenzione degli stessi dati, cioè l'aggiornamento e la soluzione di eventuali malfunzionamenti, compresa la gestione degli accessi cioè la gestione di chi può / deve accedere alle informazioni e di cosa possa fare.

Tematismi.

Fra le scelte di fondo adottate dai Consorzi di Bonifica in merito alla strutturazione del SIT, oltre a quelle già accennate, vi era l'idea che il database dovesse essere modulabile nel tempo, nel senso che doveva essere possibile, e con sforzi sostenibili, aggiungere in futuro nuovi progetti. Cioè poter realizzare delle mappe interattive per veicolare informazioni sia internamente che da e verso l'esterno.

La strutturazione del SIT si sviluppa, in primo luogo, con i tematismi che sono stati sviluppati per la redazione del presente Piano di Classifica:

- carta fisica del comprensorio;
- carta amministrativa del comprensorio;
- carta del perimetro di contribuzione;
- carta dei bacini idrografici;
- carta del reticolo di gestione;
- carta delle opere censite;
- carte dei vari indici (intensità di manutenzione, fragilità idraulica, fragilità geomorfologica, permeabilità, uso del suolo, declività, comportamento al deflusso, indice tecnico).

Inoltre, è stato deciso di partire con due progetti di particolare importanza ereditati dagli Enti confluiti nella Toscana Nord, la segnalazione di problematiche da parte dell'utenza esterna (d'ora in poi segnalazioni dall'esterno), e lo stato dei lavori di manutenzione annuale dei canali (d'ora in poi manutenzione canali). Un esempio di progetto futuro, giusto per rendere più concreta l'idea di fondo, potrebbe essere la gestione delle concessioni di cui è titolare il Consorzio di Bonifica. Tale progetto se gestito in modo standard potrà essere sviluppato dal personale interno all'Ente e prevedere la creazione di altri due tematismi:

- segnalazioni dall'esterno (raccolta e rendicontazione);
- manutenzione canali (programma e stato dei lavori).

I tematismi disponibili per l'utente finale saranno basati su informazioni derivate sia da dati vettoriali sia da dati raster. L'utente finale non noterà particolari differenze ma potrà comunque accedere all'informazione necessaria per un suo corretto e consapevole utilizzo. In questa fase è del tutto prematuro elencare in questo paragrafo le fonti dei vari disegni, che potranno variare nel tempo, e fornire tale informazione nel SIT in modo più interattivo.

CAP. 2 CONTENUTI DB CENSUARIO

Oltre all'informazione di tipo censuario (alfanumerica) è necessaria anche l'informazione geografica cioè la mappa catastale.

Per quanto riguarda il DB del Catasto Consortile in forma alfanumerica (la categoria, la classe, i titolari, eccetera) sarà necessario, in primo luogo, procedere con l'unificazione degli archivi già presenti negli enti confluiti nel Consorzio 1 Toscana Nord e consentire poi, che le relative procedure di aggiornamento avvengano in modo uniforme nelle varie sedi operative.

Il Consorzio si è dotato, inoltre, delle mappe catastali geografiche attraverso il Sistema Informativo Agricolo Nazionale (Sian), usufruendo della convenzione sottoscritta il 12 gennaio 2011, fra il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e l'Agenzia del Territorio, per la gestione dei catasti consortili.

Grazie a queste informazioni sarà possibile, tramite operazioni di geoprocessing con le carte dell'indice tecnico, attribuire ad ogni immobile del perimetro di contribuzione il rispettivo indice tecnico (mentre l'indice economico è già presente essendo calcolato utilizzando i dati del catasto stesso) e, in questo modo, sarà possibile calcolare il relativo contributo consortile.



SEZ. XI DOCUMENTI UTILIZZATI

CAP. 1 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.

Il Piano si avvale, quindi, di tutte le acquisizioni già disponibili presso gli archivi dei Consorzi di Bonifica 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.

1.1. Regione Toscana

PAI – Progetto di piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico. Autorità di bacino del fiume

Serchio http://www.autorita.bacinoserchio.it/piani_stralcio/variante_stabilita_versanti

Fiume Arno: http://www.adbarno.it/adb/?page_id=2504

e Fiume Magra: <http://www.adbmagra.it/html/PAI.htm>

Piani di tutela delle acque della Toscana.. Fonte: <http://www.regione.toscana.it/en/-/piano-di-tutela-della-acque-della-toscana>.

Piano paesaggistico. Regione Toscana, 2009 <http://www.regione.toscana.it/piano-paesaggistico-2009>

PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale: Lucca, Massa Carrara, Pistoia, Pisa.

PIT – Piano di indirizzo territoriale con valenza di piano paesaggistico. Deliberazione Consiglio Regionale 27 marzo 2015, n.37.

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.

1.2. Archivio degli ex-Consorzi

Piano di classifica degli immobili:

- Comunità Montana Media Valle del Serchio 2008
- Comunità Montana Lunigiana 2008
- Consorzio Versilia Massaciuccoli
- Consorzio Auser Bientina

1.3. 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/COMPOR_TAMENTO_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.

Guermanti 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.

URBAT, 2012. Atlante della bonifica toscana. Edizioni Medicea Firenze

1.4. Basi di dati e fonti cartografiche

Abaco invarianti PIT

Fonte: http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/download/piano_paesaggistico/progetto_qgis_invarianti_50k/PIT_Invarianti_50k.7z

Ambiti amministrativi.

Fonte: http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/download/tematici/ambiti_amministrativi/index.html

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

Basi territoriali e variabili censuarie ISTAT

Fonte: <http://www.istat.it/it/archivio/104317>

Data warehouse del censimento dell'agricoltura 2010 ISTAT

Fonte: <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/Index.aspx>

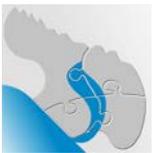
DataBase Pedologico – Scala 1:10.000 della Regione Toscana.

Fonte: http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/download/tematici/pedologia/DBPedologico_Regione_Toscana.7z

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>



SEZ. XII GESTIONE,MANUTENZIONE E AGGIORNAMENTO DEL PDC

CAP. 1 GESTIONE, MANUTENZIONE E AGGIORNAMENTO DEL PIANO DI CLASSIFICA

Il Piano di Classifica ha una sua rappresentazione documentale, consistente in relazioni tavole e tabelle, per illustrare i principi ispiratori, le scelte gestionali e le loro motivazioni, le modalità di applicazione al territorio comprensoriale, la quantificazione dei parametri tecnico-economici per determinare il beneficio ed i criteri di ripartizione della spesa a carico dei consorziati del Consorzi 1 Toscana Nord.

Essendo essenzialmente uno strumento di gestione su un territorio soggette a evoluzione, è chiaro che tutti i tematismi utilizzati e le procedure di calcolo di una mole rilevante di dati possono essere gestiti, oltre che in forma dinamica nel tempo, anche tramite l'indispensabile supporto di un sistema informativo territoriale e le elaborazioni informatiche.

Pertanto la rappresentazione dei risultati ai fini del riparto della spesa riguarda solo i dati sintetici principali, anche ai fini della legittimità delle operazioni e delle imposizioni, mentre le informazioni per il singolo bene disponibile rimane disponibile presso il S.I.T. Assolti gli obblighi di legge previsti per l'informazione a chi riceve l'avviso di pagamento, l'insieme delle informazioni riguardanti il singolo bene e l'insieme dei beni sul comprensorio saranno progressivamente rese disponibili sia presso gli uffici sia sui siti web consortili (per quanto reso possibile dalle norme di pubblicazione dei dati, sia riguardanti la privacy sia la proprietà) al fine di garantire l'accesso più ampio alle informazioni.

La gestione del Piano di Classifica e dei dati utilizzati avviene, come detto, mediante il Sistema Informativo Territoriale, che consente una manutenzione agevole delle diverse banche dati. La manutenzione di questo sistema, ovvero la modifica e/o l'integrazione di dati alfanumerici, fisici e geografici e riguardanti il censimento e le caratteristiche delle opere e delle attività di bonifica **non costituisce** pertanto **variazione al Piano di Classifica**.

Qualora si rendano necessarie modifiche da non considerarsi, tuttavia, strutturali del Piano di Classifica quali l'aggiornamento del reticolo di gestione, una maggiore o minore intensità della manutenzione o la modifica del rischio idraulico o idrogeologico che portano a modifiche degli indici tecnici primari e, conseguentemente, a delle variazioni della classe e dell'indice tecnico generale e del beneficio, si procederà con l'approvazione da parte dell'organo consortile competente.

Anche le modifiche dell'indice di gestione specifico gestionale che può subire cambiamenti a seguito di accertate condizioni del territorio o in conseguenza di significativi cambiamenti del beneficio, temporanei ma non costanti o definitivi, è sottoposto alla **sola approvazione dell'organo consortile**.

Non costituisce motivo di variante strutturale al Piano di Classifica anche l'aggiornamento dei dati relativi agli scarichi dei sistemi fognari per le acque reflue e meteoriche di interesse rispettivamente dei gestori del S.I.I. e dei comuni.

E' chiaro che anche l'aggiornamento degli indici economici in conseguenza delle variazioni della banca dati catastale, o per eventuali errori, non costituisce modifica al Piano di Classifica.

Sono, viceversa, **cambiamenti strutturali** al Piano di Classifica le modifiche al perimetro di contribuzione e alla delimitazione delle Unità Idrografiche Omogenee così come le modifiche conseguenti al cambiamento rilevante delle sistemazioni territoriali, la modifica dei parametri di perequazione economici o la modifica generale delle procedure di calcolo dei valori catastali. In tutti questi casi di variazioni strutturali si rende necessaria anche l'approvazione da parte della Giunta Regionale ai sensi dell'art. 22 comma 2 lett d) della L.R. 79/2012.

Indice delle Tavole

Tavola	Titolo	Area rappresentata
1	Carta fisica del comprensorio	Intero comprensorio
1.1	Carta fisica del comprensorio	UIO 1
1.2	Carta fisica del comprensorio	UIO 2
1.3	Carta fisica del comprensorio	UIO 3
1.4	Carta fisica del comprensorio	UIO 4
2	Carta amministrativa del comprensorio	Intero comprensorio
2.1	Carta amministrativa del comprensorio	UIO 1
2.2	Carta amministrativa del comprensorio	UIO 2
2.3	Carta amministrativa del comprensorio	UIO 3
2.4	Carta amministrativa del comprensorio	UIO 4
3	Carta dei bacini idrografici	Intero comprensorio
3.1	Carta dei bacini e del reticolo di gestione	UIO 1
3.2	Carta dei bacini e del reticolo di gestione	UIO 2
3.3	Carta dei bacini e del reticolo di gestione	UIO 3
3.4	Carta dei bacini e del reticolo di gestione	UIO 4
4	Carta delle opere	Intero comprensorio
4.1	Carta delle opere	UIO 1
4.2	Carta delle opere	UIO 2
4.3	Carta delle opere	UIO 3
4.4	Carta delle opere	UIO 4
5	Perimetro di contribuzione	Intero comprensorio
6	Carta dell'indice di declività	Intero comprensorio
7	Carta dell'indice dell'uso del suolo	Intero comprensorio
8	Carta dell'indice di permeabilità	Intero comprensorio
9	Carta dell'indice di comportamento al deflusso	Intero comprensorio
10	Carta dell'indice di fragilità idraulica	Intero comprensorio
11	Carta dell'indice di fragilità geomorfologica	Intero comprensorio
12	Carta dell'indice di intensità di manutenzione	Intero comprensorio
13	Carta dell'indice tecnico	Intero comprensorio
14	Carta degli immobili siti sull'arenile	Intero comprensorio