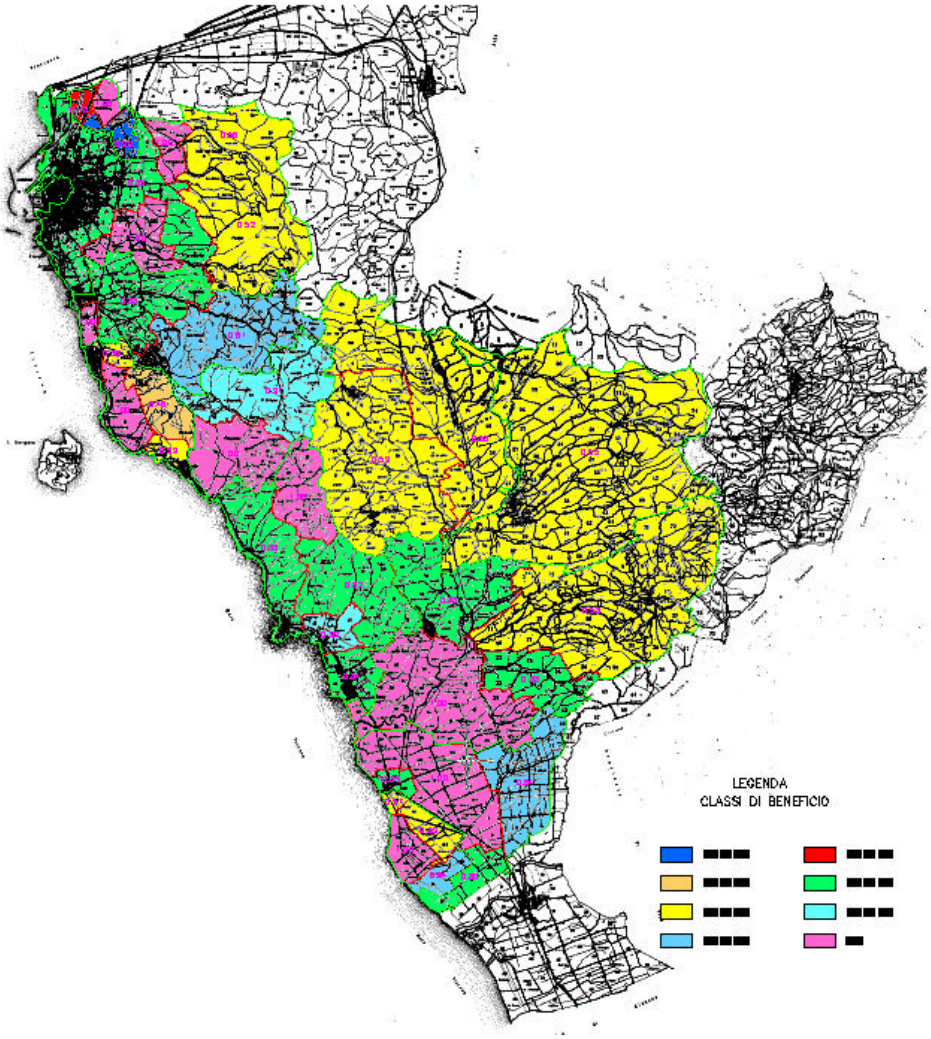
CONSORZIO DI BONIFICA DELLE COLLINE LIVORNESI

Piano di classifica degli Immobili

(Legge Regionale 34/94 del 5/5/1994)

Relazione tecnico- illustrativa per la determinazione del Beneficio



ProGEI s.r.l.
società di ingegneria

dott.ing. Massimo TAMBERI .....
dott.ing. Giovanna SIMONTI .....

avvertenza

Il presente documento è rilasciato al Consorzio di Bonifica Colline Livornesi, esclusivamente a scopi informativi interni. I contenuti originali, le procedure logico-matematiche, la strutturazione del piano costituiscono proprietà intellettuale di ProGEI s.r.l. - società d'ingegneria e non possono essere riprodotte, utilizzate o divulgate senza il preventivo assenso della stessa società.

PARTE PRIMA

1. PREMESSA

La prima parte introduce il Piano di Classifica degli Immobili del Consorzio di Bonifica delle Colline Livornesi e si articola in quattro capitoli.

Nel primo capitolo viene effettuata una descrizione del Comprensorio sotto il profilo amministrativo, geografico e socio-economico. Nel secondo capitolo vengono esposte le attività istituzionali che saranno svolte dal Consorzio di Bonifica per poi nel terzo produrre una sintesi del quadro normativo regionale e nazionale. Infine, nel quarto capitolo, si descrivono gli specifici benefici goduti dagli immobili ricadenti nel comprensorio a seguito dell'attività di manutenzione ordinaria esercitata sui corsi d'acqua naturali ed artificiali e sulle opere di bonifica del Comprensorio di Bonifica n° 28.

2. IL COMPRENSORIO ED I CARATTERI GENERALI DEL TERRITORIO

2.1. L'ambito amministrativo

Il Consorzio di Bonifica delle Colline Livornesi è un ente economico di diritto pubblico, amministrato dai propri consorziati, che realizza interventi finalizzati alla difesa del suolo, alla regimazione delle acque, alla tutela dell'ambiente e delle risorse naturali.

In base all'art. 862 del C.C. il Consorzio di Bonifica si configura come persona giuridica pubblica e svolge la sua attività secondo le norme dettate dalla legge vigente. In conformità alla LR 34/1994, il Consorzio è costituito tra i proprietari degli immobili agricoli ed extra-agricoli situati nell'ambito del relativo comprensorio di bonifica, che ricevono o possono ricevere beneficio dall'attività di bonifica già realizzata o da attuare secondo i piani generali di bonifica od i programmi pluriennali.

I Consorzi sono retti da uno statuto che determina la composizione, le competenze e le funzioni degli organi consortili, nonché le relative modalità di elezione e nomina.

La recente L.R. n. 38 del 29 luglio 2003 e la L.R. n. 3 del 27 Gennaio 2004, sono intervenuta a modificare il rapporto tra rappresentanti pubblici e privati, all'interno del Consiglio dei delegati e della Deputazione amministrativa, disponendo la maggioranza del 51% in favore degli amministratori consortili eletti dai consorziati e il 49 % degli amministratori nominati dalla provincia di competenza, scelti tra glia amministratori dei Comuni ricadenti nell'ambito del comprensorio consortile.

Il Consorzio è stato istituito con delibera del consiglio regionale n°266 del 1997 attribuendo le competenze del Comprensorio 28, di cui all'art.2 della L.R.34/94, al Consorzio di Bonifica di Vada e Collemezzano.

Con delibera G.R. n°165 del 22/02/1999 venivano assegnati al Consorzio i corsi d'acqua già classificati in 3ª categoria idraulica ai sensi dell'articolo 7 del R.D.523/1904 interni al comprensorio n°28 e ricadenti nella provincia di Livorno; con Decreto Dirigenziale n°5958 del 24/10/2001 dell'URTT della provincia di Pisa venivano assegnati analoghi corsi d'acqua ricadenti nella provincia di Pisa.

Successivamente sono stati attribuiti al Consorzio altri tratti od opere in terza categoria idraulica a seguito delle realizzazioni di nuove opere idrauliche, in particolare si ricordano la cassa di espansione sul Rio Cignolo nel comune di Livorno, la briglia a bocca tarata sul Fosso Secco e la cassa di espansione sul Fosso Pisano nel comune di Rosignano Marittimo.

2.2. Inquadramento geografico

Il territorio del comprensorio si estende per circa 35.810 ha di cui 25166 ha nella provincia di Livorno e 10976 ha in quella di Pisa.

I comuni che fanno parte del comprensorio sono Livorno, Collesalvetti, Rosignano Marittimo e Cecina ricadenti nella provincia di Livorno e Santa Luce, Orciano Pisano, Chianni e Castellina M.ma ricadenti nella provincia di Pisa.

Tab. 1.1.A Elenco dei comuni ricadenti nel Comprensorio

COMUNE	*PROV*	*AREA TOTALE*	*AREA INCLUSA NEL COMPRENSORIO*	*% SUL TOT.*
Livorno	LI	10.479	10.302	98%
Collesalvetti	LI	10.758	1.372	13%
Rosignano M.mo	LI	12.082	12.082	100%
Cecina	LI	4.294	1.410	33%
Chianni	Pi	6.201	585	9%
Orciano Pisano	PI	1.164	748	64%
Santa Luce	PI	6.672	5.782	87%
Castellina M.ma	PI	4.571	3.861	84%
TOTALE		56.221	36.142	

Dal punto di vista idrografico il comprensorio è stato suddiviso in nove bacini idrografici di cui sette (Ugione, Popogna, Quercianella, Savalano, Chioma, Quercetano, Fine Alto corso, Fine Basso corso, Tripesce) con recapito idrico diretto al mare e due bacini soggiacenti (Bonifica di Paduletta e Bonifica di Vada).

Tab. 1.1.B Elenco dei bacini del Comprensorio, superficie e reticolo idrografico in manutenzione

Bacino	Sottobacino	Comuni interessati	Superficie bacino (Ha)	Lunghezza reticolo idrografico da manutenere (Km)
FINE	SAVALANO	Rosignano M.mo, Collesalvetti, Orciano	5 007.00	57.82
	FINE ALTO CORSO	Pisano, Santa Luce,	5 310.00	80.44
	FINE BASSO CORSO	Chianni, Castellina M.ma	7 142.00	75.64
UGIONE		Livorno	5 763.00	67.70
POPOGNA		Livorno, Collesalvetti	2 114.00	32.30
QUERCIANELLA		Livorno	1 557.00	20.10
CHIOMA		Rosignano M.mo, Livorno	1 863.00	25.56
QUERCETANO		Rosignano M.mo	3 181.00	37.27
TRIPESCE		Rosignano M.mo, Cecina, Castellina M.ma	2 688.00	29.32
BON. PADULETTA		Livorno	438.00	3.12
BON. VADA		Rosignano M.mo, Cecina	780.00	22.10
TOTALE			**35 843.00**	**451.37**

In generale, è da evidenziare una situazione idrologica caratterizzata da un fitto reticolo idrografico ben distribuito e costituito da rii, fossi e botri che presentano un regime idraulico assai irregolare dipendente dal regime pluviometrico che determina periodi di magra nella stagione calda e periodi di piena concentrati nella stagione invernale.
Nella zona del litorale abbiamo, passando da nord a sud, i bacini dell'Ugione, del Popogna, Quercianella, Chioma e Quercetano. Tutti questi bacini sono caratterizzati da rii e torrenti che scendono dalle colline litoranee direttamente al mare. La zona più interna del comprensorio è pressoché occupata dal bacino del fiume Fine e dal torrente Tripesce. Le due aree a scolo meccanico sono localizzate ai due estremi del comprensorio e, seppur di dimensioni molto limitate, rivestono una notevole importanza dal punto di vista della manutenzione del reticolo idrografico anche se per ragioni diverse:

- l'area della Paduletta , a nord della città di Livorno, è ormai completamente urbanizzata e su di essa si concentrano insediamenti industriali di notevole importanza;
- l'area della bonifica di Vada mantiene, viceversa, una vocazione prevalentemente agricola con aziende che praticano ordinamenti produttivi di pregio (coltivazione ortive in pieno campo, attività zootecniche, ecc.) ed in tempi più recenti ha sviluppato una forte espansione di insediamenti turistici.

Il *bacino dell'Ugione* si estende ad est e sud-est della città di Livorno ed il *Torrente Ugione* che scorre nella zona a nord di Livorno raccoglie le acque zenitali del reticolo idrografico della zona pedecollinare posta ad est della città di Livorno (*Fosso della Cigna*, *Fosso della Vallelunga*, *Rio dell'acqua Puzzolente*) e arriva al mare in prossimità della Darsena del Porto di Livorno. Del bacino fa parte anche il *Rio Maggiore*, che nasce dalle colline ad est di Salviano e sfocia al mare all'altezza di S. Leopoldo (c/o l'ippodromo dell'Ardenza) ed il *Botro Feliciaio* (in manutenzione al comune ai sensi dell'art.15 L.R.91/98) posto poco più a sud.

Il *bacino del Popogna* si estende a sud della città di Livorno e corrisponde al bacino idrografico del *Rio Ardenza* che nasce dalla confluenza del *Rio Popogna* e del *Botro Rosso* (in manutenzione al comune ai sensi dell'art.15 L.R.91/98) poco sotto il Poggio delle Piastraie e confluisce al mare in corrispondenza della frazione di Ardenza.

Il *bacino di Quercianella* comprende tutti i fossi di lunghezza molto breve (Fosso della Banditella, Rio Marroccone, Fosso di Calafuria, Botro della Calignaia, Botro di Quercianella, ecc.) che raggiungono il mare nel tratto di costa che da Antignano arriva a Quercianella.

Il *bacino del Chioma* corrisponde al bacino del *Torrente Chioma* che nasce dal Poggio Ginepraia, scorre sotto la frazione di Nibbiaia e arriva al mare in corrispondenza della loc. La Chioma.

Il *bacino del Quercetano* comprende tutti i fossi di lunghezza molto breve intorno a 1-3 km. (Botro della Vipera, Botro dell'Arancio, Botro delle Acacie, Botro Fortulla, Fosso del Quercetano, Botro Secco, Botro Gocetta, Fosso Cotone, ecc.) che raggiungono il mare nel tratto di costa che dalla loc. La Chioma arriva fino a Rosignano Solvay e che comprende la frazione di Castiglioncello. Anche in questo caso si tratta di un reticolo con un regime idraulico irregolare che determina periodi di magra nella stagione calda e periodi di piena concentrati nella stagione invernale

Il *bacino del Fine* è sicuramente il bacino più importante del comprensorio tanto da occupare quasi il 50 % della superficie totale. Esso corrisponde al bacino idrografico del fiume Fine che nasce sotto il comune di Orciano Pisano e sfocia al mare poco sotto l'abitato di Rosignano Solvay e che comprende anche il Torrente Savalano che rappresenta il più importante affluente del Fine tanto da avere una lunghezza superiore a quella del Fine stesso.

Il fiume Fine nasce poco sotto il paese di Orciano Pisano dalla confluenza del *Botro dei Vallinucci* e il *Botro dei Rigoni* e nel tratto iniziale raccoglie tutti i torrenti che scendono dalle colline poste ad est dove si trovano gli abitati di Santa Luce, Pieve di Santa Luce e Pastina di cui i principali sono il *Torrente Lespa*, il *Torrente Sabbiena* e il *Botro dei Rotini*. La confluenza con il Savalano è stata presa come il confine tra l'alto corso e il basso corso del Fine e, in quest'ultimo tratto il fiume raccoglie ad est le acque che scendono dalle colline di Castellina M.ma (*Torrente Marmolaio, Botro Pescera, Botro Gonnellino,* ecc.) e, ad ovest, le acque che scendono dalle colline di Rosignano M.mo.

Il *Torrente Savalano* nasce dal Monte Maggiore poco più a nord del paese di Gabbro e scorre verso sud per confluire nel Fine in prossimità di *C. Poggiarino* ed i principali sub-affluenti sono il *Botro della Sanguigna* e il *Botro di Motorno*.

Il *bacino del Tripesce* è quello situato più a sud nel comprensorio e si sovrappone anche all'area della *Bonifica di Vada.* Il *Torrente Tripesce* nasce a valle della loc. Il Terriccio e scorre nell'area di Collemezzano dopodiché, in corrispondenza della vecchia SS Aurelia scorre in un tratto classificato di 3° categoria in direzione nord-ovest per arrivare al mare in corrispondenza del Pontile di Bonaposta poco sotto l'abitato di Vada. E' da osservare che la parte di quest'ultimo tratto delimita a sud l'area della Bonifica di Vada il cui canale principale è il Fosso Circondariale che scorre anch'esso in direzione nord-ovest affiancandosi all'ultimo tratto del *Torrente Tripesce*. L'area della Bonifica di Vada è caratterizzata da un'intensa rete di canali e dall' impianto di sollevamento di Molino a Fuoco.

2.3. Il regime pluviometrico e le precipitazioni

Il territorio del comprensorio, come descritto in precedenza, comprende sia la fascia litoranea da Livorno fino a Cecina, sia la zona interna delle colline livornesi e delle colline pisane. Pertanto, il litorale e la zona interna sono caratterizzati da un clima differente che tende ad assumere caratteri più continentali mano a mano che ci si allontana dalla zona litoranea e si va verso le colline interne che costituiscono un ostacolo all'estendersi dell'influenza marina verso l'interno della Toscana. E' da osservare, in ogni caso, che nella parte più a sud del Comprensorio - identificabile con il tratto terminale del fiume Fine – l'influenza del mare rimane piuttosto elevata e ciò a causa delle caratteristiche della valle che si presenta piuttosto ampia ed aperta sul mare nel tratto terminale.

Altro aspetto da evidenziare è la debole altitudine dei rilievi presenti all'interno del Comprensorio tale da non creare grandi squilibri termici e pluviometrici tra le varie parti del territorio.

Passando ad analizzare gli aspetti pluviometrici attraverso i dati reperiti sul sito www.lamma.rete.toscana.it, e riferiti alle province di Pisa e di Livorno per il periodo 1951-1996, è da osservare, in primo luogo che a Livorno cadono mediamente ca. 761 mm/anno mentre a Pisa siamo su livelli decisamente superiori (902 mm/anno).

Ma ciò che interessa ai nostri fini è la distribuzione durante i diversi periodi dell'anno e, da tale analisi, si evidenzia che nel periodo autunno-invernale si concentrano il 55-56% delle piogge e nella primavera poco più del 20%.

Distribuzione delle precipitazioni tra le quattro stagioni a Livorno e Pisa

	LOCALITA'			
STAGIONE	**LIVORNO**		**PISA**	
	mm/pioggia	*% tot anno*	*mm/pioggia*	*% tot anno*
ESTATE	93,3	12,2%	118,2	13,1%
AUTUNNO	298,8	39,0%	344,8	38,1%
INVERNO	203,1	26,5%	229,1	25,3%
PRIMAVERA	171,4	22,4%	213,1	23,5%
TOTALE	**766,6**	**100,0%**	**905,2**	**100,0%**
Fonte: www.lamma.retetoscana.it - (serie di dati: 1951-1996)				

Distribuzione delle precipitazioni mensili a Livorno e Pisa

	LOCALITA'			
STAGIONE	**LIVORNO**		**PISA**	
	mm/pioggia	*% tot anno*	*mm/pioggia*	*% tot anno*
GEN	64,9	8,4%	72,6	7,9%
FEB	61,7	8,0%	70,3	7,7%
MER	61,7	8,0%	72,9	8,0%
APR	61,4	7,9%	75,7	8,3%
MAG	48,2	6,2%	64,5	7,1%
GIU	39,0	5,0%	44,2	4,8%
LUG	18,4	2,4%	22,4	2,5%
AGO	37,2	4,8%	53,1	5,8%
SET	79,2	10,2%	91,8	10,0%
OTT	117,4	15,2%	135,5	14,8%
NOV	102,1	13,2%	117,5	12,9%
DIC	83,1	10,7%	93,7	10,2%
TOTALE	**774,3**	**100,0%**	**914,2**	**100,0%**
Fonte: www.lamma.retetoscana.it - (serie di dati: 1951-1996)				

Nell'analisi mensile, si osserva che nei mesi di ottobre, novembre le piogge presentano un aumento molto marcato raggiungendo valori sempre superiori ai 100 mm che cadono in 10-11 giorni piovosi. Risulta quindi evidente che in tale periodo, soprattutto nella zona delle colline interne caratterizzata da terreni argillosi resi ancor più fragili dai forti calori estivi e dalla estesa presenza della coltivazione dei cereali autunno-vernini, possono avvenire intensi fenomeni di dilavamento ed erosione con conseguente instabilità dei suoli.

Abbondante è anche l'apporto delle piogge in dicembre (superiore agli 80 mm) ma, con l'avanzare dell'inverno, tali piogge tendono comunque a diminuire tanto che febbraio è il mese meno piovoso di questa stagione (70-90 mm). Con la primavera si hanno nuovamente condizioni favorevoli alla pioggia ed in marzo si registra, di solito, un secondo massimo con circa 80-100 mm di pioggia che cadono in modo più regolare. Da aprile inizia una forte flessione che porterà ai valori minimi di luglio, il mese meno piovoso dell'anno con ca. 20 mm di pioggia.

In sintesi, le caratteristiche di questo regime pluviometrico sono le seguenti:

- anzitutto, nel periodo estivo le piogge sono quasi assenti a differenza di quanto accade, ad esempio, nelle zone più interne come la Valdera;
- è importante la presenza delle piogge primaverili che assicurano un rifornimento delle falde acquifere che segue il periodo autunnale e quello invernale;
- un grado di variabilità interannuale molto differente tra Pisa e Livorno in quanto, nel periodo 1951-1996, i totali annui sono oscillati tra i 1709 mm ed i 365 mm a Pisa e tra i 1163 mm ed i 365 mm a Livorno

Tale regime pluviometrico unito alle particolari caratteristiche dei terreni evidenzia, come detto in precedenza, l'importanza di una costante ed attenta manutenzione dei corsi d'acqua da parte del Consorzio senza la quale il rischio idraulico ed il rischio idrogeologico per il territorio sarebbero fortemente amplificati.

2.4. L'evoluzione socio-economica del territorio

Il moderno concetto di bonifica assume oggi un significato molto ampio ed esteso che comprende la difesa del suolo, la regimazione delle acque, la tutela dell'ambiente e delle sue risorse, l'azione di prevenzione per la riduzione del rischio idrogeologico e per la salvaguardia del territorio e delle infrastrutture, utilizzando un sistema integrato di interventi quali l'ingegneria idraulica e naturalistica, la forestazione, ecc.

In definitiva, la bonifica esercita un'azione propulsiva importante per lo sviluppo economico e sociale delle aree interessate e per questo motivo risulta quanto mai importante un'analisi dell'evoluzione del contesto socio-economico del comprensorio negli ultimi decenni attraverso una breve lettura dei dati statistici più significativi.

E' da premettere che tale analisi è relativa a quei comuni del comprensorio la cui superficie territoriale si estende in gran parte nell'area del comprensorio o che, comunque, fanno gravitare la gran parte delle attività socio-economiche all'interno del comprensorio stesso. Inoltre, l'analisi è stata condotta cercando di raggruppare i comuni in relazione all'appartenenza al sistema idrografico principale e, pertanto, senza scendere troppo nel dettaglio, sono stati individuati due sistemi territoriali: a nord quello che ha come polo centrale la città di Livorno e che comprende anche il comune di Collesalvetti e, a sud, il sistema territoriale del fiume Fine che comprende sia il polo urbano di Rosignano M.mo che i comuni di Castellina M.ma, Santa Luce ed Orciano Pisano ricadenti nella provincia di Pisa e caratterizzati da un più elevato grado di ruralità.

Tab. 1.2 - Evoluzione della superficie agro-forestale

COMUNE	Superficie territoriale	Superficie agricolo-forestale (ha)				% sup. agricola / sup. territoriale			Var.ne %	Var.ne %
	(ha)	1970	1982	1991	2001	1970	1991	2001	1991/1971	2001/1971
Bacini di Livorno	*21 237*	*14 067*	*12 950*	*12 250*	*11 014*	*66.2%*	*57.7%*	*51.9%*	*-8.6%*	*-14.4%*
Livorno	10 479	6 625	6 151	6 020	6 194	63.2%	57.4%	59.1%	-5.8%	-4.1%
Collesalvetti	10 758	7 443	6 799	6 230	4 820	69.2%	57.9%	44.8%	-11.3%	-24.4%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*24 489*	*20 897*	*17 991*	*18 941*	*19 184*	*85.3%*	*77.3%*	*78.3%*	*-8.0%*	*1.0%*
Rosignano M.mo	12 082	9 563	8 273	7 330	7 420	79.2%	60.7%	61.4%	-18.5%	-17.7%
Castellina M.ma	4 571	4 292	2 087	3 601	3 501	93.9%	78.8%	76.6%	-15.1%	*-17.3%*
Orciano Pisano	1 164	*1 585*	*1 966*	*2 162*	2 385	*136.1%*	*185.7%*	*204.9%*	*49.6%*	*68.8%*
Santa Luce	6 672	5 458	5 664	5 848	5 878	81.8%	87.6%	88.1%	5.9%	*6.3%*
TOTALE	**45 726**	**34 964**	**30 941**	**31 191**	**18 434**	**76.5%**	**68.2%**	**40.3%**	**-8.3%**	**-36.2%**

Tab. 1.3 - Evoluzione delle aziende agricole tra il 1971 e il 2001

COMUNE	Aziende agricole				var.ne assoluta			variazione %	
	1970	1982	1991	2001	82/70	91/82	2001/91	91/70	2001/70
Bacini di Livorno	*952*	*1 148*	*1 198*	*784*	*196*	*50*	*- 414*	*25.8%*	*-17.6%*
Livorno	494	727	802	425	233	75	- 377	62.3%	-14.0%
Collesalvetti	458	421	396	359	- 37	- 25	- 37	-13.5%	-21.6%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*1 641*	*1 448*	*1 331*	*1 357*	*- 193*	*- 117*	*26*	*-18.9%*	*-17.3%*
Rosignano M.mo	940	944	843	838	4	- 101	- 5	-10.3%	-10.9%
Castellina M.ma	369	148	153	178	- 221	5	25	-58.5%	-51.8%
Orciano Pisano	*89*	89	82	85	-	- 7	3	-7.9%	-4.5%
Santa Luce	243	267	253	256	24	- 14	3	4.1%	5.3%
TOTALE	**2 593**	**2 596**	**2 529**	**2 141**	**3**	**-67**	**-388**	**-2.5%**	**-17.4%**

Passando all'analisi dei dati, si può affermare che in questa area, a differenza delle aree più interne della Toscana dove si sono verificati dei fenomeni di spopolamento tra il 1970 e il 1990, assistiamo tra il 1970 e il 1990 ad una crescita della popolazione attiva che si concentra sia nei poli urbani di Livorno e Rosignano M.mo, ma soprattutto a Collesalvetti (+70%) e Castellina M.ma (+23%) a cui fa riscontro una diminuzione contenuta di addetti nel settore primario e, viceversa, piuttosto consistente, del settore industriale che va a tutto vantaggio del settore terziario.

E' evidente la forte contrazione della superficie e delle strutture agricole durante il periodo 1970-2001. La superficie agro-forestale, che nel 1970 era di quasi 35.000 ha pari al 76,5% della superficie territoriale (tab. 1.2), si è ridotta, nel 2001 a poco più di 18.000 ettari (il 40% della superficie territoriale). Il processo di trasferimento della risorsa "terra" dal settore agricolo agli altri settori si dimostra piuttosto diversificato nelle due aree e nell'ambito di queste, tra i diversi comuni. In generale, tale processo si è dimostrato molto più intenso nell'area di Livorno e Collesalvetti con una diminuzione di circa il 14%, mentre nell'altra area, con caratteri più decisamente rurali, almeno dai dati statistici, non si rileva una diminuzione di superficie agricola[1]. A livello di singoli comuni, notiamo che le diminuzioni di superficie più consistenti sono state fatte registrare a Collesalvetti (-24%), Rosignano M.mo (-17%) e Castellina M.ma (-17%) mentre a Livorno la superficie diminuisce di solo il 4%. Il processo di "urbanizzazione" si caratterizza per una forte accelerazione nell'ultimo decennio durante il quale la perdita di risorse agro-forestali è proceduta ad un ritmo pari a più del doppio rispetto ai decenni precedenti.

L'analisi a livello dell'evoluzione delle aziende agricole si dimostra più complessa ed è piuttosto differente all'interno delle due macro-aree: nell'area di Livorno si assiste ad una forte diminuzione del numero di imprese soprattutto a Collesalvetti (anche nell'ultimo decennio) mentre nel bacino del Fine, il trend di contrazione delle imprese si arresta alla fine del 90 e mostra, addirittura, una controtendenza perché si verifica un aumento delle imprese rispetto al decennio precedente con l'unica eccezione di Rosignano M.mo. Questo sottolinea che, almeno nel bacino del Fine e aree limitrofe, è stato raggiunto un equilibrio strutturale nel settore determinato anche dalle politiche agricole di questi anni che hanno rivalutato il ruolo e le funzioni dell'agricoltura quale elemento decisivo per impostare una politica di sviluppo rurale e di salvaguardia ambientale.

In definitiva, possiamo affermare che il processo di "erosione" delle risorse agro-forestali è proceduto ad un ritmo decisamente superiore rispetto alla perdita delle strutture produttive che, tra l'altro, nell'ultimo decennio mostrano segnali di incremento determinati anche dall'introduzione di nuove attività quali quella agrituristica in grado di rivitalizzare il settore.

Chiaramente in questa analisi riveste importanza anche un'analisi della forma di utilizzazione del suolo che ha un ruolo determinate sull'influenza della capacità di intrattenimento delle acque meteoriche e finisce, quindi, per influenzare l'attività che il Consorzio va a svolgere sul territorio.

In tal senso riportiamo alcune considerazioni tratte da uno studio condotto nel 1994 nell'ambito del progetto RAISA del CNR (Rossi, 1994) che riguardava le Colline Pisano-Livornesi. Nell'area delle colline interne circa un terzo del territorio risulta occupato dai boschi e la forma di utilizzazione della superficie agricola più diffusa è quella cerealicola seguita dalle colture foraggiere permanenti. I seminativi hanno avuto un forte incremento negli ultimi decenni a discapito soprattutto delle foraggiere avvicendate anche a seguito del forte declino della zootecnia. L'area ad alta vocazione cerealicola è soprattutto localizzata nei comuni di Orciano Pisano e Santa Luce mentre le colture arboree permanenti (vite e olivo) sono più diffuse nei comuni di Collesalvetti, Rosignano M.mo e Castellina M.ma. Infine, nell'area corrispondente alla pianura di Vada (Rosignano M.mo) oggetto, in passato, di attività di bonifica, viene praticata un'agricoltura intensiva con colture ortive in pieno campo.

L'analisi dei dati demografici[2] si presenta anch'essa piuttosto articolata con una popolazione attiva che, a partire dal 1970, mostra una crescente evoluzione passando dalle 70.000 unità a circa 79.300 del 1990 evidenziando

[1] E' da osservare che tali dati sono "falsati" dal fatto che il comune di Orciano Pisano presenta una situazione particolare caratterizzata dal fatto che le fonti ISTAT riportano una superficie agricolo-forestale ben più elevata della superficie territoriale ed addirittura con un trend crescente nel corso dei vari censimenti. Al momento attuale non è stato possibile conoscere le ragioni di tale scostamento.

[2] Tale analisi si ferma al decennio 1991 in quanto i dati dell'ultimo censimento del 2000 non sono stati ancora pubblicati dall'ISTAT.

una crescita non solo nei poli urbani più importanti (Livorno e Rosignano), ma anche nei comuni limitrofi che gravitano su tali poli come Collesalvetti che vede un incremento della popolazione attiva del 70% e Castellina con un aumento del 23%. Pressoché stazionaria è l'evoluzione dei comuni di Santa Luce ed Orciano Pisano a causa anche del loro maggior isolamento riguardo alla rete infrastrutturale che, tra l'altro, non risulterà migliorato dalla presenza del nuovo tracciato autostradale della A12.

Tab. 1.4 – Evoluzione della popolazione attiva

COMUNE	*Popolazione attiva in condizione professionale*			*variazione %*		
	1971	*1981*	*1991*	*81/71*	*91/81*	*tot. 91/71*
Bacini di Livorno	*59 237*	*65 911*	*66 889*	*11.3%*	*1.5%*	*12.9%*
Livorno	55 767	60 547	60 974	8.6%	0.7%	9.3%
Collesalvetti	3 470	5 364	5 915	54.6%	10.3%	70.5%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*10 901*	*11 955*	*12 411*	*9.7%*	*3.8%*	*13.9%*
Rosignano M.mo	9 509	10 463	10 866	*10.0%*	*3.9%*	*14.3%*
Castellina M.ma	589	688	725	16.8%	5.4%	23.1%
Orciano Pisano	214	243	226	13.6%	-7.0%	5.6%
Santa Luce	589	561	594	-4.8%	5.9%	0.8%
TOTALE	**70 138**	**77 866**	**79 300**	**11.0%**	**1.8%**	**13.1%**

Nell'analisi della distribuzione della popolazione attiva tra i tre settori principali, si evidenzia, nei comuni più urbani (Livorno, Rosignano) una lieve diminuzione degli addetti mentre negli altri comuni quali Santa Luce ed Orciano Pisano, caratterizzati da una popolazione attiva in agricoltura di circa il 30%, la riduzione di addetti è piuttosto forte a livello percentuale, ma data l'esiguità della popolazione presente, tale riduzione incide pochissimo a livello complessivo diminuendo di poco meno del 2% tra il 1970 e il 1991.

Il settore industriale è quello che presenta la contrazione più consistente con una diminuzione di attivi di circa il 10% con punte elevate nel bacino del Fine a causa del declino del polo industriale di Rosignano, mentre nell'altra area si assiste ad una diminuzione di circa il 9% degli addetti ma, al tempo stesso, è da sottolineare la forte crescita di Collesalvetti come polo industriale (+32% di addetti).

E' comunque il settore terziario quello che mostra un trend positivo con un aumento del 12,4% di addetti concentrati soprattutto nell'area del bacino del Fine (+24%) e nei comuni di Rosignano M.mo e Castellina M.ma. Nell'area più a nord, l'incremento è di circa il 10% e vede coinvolto soprattutto Livorno mentre Collesalvetti si caratterizza per l'evoluzione da comune in cui prevaleva popolazione occupata nei servizi a comune industriale.

La dinamica dello sviluppo economico può essere letta anche attraverso l'analisi dei dati dei Censimento dell'Industria dell'ISTAT con particolare riferimento alla dinamica delle imprese extragricole, dei relativi addetti e delle unità locali (tab. 1.5, 1.6 e 1.7). Nel periodo 1971-1991 le imprese sono aumentate del 37,3%, mentre nel periodo 1971-2001 le unità locali sono aumentate del 41,2% e gli addetti del 35%.

Tab. 1.4/a – Attivi nel settore agricolo

COMUNE	Attivi agricoli			% attivi in agricoltura			var. %
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	91/71
Bacini di Livorno	*1 330*	*1 101*	*825*	*2.2*	*1.7*	*1.2*	*-1.0*
Livorno	844	758	570	1.5	1.3	0.9	-0.6
Collesalvetti	486	343	255	14.0	6.4	4.3	-9.7
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*1 404*	*1 124*	*869*	*12.9*	*9.4*	*7.0*	*-5.9*
Rosignano M.mo	848	*694*	*484*	*8.9*	*6.6*	*4.5*	*-4.5*
Castellina M.ma	173	132	123	29.4	19.2	17.0	-12.4
Orciano Pisano	*91*	83	67	42.5	34.2	29.6	-12.9
Santa Luce	292	215	195	49.6	38.3	32.8	-16.7
TOTALE	**2 734**	**2 225**	**1 694**	**3.9**	**2.9**	**2.1**	**-1.8**

Tab. 1.4/b – Attivi nel settore industriale

COMUNE	Attivi nell'industria			% attivi nell'industria			var. %
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	91/71
Bacini di Livorno	*20 057*	*19 907*	*16 459*	*33.9*	*30.2*	*24.6*	*-9.3*
Livorno	20 057	17 471	14 562	36.0	28.9	23.9	-12.1
Collesalvetti		2 436	1 897	0.0	45.4	32.1	32.1
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*6 170*	*5 860*	*4 792*	*56.6*	*49.0*	*38.6*	*-18.0*
Rosignano M.mo	5 639	*5 232*	*4 233*	*59.3*	*50.0*	*39.0*	*-20.3*
Castellina M.ma	287	325	285	48.7	47.2	39.3	-9.4
Orciano Pisano	*76*	103	86	35.5	42.4	38.1	2.5
Santa Luce	168	200	188	28.5	35.7	31.6	3.1
TOTALE	**26 227**	**25 767**	**21 251**	**37.4**	**33.1**	**26.8**	**-10.6**

Tab. 1.4/c – Attivi nel settore terziario

COMUNE	Attivi nel terziario			% attivi nel terziario			var. %
	1971	1981	1991	1971	1981	1991	91/71
Bacini di Livorno	*37 850*	*44 903*	*49 605*	*63.9*	*68.1*	*74.2*	*10.3*
Livorno	34 866	42 318	45 842	62.5	69.9	75.2	12.7
Collesalvetti	2 984	2 585	3 763	86.0	48.2	63.6	-22.4
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*3 327*	*4 971*	*6 750*	*30.5*	*41.6*	*54.4*	*23.9*
Rosignano M.mo	3 022	*4 537*	6 149	*31.8*	*43.4*	*56.6*	*24.8*
Castellina M.ma	129	231	317	21.9	33.6	43.7	21.8
Orciano Pisano	47	57	73	22.0	23.5	32.3	10.3
Santa Luce	129	146	211	21.9	26.0	35.5	13.6
TOTALE	**41 177**	**49 874**	**56 355**	**58.7**	**64.1**	**71.1**	**12.4**

Tale crescita è risultata molto più forte nel bacino del Fine rispetto all'area di Livorno ed ancora una volta, molto limitata nei comuni interni di Santa Luce ed Orciano Pisano. Tale crescita, soprattutto in termini di unità locali, è stata "esplosiva" nel decennio 1970-1981 per poi rimanere piuttosto contenuta e con segnali di stazionarietà nei decenni successivi mentre nel numero di addetti notiamo una forte crisi nel 1991 dove rispetto al decennio precedente gli addetti si riducono di circa 1/3 per poi arrivare nel 2001 ai livelli di circa venti anni prima.

Nell'analisi a livello comunale si evidenzia il forte sviluppo del comune di Collesalvetti che, soprattutto a partire dalla metà degli anni '80, con la nascita del polo industriale-artigianale lungo la Via Emilia e nella zona di Guasticce, incrementa del 142% le unità locali rispetto al 1971 e del 37% gli addetti.

Tab. 1.5 - Evoluzione delle imprese tra il 1971 e il 1991

COMUNE	Numero delle IMPRESE			var.ne assoluta			var.ne (%)		
	1971	1981	1991	81/71	91/81	totale	81/71	91/81	totale
Bacini di Livorno	*7 111*	*8 067*	*9 680*	*956*	*1 613*	*2 569*	*13.4%*	*20.0%*	*36.1%*
Livorno	6 745	7 444	9 035	699	1 591	2 290	10.4%	21.4%	34.0%
Collesalvetti	366	623	645	257	22	279	70.2%	3.5%	76.2%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*1 440*	*2 008*	*2 064*	*568*	*56*	*624*	*39.4%*	*2.8%*	*43.3%*
Rosignano M.mo	1 254	*1 813*	*1 829*	*559*	*16*	*575*	*44.6%*	*0.9%*	*45.9%*
Castellina M.ma	82	90	113	8	23	31	9.8%	25.6%	37.8%
Orciano Pisano	39	44	41	5	- 3	2	12.8%	-6.8%	5.1%
Santa Luce	65	61	81	- 4	20	16	-6.2%	32.8%	24.6%
TOTALE	**8 551**	**10 075**	**11 744**	**1 524**	**1 669**	**3 193**	**17.8%**	**16.6%**	**37.3%**

Tab. 1.6 - Evoluzione delle unità locali tra il 1971 e il 1991

COMUNE	Numero delle UNITA' LOCALI				var.ne assoluta				var.ne (%)			
	1971	1981	1991	2001	81/71	91/81	2001/91	totale	81/71	91/81	2001/91	totale
Bacini di Livorno	7 812	10 969	11 228	11 000	3 157	259	- 228	3 188	40.4%	2.4%	-2.0%	40.8%
Livorno	7 396	10 145	10 410	9 993	2 749	265	- 417	2 597	37.2%	2.6%	-4.0%	35.1%
Collesalvetti	416	824	818	1 007	408	- 6	189	591	98.1%	-0.7%	23.1%	142.1%
							-					
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	1 627	2 515	2 506	2 328	888	- 9	- 178	701	54.6%	-0.4%	-7.1%	43.1%
Rosignano M.mo	1 395	2 220	2 196	2 017	825	- 24	- 179	622	59.1%	-1.1%	-8.2%	44.6%
Castellina M.ma	104	141	147	151	37	6	4	47	35.6%	4.3%	2.7%	45.2%
Orciano Pisano	46	57	50	54	11	- 7	4	8	23.9%	-12.3%	8.0%	17.4%
Santa Luce	82	97	113	106	15	16	- 7	24	18.3%	16.5%	-6.2%	29.3%
TOTALE	**9 439**	**13 484**	**13 734**	**13 328**	**4 045**	**250**	**- 406**	**3 889**	**42.9%**	**1.9%**	**-2.96%**	**41.2%**

Tab. 1.7 - Evoluzione degli addetti tra il 1971 e il 1991

COMUNE	Numero degli ADDETTI				var.ne assoluta				var.ne (%)			
	1971	1981	1991	2001	81/71	91/81	2001/91	totale	81/71	91/81	2001/91	totale
Bacini di Livorno	41 671	60 511	42 293	57 914	18 840	- 18 218	15 621	16 243	45.2%	-30.1%	36.9%	39.0%
Livorno	38 271	55 322	39 334	53 262	17 051	- 15 988	13 928	14 991	44.6%	-28.9%	35.4%	39.2%
Collesalvetti	3 400	5 189	2 959	4 652	1 789	- 2 230	1 693	1 252	52.6%	-43.0%	57.2%	36.8%
							-					
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	8 483	10 002	6 551	9 894	1 519	- 3 451	3 343	1 411	17.9%	-34.5%	51.0%	16.6%
Rosignano M.mo	7 845	8 957	5 918	8 849	1 112	- 3 039	2 931	1 004	14.2%	-33.9%	49.5%	12.8%
Castellina M.ma	291	542	338	506	251	- 204	168	215	86.3%	-37.6%	49.7%	73.9%
Orciano Pisano	115	166	123	184	51	- 43	61	69	44.3%	-25.9%	49.6%	60.0%
Santa Luce	232	337	172	355	105	- 165	183	123	45.3%	-49.0%	106.4%	53.0%
TOTALE	**50 154**	**70 513**	**48 844**	**67 808**	**20 359**	**- 21 669**	**18 964**	**17 654**	**40.6%**	**-30.7%**	**38.83%**	**35.2%**

Ai fini di questa analisi non si può tralasciare la descrizione dell'evoluzione dell'edilizia abitativa la quale è sicuramente parte integrante del processo di sviluppo fin qui delineato e della domanda sociale sulle destinazioni d'uso del territorio. Tale aspetto fornisce importanti indicazioni per l'attività che dovrà essere svolta dal Consorzio stesso perché, come ben sappiamo, il processo di urbanizzazione influenza notevolmente il deflusso delle acque zenitali con una forte diminuzione dei tempi di corrivazione a seguito della impermeabilizzazione dei suoli e con una conseguente più intensa utilizzazione dei canali gestiti dal Consorzio stesso.

Nel periodo 1971-2001 il numero complessivo delle abitazioni all'interno del comprensorio è aumentato del 30% con una dinamica territoriale piuttosto differente: esplosiva la situazione di Collesalvetti dove l'incremento è stato del 120%, ma anche a Rosignano Marittimo e Santa Luce si registrano incrementi di più del 50% mentre negli altri comuni l'incremento è stato più contenuto (in particolare a Livorno con +16%). In termini assoluti si è passati dalle circa 68.000 abitazioni del 1971 alle attuali quasi 90.000.

Le forti statistiche consentono di scindere l'analisi del patrimonio edilizio in due categorie: le abitazioni stabilmente occupate e le abitazioni non occupate. Nell'ambito delle abitazioni occupate, che mostrano un trend del tutto simile a quelle totali è possibile trarre indicazioni anche sull'evoluzione delle superfici complessive e, di conseguenza, disporre anche di un dato qualitativo relativo all'evoluzione della dimensione media delle abitazioni.

Le superfici delle abitazioni occupate mostrano un incremento di circa il 35% passando da circa 4.9 milioni di mq. a poco più di 6.6 milioni di mq.; incremento che si presenta molto marcato nel comune di Collesalvetti (+100%) e, in misura minore nei comuni del bacino del Fine e Tripesce (circa 35-43%) e più limitato a Livorno. Ne consegue che nell'arco di questo ventennio, la dimensione media delle abitazioni è aumentata di quasi 7 mq. passando da circa 79 mq. del 1971 ai 86 mq. del 1991 ed è da sottolineare che tali incrementi sono meno intensi laddove il livello di urbanizzazione era già molto avanti ed i valori immobiliari unitari più elevati (Livorno, Rosignano M.mo) e molto più marcato nei comuni con caratteristiche di maggior ruralità (Castellina M.ma,

Santa Luce) mentre il caso di Collesalvetti è più particolare perché in questi decenni fa registrare il passaggio da comune rurale a comune orientato alle attività industriali e artigianali.

Tab. 1.8 - Evoluzione delle abitazioni totali tra il 1971 ed il 2001

Comune	Numero abitazioni totali				Var. assoluta	Variazione %			
	1971	1981	1991	2001	2001-1971	81/71	91/81	2001/91	tot.
Bacini di Livorno	*55.370*	*64.357*	*69.949*	*67.478*	*12.108*	*16,2%*	*8,7%*	*-3,5%*	*21,9%*
Livorno	52.509	59.175	64.098	61.162	8.653	12,7%	8,3%	-4,6%	16,5%
Collesalvetti	2.861	5.182	5.851	6.316	3.455	81,1%	12,9%	7,9%	120,8%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*12.793*	*18.400*	*21.145*	*21.192*	*8.399*	*43,8%*	*14,9%*	*0,2%*	*65,7%*
Rosignano M.mo	11.304	16.554	19.148	19.055	7.751	46,4%	15,7%	-0,5%	68,6%
Castellina M.ma	768	968	1.001	1.033	265	26,0%	3,4%	3,2%	34,5%
Orciano Pisano	185	222	241	265	80	20,0%	8,6%	10,0%	43,2%
Santa Luce	536	656	755	839	303	22,4%	15,1%	11,1%	56,5%
TOTALE	**68.163**	**82.757**	**91.094**	**88.670**	**20.507**	**21,4%**	**10,1%**	**-2,7%**	**30,1%**

Tab. 1.9 - Evoluzione delle abitazioni occupate tra il 1971 e il 1991

COMUNE	Numero abitazioni occupate				variaz. abitazioni occupate		variaz. abitazioni occupate	
					assoluta	%	assoluta	%
	1971	1981	1991	2001	1991-1971	1991/1971	2001-1971	2001/1971
Bacini di Livorno	*51 989*	*60 009*	*63 973*	*64 284*	*11 984*	*23%*	*12 295*	*23.6%*
Livorno	49 148	55 661	58 947	58 459	9 799	20%	9 311	18.9%
Collesalvetti	2 841	4 348	5 026	5 825	2 185	77%	2 984	105.0%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*9 820*	*11 220*	*15 323*	*14 891*				
Rosignano M.mo	8 670	10 002	11 283	13 315	2 613	30%	4 645	53.6%
Castellina M.ma	576	604	662	750	86	15%	174	30.2%
Orciano Pisano	*147*	170	2 868	238	2 721	1851%	91	61.9%
Santa Luce	427	444	510	588	83	19%	161	37.7%
TOTALE	**61 809**	**71 229**	**79 296**	**79 175**	**17 487**	**28%**	**17 366**	**28.1%**

Tab. 1.10 - Evoluzione delle superfici delle abitazioni occupate tra il 1971 e il 1991

COMUNE	Superficie totale abitazioni occupate (mq.)			var. assoluta superfici	var. percentuale superfici		
	1971	1981	1991	91/71	81/71	91/71	% 1991/1971
Bacini di Livorno	*4 138 170*	*5 103 627*	*5 520 350*	*1 382 180*	*23.3%*	*8.2%*	*33.4%*
Livorno	3 906 535	4 728 669	5 051 037	1 144 502	21.0%	6.8%	29.3%
Collesalvetti	231 635	374 958	469 313	237 678	61.9%	25.2%	102.6%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*775 125*	*956 898*	*1 108 772*	*333 647*	*23.5%*	*15.9%*	*43.0%*
Rosignano M.mo	682 073	852 879	979 539	297 466	25.0%	14.9%	43.6%
Castellina M.ma	41 675	49 280	59 347	17 672	18.2%	20.4%	42.4%
Orciano Pisano	14 754	13 788	20 198	5 444	-6.5%	46.5%	36.9%
Santa Luce	36 623	40 951	49 688	13 065	11.8%	21.3%	35.7%
TOTALE	**4 913 295**	**6 060 525**	**6 629 122**	**1 715 827**	**23.3%**	**9.4%**	**34.9%**

Tab. 1.11 - Evoluzione della dimensione media delle abitazioni tra il 1971 e il 1991

COMUNE	Dimensioni medie delle abitazioni occupate			Variazione superficie media	
				assoluta	%
	1971	1981	1991	1991-1971	1991/1971
Bacini di Livorno	*79.6*	*85.0*	*86.3*	*6.7*	*8.4%*
Livorno	79.5	85.0	85.7	6.2	7.8%
Collesalvetti	81.5	86.2	93.4	11.8	14.5%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*78.9*	*85.3*	*87.6*	*8.7*	*11.0%*
Rosignano M.mo	78.7	85.3	86.8	8.1	10.4%
Castellina M.ma	72.4	81.6	89.6	17.3	23.9%
Orciano Pisano	100.4	81.1	103.1	2.7	2.7%
Santa Luce	85.8	92.2	97.4	11.7	13.6%
TOTALE	**79.5**	**85.1**	**86.5**	**7.0**	**8.8%**

L'analisi della dinamica del patrimonio abitativo del Comprensorio è stata integrata anche con l'osservazione, per lo stesso periodo, del numero delle abitazioni non occupate in crescita sino al 1991 con un aumento del 81.4% nel periodo 1971-81 e del 25.5% nel 1981-91, ma che nell'ultimo decennio presentano un'inversione di tendenza con una riduzione del 34%. Si evidenzia, pertanto, che le abitazioni non occupate sono poco diffuse nel comprensorio arrivando a rappresentare solo il 15% del patrimonio abitativo, ma con forti differenze territoriali:

- nei comuni situati più a sud (Rosignano, M.mo, Castellina M.ma, Santa Luce) e nei quali riveste una certa importanza anche l'attività turistica sia balneare sia delle "residenze di campagna", la percentuale di case non occupate arriva al 30% circa.;
- a Livorno, viceversa, la percentuale di case non occupate è al di sotto del 5% ed in contrazione nel periodo 1991-2001.

Tab. 1.12 - Evoluzione delle abitazioni non occupate tra il 1971 ed il 2001

Comune	Numero abitazioni non occupate				Var. assoluta	Variazione %			
	1971	1981	1991	2001	2001-1971	81/71	91/81	2001/91	tot.
Bacini di Livorno	*3.381*	*4.348*	*5.976*	*3.194*	*- 187*	*28,6%*	*37,4%*	*-46,6%*	*-5,5%*
Livorno	3.361	3.514	5.151	2.703	- 658	4,6%	46,6%	-47,5%	-19,6%
Collesalvetti	20	834	825	491	471	4070,0%	-1,1%	-40,5%	2355,0%
Bacini del Fine, Tripesce, Vada e Quercetano	*2.973*	*7.180*	*8.497*	*6.301*	*3.328*	*141,5%*	*18,3%*	*-25,8%*	*111,9%*
Rosignano M.mo	2.634	6.552	7.865	5.740	3.106	148,7%	20,0%	-27,0%	117,9%
Castellina M.ma	192	364	339	283	91	89,6%	-6,9%	-16,5%	47,4%
Orciano Pisano	*38*	52	48	27	- 11	36,8%	-7,7%	-43,8%	-28,9%
Santa Luce	109	212	245	251	142	94,5%	15,6%	2,4%	130,3%
TOTALE	**6.354**	**11.528**	**14.473**	**9.495**	**3.141**	**81,4%**	**25,5%**	**-34,4%**	**49,4%**

Dall'analisi dei principali indicatori socio-economici si evidenzia un modello di sviluppo piuttosto articolato all'interno di questo comprensorio con un processo che si è presentato molto intenso nell'area che interessa i comuni di Collesalvetti e di Rosignano M.mo mentre nei comuni più interni tale sviluppo è stato molto meno

intenso. Se nei comuni della costa o particolarmente vicini alle aree urbane (Collesalvetti) il processo di sviluppo è stato molto dinamico, nelle aree interne dei comuni di Orciano Pisano, Santa Luce e, in parte, Castellina M.ma , nell'arco di questi decenni si è mantenuta la peculiarità di area a vocazione agricolo-rurale che vede nell'agricoltura il settore su cui imperniare lo sviluppo socio-economico.

In definitiva, per quanto detto sopra, la dinamica della domanda di territorio per usi alternativi a quello agricolo-forestale, ha assunto caratteri più intensi nella parte a nord del Comprensorio e tende a diminuire mano a mano che ci spostiamo verso le aree interne fatta eccezione per le aree situate lungo le infrastrutture dove i nuclei abitati originari subiscono una certa evoluzione. Tale tendenza trova conferma anche nell'analisi del patrimonio edilizio.

Si può concludere che alla profonda trasformazione a cui è andato incontro questo territorio, non è seguita, nei corso dei decenni, un'adeguata evoluzione delle infrastrutture di salvaguardia contro il rischio idraulico ed idrogeologico determinando così una situazione di equilibrio precario sia per le attività economiche, sia per i cittadini residenti nell'area.

In tal senso, si può affermare che l'attività che il Consorzio andrà a svolgere nei prossimi anni, risponde ad una diffusa domanda sociale espressa non solo dal mondo agricolo, come nella generalità dei comprensori di bonifica, ma soprattutto dagli ambiti sociali dell'industria e del terziario nonché dai cittadini stessi che vedono in tale attività un elemento indispensabile per la tutela delle attività economiche locali e del patrimonio immobiliare.

3. L'ATTIVITA' DI BONIFICA NEL COMPRENSORIO

3.1. I compiti istituzionali

Da quanto si evince dallo Statuto approvato con Delibera n°398 del 22/12/98 del Consiglio Regionale della Toscana, la finalità del Consorzio è rivolta alla realizzazione del complesso di interventi finalizzati alla difesa del suolo, alla regimazione delle acque, alla tutela dell'ambiente e delle sue risorse naturali secondo le funzioni ed i compiti assegnati dalla legge. In particolare, alla luce dell'evoluzione della specifica normativa successiva all'approvazione dello Statuto, il Consorzio provvede:

a) ad elaborare le proposte del piano generale di bonifica nonché a contribuire alla predisposizione dei programmi regionali di cui agli artt. 8 e 33 della LR 34/1994;
b) alla progettazione e, su concessione, della Provincia, all'esecuzione delle opere idrauliche di bonifica, di difesa del suolo e di sistemazione idraulica, di regimazione idrogeologica ed assetto del territorio, di competenza statale o regionale nonché delle altre opere pubbliche attinenti ai propri fini istituzionali, fatte salve le competenze della regione secondo quanto previsto dall'art. 12 (lett. B) della LR 91/1998 "*Norme per la difesa del suolo*";
c) alla prevenzione del rischio idraulico sui corsi d'acqua di competenza del Consorzio mediante:

- la manutenzione ed esercizio delle opere di competenza statale o regionale nonché delle altre opere consortili ad esclusione di quanto previsto dalla LR 1/1999 che modifica l'art. 14 della LR 91/1998 "Norme per la difesa del suolo".
- azioni di monitoraggio ambientale;

a) alla collaborazione con gli Enti locali sui problemi connessi all'utilizzo del territorio, anche mediante l'elaborazione ed esecuzione, in concessione, di progetti ed opere, fatte salve le competenze di Province e Comuni di cui agli art.14 e 15 L.R.91/98.
b) alla progettazione e all'esecuzione per incarico degli interessati delle opere di competenza privata di interesse comune a più fondi ovvero, nei casi di cui all'art. 42, comma 3 della LR 34/1994 in sostituzione dei medesimi, nonché di quelle comunque necessarie a dare scolo alle acque affinché non venga recato pregiudizio allo scopo per il quale furono eseguite le opere pubbliche di bonifica.
c) ad esercitare le funzioni di consorzio idraulico di difesa e di scolo ai sensi dell'art. 59 della LR 34/1994
d) all'assistenza alla proprietà consorziata per l'attuazione di opere di miglioramento fondiario;
e) allo svolgimento delle funzioni relative ai canali demaniali di irrigazione ai sensi dell'art. 58 della LR 34/1994

f) alla vigilanza e all'adempimento, da parte dei soggetti obbligati a norma di legge, delle direttive del piano generale di bonifica;
g) a svolgere ai sensi e per gli effetti della vigente legislazione le funzioni attribuite in materia di opere idrauliche, ad eccezione di quelle di 2°da categoria di competenza delle Province, ivi compresa la vigilanza sulle opere di bonifica nonché al rilascio di concessioni, licenze e permessi ai sensi dell'art. 45 ella LR 34/1994;
h) alla realizzazione di iniziative necessarie per la valorizzazione economico-agraria ed ambientale del comprensorio;
i) a promuovere la partecipazione dei consorziati alla vita del consorzio , mediante la convocazione di assemblee di consorziati di ogni singolo comune e di gruppi di comuni al momento della presentazione del bilancio preventivo e del programma di attività annuale, nonché esaminando le proposte, istanze e petizioni prodotte dai consorziati al fine di rendere effettiva tale partecipazione.

3.2. Le attività del Consorzio

3.2.1. L'attività svolta nel passato

La bonifica dei terreni ha origini assai remote e si afferma inizialmente per far fronte ai problemi di "risanamento igienico" e lotta alla malaria per poi divenire strumento di una profonda riforma per il governo del territorio attraverso un sistema organizzativo ed operativo fondato sulla nozione di "bonifica integrale" e sui consorzi.
In Italia, nell'ultimo cinquantennio, il consistente incremento demografico, l'espandersi delle aree urbanizzate, realizzate prescindendo dal regime idraulico, ed il forte sviluppo economico hanno determinato profonde trasformazioni dell'uso del territorio accrescendo le esigenze di difesa idraulica e di contemporanea salvaguardia e protezione del suolo.
A ciò si aggiunge che, di regola, il Paese è dominato da una pessima distribuzione delle piogge nelle diverse stagioni e nelle singole zone climatiche, per cui siccità e le alluvioni affliggono sempre più di frequente il nostro territorio.
In applicazione della L.R. n.34/1994 e successive norme sulla difesa del suolo, la Regione Toscana ha ampliato il significato storico del concetto di "bonifica": dall'originale funzione di prosciugamento e risanamento igienico dei terreni, finalizzato all'utilizzo agricolo ed insediativo, si estende a strumento di programmazione operativa della salvaguardia idraulica e naturalistica del territorio.
La bonifica si configura oggi come un'attività ordinaria di gestione delle aree e ai nuovi Consorzi di Bonifica vengono attribuite competenze aggiuntive, diventando i soggetti deputati a svolgere compiti di difesa dal rischio idraulico, mantenimento dell'equilibrio idrogeologico e tutela ambientale.
Il Consorzio delle Colline Livornesi, con i suoi 35.000 ettari di territorio distribuiti su 8 comuni, nasce dall'ampliamento del consorzio di "Vada e Collemezzano" raccogliendo quell'esperienza di bonifica palustre che negli anni è stata prerogativa di un'ampia valorizzazione ambientale ed opportunità di sviluppo agricolo e turistico.
Analoga esperienza ha consentito alle aree della periferia nord di Livorno una destinazione prevalentemente artigianale ed industriale, che è oggi mantenuta attraverso una continua attività di prosciugamento meccanico per mezzo di impianti idrovori a garanzia di questi insediamenti.

3.2.2. L'attività di bonifica integrale

Il Consorzio provvede all'attività di bonifica intesa come il complesso degli interventi finalizzati ad assicurare lo scolo delle acque, la sanità idraulica del territorio e la regimazione dei corsi d'acqua naturali, nelle competenze attribuitegli dalla normativa vigente.
In particolare il Consorzio provvede allo sfalcio annuale della vegetazione sugli argini e negli alvei nel rispetto dell'equilibrio del sistema ecofluviale, alla sistemazione degli argini, alvei ed opere accessorie quando la mancata esecuzione di tali interventi sia di pregiudizio per la normale "funzionalità" del corso d'acqua.
Provvede inoltre ad un monitoraggio costante del reticolo idraulico per garantire un "rilievo" dello stato di salute del reticolo stesso.
Il Consorzio effettua un servizio di piena volto ad assicurare un intervento manutentivo a seguito di eventi pluviometrici significativi al fine di ripristinare le situazioni ante-facto.

3.2.2.1. Le zone di bonifica

Il Consorzio attualmente ha in gestione due impianti idrovori: la Mazzata, nel comune di Rosignano Marittimo, e la Paduletta, nel comune di Livorno.
I due impianti sono quindi localizzati rispettivamente agli estremi Sud e Nord del Comprensorio e nel primo trova la sede legale il Consorzio.
L'impianto Idrovoro della Mazzata, che si trova in località Molino a Fuoco, rappresenta l'evoluzione storica della bonifica di Vada ad opera di Leopoldo II di Lorena, bonifica effettuata inizialmente per colmata da Leopoldo I e completata successivamente a sollevamento meccanico per mezzo di una delle prime macchine a vapore costruite a Livorno.
Attualmente l'impianto è dotato di tre pompe idrovore ad asse verticale posizionate in un edificio staccato dalla sede del Consorzio ove insistono tuttora le idrovore cosiddette a "chiocciola" della RIVA Meccanica dai primi anni cinquanta.
L'impianto idrovoro della Paduletta, situato a Nord dell'abitato di Livorno, è stato consegnato al Consorzio di Bonifica delle Colline Livornesi dal Consorzio di Bonifica Ufficio dei Fiumi e dei Fossi di Pisa che lo ha realizzato, gestito e ammodernato fin dai primi anni del secolo scorso.
L'attività del Consorzio in questi impianti è principalmente rivolta alla manutenzione, gestione e ammodernamento dell'impianto idrovoro vero e proprio, alla manutenzione dei canali di bonifica e delle opere accessorie quali paratoie, briglie, canali tombati etc.

3.2.2.2. Le altre zone

La superficie a scolo naturale del comprensorio rappresenta circa l'80% del territorio con l'individuazione di 4 grandi bacini idrografici: Fiume Fine, Torrente Ugione, Rio Ardenza e Torrente Chioma.
Il Fiume Fine rappresenta il maggior bacino idrografico per estensione riveste inoltre un'importanza prevalentemente di carattere agricolo/produttivo all'interno del Comprensorio interessando il versante interno delle colline livornesi ed il versante occidentale delle colline pisane, sfociando a Sud dell'insediamento industriale Solvay.
I Bacini del Torrente Ugione e del Rio Ardenza presentano le caratteristiche tipiche dei corsi d'acqua fortemente influenzati dall'espansione della città, in questo caso Livorno, presentando a monte delle caratteristiche tipicamente torrentizie, con folta vegetazione e necessità manutentiva relativamente estensiva, un tratto intermedio di fondo valle, con carattere ancora agricolo ma che cede il passo all'espansione della città dove le esigenze manutentive rivestono principalmente un carattere di tipo regimatorio, ed i tratti terminali completamente antropizzati con esigenze manutentive rivolte principalmente alla salubrità e all'estetica dell'abitato.
Il Bacino del Torrente Chioma riveste ancora un carattere fortemente boschivo con necessità manutentiva di tipo puntuale.
I corsi d'acqua minori, per superficie del bacino idrografico, hanno per la maggior parte subito fenomeni di antropizzazione e necessitano di una manutenzione riconducibile al caso dell'abitato di Livorno.
Per quanto detto l'attività manutentiva del Consorzio può essere individuata in quattro tipologie:

- di regimazione e mantenimento della salubrità per quelle aree fortemente antropizzate (centri abitati come Livorno, Rosignano Solvay, Quercianella, Castiglioncello, etc.)

- di regimazione per aree di fondo valle a carattere prevalentemente agricolo dove è necessario mantenere un equilibrio dell'ecosistema fluviale e garantire una sezione del corso d'acqua tale da evitare fenomeni di esondazione per gli eventi pluviometrici di normale intensità (tra queste aree si ricordano le colline Pisane e Livornesi lato interno)
- di manutenzione mirata volti alla conservazione dei versanti direttamente interferenti con il corso d'acqua
- completano l'attività del Consorzio gli interventi volti alla conservazione e alla gestione delle opere idrauliche presenti all'interno del reticolo idraulico, alla progettazione ed esecuzione di interventi per il ripristino e l'ammodernamento delle opere stesse.

Oltre a ciò il Consorzio provvede ad un costante monitoraggio del reticolo e delle opere connesse ad esso con eventuali interventi mirati.

4. SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO SULLA BONIFICA

4.1. Il contesto normativo regionale

La legge fondamentale di riferimento per la bonifica è stata, per lungo tempo, il RD n. 215/1933 che raccolse in un testo unico le diverse norme emanate in materia di bonifica nei precedenti 50 anni. I punti fondamentali di questa legge furono l'introduzione del concetto di "bonifica integrale" e la conferma del ruolo dei consorzi dei proprietari quali concessionari per l'attuazione e il mantenimento delle opere di competenza pubblica.

Anche l'estensione dell'ordinamento regionale (1972) con l'istituzione delle regioni a *statuto ordinario* in aggiunta alle già costituite regioni a statuto speciale, non recò sostanziali novità in materia di bonifica, fino all'emanazione del D. P. R. n. 616/1977. Con esso fu definito il quadro dei trasferimenti e delle deleghe di competenze dallo stato alle regioni in diverse materie tra cui:

- la bonifica integrale e montana;
- la difesa, l'assetto e l'utilizzazione del suolo;
- la protezione della natura e dell'ambiente;
- la tutela e l'utilizzazione delle risorse idriche.

Si conferiva con ciò alle regioni una certa autonomia di governo del territorio; in realtà, in assenza di una corrispondente autonomia nel regime fiscale, si era realizzato un semplice decentramento di sportelli di spesa, con una perdita di efficienza globale causata dalla carenza di una tempestiva conoscenza dell'ammontare dei trasferimenti finanziari dall'erario statale alle regioni.

Si può tuttavia sostenere che al trasferimento alle regioni di un ampio ventaglio di competenze relative al governo del territorio corrispondeva una profonda modificazione della domanda sociale di interventi sull'assetto del suolo e sulle risorse naturali. Alcuni obiettivi della bonifica integrale (la colonizzazione e l'aumento della produzione agricola) erano ormai in gran parte superati dal consistente trasferimento di popolazione dai siti rurali e dal settore primario agli altri settori ed ai centri urbani. Perfino taluni obiettivi storici della bonifica idraulica, come il prosciugamento delle paludi, erano divenuti obsoleti.

Erano quindi maturi i tempi per un profondo mutamento ed ampliamento dei compiti dei consorzi di bonifica. Non tutte le regioni colsero l'occasione per tale trasformazione; e non tutti i consorzi di bonifica si dimostrarono solleciti nell'assumere i nuovi ruoli e nell'estendere i propri orizzonti culturali e le competenze professionali da essi espresse, oltre i tradizionali ambiti agricoli. Usi extra-agricoli del territorio (abitativi, industriali, infrastrutturali, terziari, ricreativi e culturali) si diffondevano sempre più anche nell'ambito dei comprensori di bonifica. Le reti fognarie delle città in rapida espansione sostituivano le reti di scolo a cielo aperto e non sempre in modo coerente con le caratteristiche tecniche dei sistemi di smaltimento di cui continuavano a far parte. Nello stesso tempo la qualità delle acque riversate nei collettori di bonifica per caduta controllata o per sollevamento subiva rapidi deterioramenti per effetto delle sostanze inquinanti smaltite dagl'insediamenti civili e produttivi.

In Toscana una prima legge sulla bonifica fu emanata nel 1977 (L.R. n.83), ma tale legge, più che definire le finalità della bonifica, era incentrata sugli aspetti relativi alla delega delle funzioni dalla Regione agli Enti Locali.

Solo nel 1994, con la L.R. n. 34/1994, la Regione Toscana ha definito in modo più ampio e moderno il concetto di bonifica presente nella legge precedente. Nell'art. 1 la bonifica viene definita come *"mezzo permanente finalizzato allo sviluppo, alla tutela e alla valorizzazione delle produzioni agricole, alla difesa del suolo*

alla regimazione delle acque e alla tutela dell'ambiente e delle sue risorse naturali." A tal fine attribuisce ai Consorzi di bonifica un ruolo prevalente nella progettazione, realizzazione e gestione delle opere di bonifica. Nella legge si afferma anche il principio che la bonifica diventa uno strumento fondamentale nella gestione complessiva del territorio riconoscendo ad essa non solo gli interventi finalizzati ad assicurare la regimazione delle acque, la sanità idraulica, ma anche la conservazione e l'incremento delle risorse idriche per usi agricoli e l'adeguamento e la manutenzione delle opere già realizzate.

L'intero territorio regionale è stato classificato *di bonifica* e ripartito in comprensori. L'intera attività di bonifica fa capo alla Regione che si avvale delle Province come enti intermedi tra i Consorzi e la Regione stessa. In particolare la Provincia esercita funzioni di controllo di legittimità e di merito sugli atti consortili, ai sensi dell'art.29 L.R. 34/94.

Ma altre normative a carattere nazionale e regionale rivalutano e rafforzano il ruolo e l'attività dei Consorzi di Bonifica.

Con la Legge n. 183/1989 sul riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo si pongono al centro dell'attenzione i problemi delle risorse idriche rielaborando il concetto di bacino imbrifero ed introducendo nuovi soggetti e strumenti della pianificazione territoriale (Autorità di bacino, Piani di bacino e di sottobacino). Il recepimento di tale legge è avvenuto in Toscana con l'emanazione della Legge Regionale n. 91/1998 e le successive modifiche che colgono le profonde connessioni tra le finalità della moderna bonifica e l'attività di tutela del suolo, delle acque e dell'ambiente disposte ed ordinate dalla Legge 183/89. Il territorio regionale è stato perciò interamente organizzato in 6 Ambiti Territoriali di Difesa del Suolo ed in 41 Comprensori di bonifica.

Con la legge n. 36/1994 (Legge Galli) si disciplina l'uso delle risorse idriche e si ribadisce il ruolo essenziale svolto dai Consorzi di Bonifica nella gestione delle acque ad usi prevalentemente irrigui affidando agli stessi funzioni in materia di usi plurimi con riguardo, ad esempio, alla realizzazione di impianti per l'utilizzazione delle acque reflue in agricoltura.

Con la legge regionale n.38/03, di recepimento della Legge Galli, si modificano il sistema della contribuenza e della programmazione delle opere ed alcuni articoli (8,10,14,16,17,20 e 24) della legge regionale 34/1994.

Come possiamo vedere, quindi, i Consorzi di Bonifica vengono ad assumere ruolo fondamentale sia sul versante esecutivo (progettazione, attuazione, manutenzione, gestione e controllo delle opere di bonifica; attuazione di interventi urgenti e straordinari su delega delle province), sia su quello della programmazione economica e dell'assetto territoriale esprimendo nei Piani Generali di Bonifica le istanze e le esigenze dei rispettivi comprensori, da cui il Consiglio Regionale e la Giunta traggono informazioni per la pianificazione regionale e per le scelte in merito alle priorità.

In definitiva, si può affermare che la bonifica si configura come uno strumento ordinario di gestione del territorio che oltre ad indirizzare la propria attività alla realizzazione di interventi per mantenere in sicurezza idraulica ed idrogeologica il territorio, assume finalità più generali di protezione dello spazio rurale, di salvaguardia del paesaggio e dell'ecosistema agrario, di tutela della quantità e qualità delle acque.

4.2. Il potere impositivo dei Consorzi di Bonifica

La Regione Toscana, nella L.R. n. 34 del 5.5.1994 *(Norme in materia di bonifica)* fa riferimento al *contributo consortile*[3] ed alla necessità di un piano di classifica il cui obiettivo è l'individuazione dei benefici derivanti agli immobili dall'attività del Consorzio e dalla presenza delle opere di bonifica. In particolare, tale riferimento è contenuto nell'art. 4 che riprendendo quanto espresso nel R.D. n.215 del 13.2.1933 e nell'art.860[4] del Codice

[3] Così si legge all'articolo 16:

1. Il contributo consortile costituisce la quota dovuta da ciascun consorziato per le spese di cui all'art.3, comma 2 e all'art.4, comma 1, lett. b), nonché per le spese di funzionamento del Consorzio.

2. L'ammontare del contributo consortile è determinato, con la deliberazione annuale di riparto della contribuenza, in proporzione ai benefici derivanti a ciascun immobile.

3. A tal fine il Consorzio elabora un piano di classifica degli immobili che individua i benefici derivanti dalle opere di bonifica, stabilisce i parametri per la quantificazione dei medesimi e determina l'indice di contribuenza di ciascun immobile.

4. Il contributo consortile costituisce onere reale sugli immobili ed è esigibile ai sensi del R.D. 215/1933, art.21.

[4] *"I proprietari dei beni situati entro il perimetro del comprensorio sono obbligati a contribuire nella spesa necessaria per l'esecuzione, la manutenzione e l'esercizio delle opere in ragione del beneficio che traggono dalla bonifica"*

Civile, chiama, in modo esplicito, tutti i proprietari dei beni immobili che insistono sul territorio consortile all'azione programmatoria ed amministrativa connessa agli interventi di competenza pubblica e privata e, inoltre, a contribuire finanziariamente alle spese necessarie per eseguire, mantenere e gestire le opere relative.

E' da sottolineare che l'adozione da parte del legislatore del termine *immobili* anziché quello specifico di *terreni* viene ad assumere un significato particolare in quanto diventano soggetti passivi di imposizione tutti i proprietari di beni immobili di qualunque specie. Sul piano normativo, questa interpretazione trova elementi giustificativi anche nell'art.10 del R.D. 215/33 dove si chiamano a contribuire anche i soggetti pubblici (lo Stato, le Province, i Comuni, ecc.). Inoltre, la Corte di Cassazione, con varie sentenze, tra cui la n. 5520 del 17/5/1991, la n. 7322 del 5/7/1993 e la n. 7511 del 8/7/1993, ha ribadito la liceità dell'imposizione del contributo consortile di bonifica per gli immobili non agricoli da parte dei Consorzi di Bonifica i quali debbono, però, rispettare il criterio del beneficio che l'immobile trae in conseguenza dell'attività di bonifica.

L'attribuzione ai Consorzi del potere impositivo costituisce un principio fondamentale dettato dalla legislazione statale al cui rispetto le Regioni sono vincolate dall'art.117 della Costituzione. Ne discende che le vigenti leggi regionali per la disciplina della bonifica confermano la sussistenza, in capo ai Consorzi, del predetto potere impositivo. Tale potere rimane, in ogni caso, ben definito entro gli ambiti stabiliti dall'art.2 del RD n. 215/33 che dopo l'eliminazione del contributo a carico della proprietà per l'esecuzione delle opere (art.21 della Legge n. 910/66), poggia ancora oggi su quanto affermato al comma 1 dell'art.17 e comma 2 dell'art.59 del RD n.215/33. Nello specifico, il comma 1 dell'art.17 afferma che "[..] *la manutenzione e l'esercizio delle opere di bonifica di competenza statale sono a carico dei proprietari situati entro il perimetro di contribuenza, a partire dalla data di dichiarazione di compimento di ciascun lotto."* ed il comma 2 dell'art.59 afferma che *"per l'adempimento dei loro fini istituzionali essi (i Consorzi) hanno il potere d'imporre contributi alla proprietà consorziata [..]"*. L'art.21 del R.D. 215/33 stabilisce, infine, che i contributi di bonifica sono esigibili con le norme che regolano l'esazione delle imposte.

5. IL PIANO DI CLASSIFICA DEGLI IMMOBILI E LA DETERMINAZIONE DEL BENEFICIO

5.1 Il Piano di Classifica degli Immobili

Con la L.R. 34/1994, la Regione Toscana si è assunta l'onere delle opere pubbliche fondamentali per lo sviluppo del Comprensorio ed ha demandato ai Consorzi di Bonifica la funzione di conservazione delle stesse, al fine di mantenerle funzionanti ed in piena efficienza nel tempo.

Sempre in base a tale legge, è stata demandata alle Amministrazioni consortili la determinazione dell'entità del beneficio di bonifica e l'identificazione dei rapporti tra i diversi immobili ricadenti nel comprensorio consortile attraverso un ***piano di classifica*** che contenga le proposte per i criteri di riparto da sottoporre all'esame e all'approvazione dei competenti Organi Regionali (vedi art. 16 citato nella nota 4).

I riferimenti normativi, pur facendo riferimento in modo esplicito al beneficio (economico) quale criterio da utilizzare nella classificazione degli immobili per il riparto dei contributi, non danno, al tempo stesso, indicazioni sulle modalità operative per la sua determinazione proprio perché tali criteri debbono essere individuati caso per caso nelle diverse realtà consortili, ma invitano, in ogni caso, ad attenersi ad una "filosofia" di fondo riassumibile in questi due punti:

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

Nella determinazione del beneficio si è quindi assistito ad una evoluzione concettuale legata anche al cambiamento delle finalità dell'attività di bonifica.

Fintanto che la bonifica assolveva fondamentalmente ad un funzione di conquista di nuove terre con finalità produttive, l'entità del beneficio veniva commisurata all'incremento di valore fondiario o di reddito derivante dalla presenza delle opere idrauliche andando a determinare la differenza dei valori immobiliari o dei redditi post-bonifica rispetto a quelli ante-bonifica di ciascun immobile o di ciascuna zona omogenea del comprensorio.

Negli anni però, anche a seguito della progressiva urbanizzazione dei territori bonificati, è nata l'esigenza di adattare a questa nuova situazione i criteri di riparto degli oneri a carico dei proprietari, dando maggiore considerazione agli aspetti globali dei vantaggi della bonifica e della salvaguardia idraulica quale strumento di tutela e salvaguardia del territorio. Di fatto, il Consorzio mediante l'esercizio delle opere, l'esecuzione di interventi di manutenzione, la progettazione di nuovi interventi ed attraverso la propria presenza nel territorio contribuisce ad aumentare la sicurezza idraulica per gli immobili ricadenti nel comprensorio ed assicura condizioni idonee allo sviluppo della vita civile e delle attività economiche.

Si è quindi, definitivamente affermato il principio che il beneficio non deve essere più commisurato all'incremento dei valori fondiari tra la situazione ex-post ed ex-ante l'attività di bonifica, ma all'entità del rischio idraulico dal quale l'immobile è salvaguardato grazie all'attività del Consorzio.

Pertanto, visto che l'attività di vigilanza e di manutenzione delle opere idrauliche da parte del Consorzio si pone l'obiettivo di limitare i danni di natura idraulica e/o idrogeologica agli immobili e constatando che all'interno di un territorio tale rischio risulta notevolmente differenziato, si deduce che i benefici saranno maggiori laddove il rischio idraulico è più elevato proprio perché maggiore risulta il beneficio derivante dal danno evitato.

Dal punto di vista operativo, nella redazione del piano di classifica, per la determinazione del beneficio non è necessaria una valutazione in termini assoluti (effettivo beneficio che ciascun immobile trae dall'attività di bonifica) ma è sufficiente adottare un criterio relativo ovvero classificare gli immobili in funzione del livello di beneficio ricevuto rispetto agli altri immobili. Da questo punto di vista nella teoria estimativa si sono ormai consolidati dei metodi di stima dei beni privati in funzione di una serie di parametri tecnici (stime econometriche); un tale metodo di stima ben si adatta anche in questo caso dove pur essendo diversa la finalità (stima di un beneficio e non di un valore), si adottato un metodo analogo per arrivare alla classificazione degli immobili. Sono stati utilizzati, infatti, dei parametri tecnici ed economici (*indici*) dal cui incrocio si arriva all'individuazione del *beneficio relativo* ovvero il beneficio goduto da un immobile rispetto agli altri immobili del comprensorio[5].

[5] Un esempio chiarirà meglio quanto detto: se un immobile presenta un indice di benefico pari a 2 ciò indica che il beneficio ricevuto dall'attività di bonifica è pari al doppio del beneficio tratto da un immobile con indice di beneficio pari ad 1.

5.2. I riferimenti normativi per la determinazione del beneficio

Il criterio utilizzato per suddividere tra i proprietari la spesa relativa alle opere non a totale carico dello Stato, è ben delineato dall'art. 11 R.D. 215/1933 (confermato sul punto dall'art. 16 L.R. 34/94), secondo cui la suddetta ripartizione deve essere operata "in via definitiva in ragione dei benefici conseguiti per effetto delle opere di bonifica di competenza statale o di singoli gruppi di opere a se stanti e, in via provvisoria, sulla base di indici approssimativi in base ai presunti benefici conseguibili".

In relazione al concetto di beneficio, ai sensi dell'art. 1 del R.D. n. 215/1933, statuisce può essere di vario tipo, ossia igienico, demografico, ma anche economico e sociale.
Con la L.R. 34/94 e successive modifiche ed integrazioni, ai Consorzi di bonifica sono state attribuite le competenze dei disciolti Consorzi idraulici di terza, quarta e quinta categoria, autorizzando, così, ad emettere ruoli di contribuenza anche per la manutenzione delle opere idrauliche classificate in base al R.D. 25 luglio 1904, n. 523 (T.U. sulle opere idrauliche).
Il riferimento al R.D. 523/1904, concede la possibilità di "giustificare" l'inserimento nel perimetro di contribuenza e l'emissione dei ruoli anche attraverso un beneficio indiretto, infatti: "a formare i Consorzi di cui alla presente legge concorrono in proporzione del rispettivo vantaggio, i proprietari e possessori di tutti i beni immobili di qualunque specie anche se esenti da imposta fondiaria, i quali risentano utile diretto o indiretto, presente o futuro…." *(art. 18 R.D. n. 523/1904).*

A suffragio è intervenuta una circolare esplicativa della L.R. 34/94 (pubblicata sul B.U.R.T. n. 35 del 02/09/1998), la quale, nel fornire chiarimenti in merito all'ampliamento delle competenze dei Consorzi di bonifica con riferimento alla regimazione idraulica, ha precisato che "nello svolgimento delle varie fasi di lavori i Consorzi potranno applicare non solo le disposizioni di cui alla L.R. 34/1994, ma anche quelle indicate all'art. 18 del R.D. n. 523/1904, tenendo conto, dunque, del beneficio idraulico agli interventi sulle opere idrauliche classificate e non classificate e sui corsi d'acqua naturali".
Inoltre nello Statuto del consorzio, approvato dal Consiglio Regionale con deliberazione 19/01/2000, n. 4, si stabilisce che "nella valutazione del beneficio finale oltre a quanto previsto dalle disposizioni di cui al R.D. 215/1933, il piano di classifica terrà conto anche di quanto prevede l'art.18 del R.D. n. 523/1904" *(art. 53, comma II).*

5.3. La definizione dei benefici derivanti agli immobili per le opere gestite dal Consorzio

L'attività di manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua collinari e montani e delle opere idrauliche ivi esistenti (briglie, difese spondali, muri di contenimento, ecc.) consente di regolare il deflusso delle acque in casi di abbondanti piogge riducendo notevolmente i rischi di fenomeni erosivi, franosi e di esondazione. Una regolare manutenzione, infatti, aiuta a limitare il verificarsi di pericolose situazioni, anche in caso di eventi di carattere non straordinario, quali l'alta velocità di deflusso della corrente (causa di forti erosioni degli argini e dello scalzamento di briglie e muri di contenimento) e il notevole trasporto di inerti, tronchi e rami che accumulandosi in particolari punti possono creare ostruzioni o restringimenti di sezione con il conseguente innalzamento del livello liquido e della velocità di deflusso con pericolo di tracimazioni e aumento dell'erosione. Inoltre, è noto come la maggior parte delle strade si sviluppano a fianco dei corsi d'acqua. Quindi in caso di esondazione e/o di fenomeni erosivi e franosi tali strade potrebbero subire immediate ed anche prolungate interruzioni con conseguente impossibile accesso agli immobili con la contemporanea interruzione dell'erogazione di alcuni importanti servizi (gas, telefono, energia elettrica, ecc.) visto che, in molti casi, tali reti si sviluppano lungo le strade. Si comprende bene quindi quale importante beneficio traggono gli immobili dalla suddetta attività manutentoria con notevole diminuzione del rischio di un loro diretto danneggiamento e/o isolamento.

La corretta regimazione idraulica e l'attività di manutenzione degli alvei dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche consentono altresì l'aumento dei tempi di corrivazione riducendo la portata di piena al colmo nei tratti vallivi e di pianura e quindi un meno pericoloso deflusso delle acque

Di fondamentale importanza si rivela anche la costante manutenzione dell'alveo e degli argini dei fiumi e dei torrenti attraverso tagli della vegetazione, riprese di frane, ecc. limitando, quindi, tracimazioni e rotture arginali

con pericolosissime inondazioni di aree abitate o con insediamenti industriali o commerciali con gravi danni a persone e cose.

Tali attività hanno assunto un'importanza crescente negli ultimi decenni anche a seguito del progressivo aumento delle aree residenziali ed industriali e delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria le quali hanno determinato una forte caduta della permeabilità dei suoli con un conseguente forte abbattimento dei tempi di corrivazione anche per la frequente inadeguatezza della rete scolante in coincidenza di piogge con intensità elevata. Una situazione che, di fatto, aumenta il rischio potenziale di fenomeni dannosi.

- *i.*

Dopo questa introduzione generale, qui di seguito saranno spiegati in modo più approfondito, i diversi tipi di beneficio goduti dagli immobili a seguito delle attività svolte dal Consorzio.

A) Benefici che incidono sull' incremento di valore dell'immobile

A.1) 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 torrenti 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 un'azione continua mirata all'eliminazione delle modifiche apportate dagli eventi naturali ed antropici alle difese idrauliche esistenti e questo complesso di interventi forma l'attività di manutenzione effettuata dal Consorzio.

In un territorio ad alto rischio idraulico, ad esempio, in cui si verificano frequenti eventi calamitosi, le attività economiche ne risultano danneggiate e sicuramente gli immobili subiscono un deprezzamento. Gli effetti delle alluvioni o anche di eventi minori ma frequenti, che creano comunque disagi o situazioni di pericolo determinano, nel lungo periodo, una minor attrattività dei beni riguardo alla loro fruibilità ed utilizzazione e, di conseguenza, una penalizzazione dal punto di vista economico perché diminuirà la loro domanda.

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

A titolo di esempio riportiamo ciò che è accaduto a seguito dell'alluvione del 1996 in Versilia ma che può essere estesa a qualsiasi realtà territoriale. In tale area, gli immobili colpiti hanno subito un sensibile deprezzamento e questo deprezzamento si ripeterebbe nuovamente al verificarsi di un nuovo evento negativo. E' proprio in relazione a questo fatto del "danno evitato" che si evidenzia il beneficio diretto che deriva agli immobili dall'attività della corretta e continua manutenzione dei corsi d'acqua ed in particolare di quelli principali, effettuata dal Consorzio e che si pone l'obiettivo principale di evitare o ridurre fortemente le probabilità del ripetersi di fenomeni alluvionali nell'area interessata. Laddove la frequenza di eventi calamitosi è elevata, infatti, la popolazione è indotta a trasferirsi in altre aree più sicure e ciò determina un deprezzamento dei valori immobiliari perché a fronte di un'offerta elevata (chi si trasferisce vuole vendere) si ha una scarsa domanda (nessuno è disposto ad acquistare se non a prezzi molto più bassi).

A.2) I valori immobiliari di un territorio sono tanto più elevati quanto più elevata è la sua qualità ambientale ed anche la qualità del paesaggio. La presenza di un paesaggio decoroso e gradevole associata ad un'elevata qualità ambientale consente lo sviluppo di attività turistiche e ricreative ed un conseguente aumento della domanda sul mercato immobiliare che in presenza di un'offerta rigida quale quella del mercato immobiliare, determina un aumento dei prezzi.

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

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

B) Benefici che incidono sulla fruibilità dell'immobile

A causa di una caduta di efficienza dei corsi d'acqua dovuta alla mancanza di manutenzione, molte strade, localizzate nei fondovalle o in prossimità dei corsi d'acqua stessi ne risulterebbero danneggiate con conseguente prolungato isolamento di porzioni più o meno estese di territorio e degli immobili ivi ubicati.

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

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

Il rischio di isolamento viene fortemente ridotto attraverso una costante attività di manutenzione che consente di raggiungere un alto livello di efficienza idraulica dei torrenti. L'attività di manutenzione erogata dal Consorzio ha pertanto degli effetti "tangibili" riguardo ad un miglioramento della fruibilità degli immobili da parte del proprietario.

Inoltre, la buona manutenzione del reticolo idrografico di un bacino consente ai proprietari una migliore e più ampia fruibilità dei terreni stessi diminuendo, inoltre, i costi che i proprietari stessi debbono sostenere per la loro manutenzione.

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

C) Benefici che incidono sulla integrità dell'immobile

L'azione svolta dalle acque di piena di corsi d'acqua a carattere torrentizio come sono quelli presenti all'interno del Comprensorio può indurre od innescare fenomeni di instabilità dei versanti di vario tipo.

I corsi d'acqua naturali tendono, con un'azione di continuo modellamento geomorfologico, a modificare il territorio attraversato. Tale azione si esplica attraverso un lento ma inesorabile fenomeno di erosione, traslazione del fondo, incisione dei compluvi, sedimentazione, ecc. e questi fenomeni si esaltano durante i nubifragi ed in presenza di sponde costituite da materiali maggiormente erodibili o disposte a franapoggio. Incuranti di questo, nel corso degli anni si è costruito ed investito su immobili localizzati nelle immediate vicinanze del corso d'acqua e, pertanto, in condizioni di estremo rischio per le probabili "aggressioni" ad opera del torrente.

Per limitare gli effetti negativi che si possono manifestare in presenza di movimenti destabilizzanti delle pendici per azione di modellamento prodotta dal torrente, sono state realizzate delle opere artificiali che tendono a vincolare il percorso del corso d'acqua. Ciò a difesa dei versanti e quindi degli immobili su di essi ubicati e, in modo particolare, di quelli più prossimi all'alveo. È ovvio che affinché dette opere continuino ad esercitare la funzione per la quale sono state realizzate sia necessario conservarle inalterate nel tempo per mezzo della indispensabile opera di manutenzione.

Inoltre, laddove i torrenti non hanno ancora viste realizzate opere di regimazione e di difesa, e quindi la mobilità degli alvei, con le conseguenze già sopra dette, è sicuramente superiore, l'azione di manutenzione, consistente nella ricalibratura degli alvei e nell'asportazione di vegetazione ed altro che potrebbe innescare un diverso andamento planimetrico dell'asta, si rivela ancora più importante.

In definitiva, la conservazione dell'alveo originale ottenuta con una costante azione manutentoria evita l'innescarsi di dissesti che andrebbero, nella loro evoluzione, ad interessare i versanti adiacenti, riportando a valori inaccettabili il coefficiente di sicurezza.

Risulta evidente quindi, il beneficio diretto che questi immobili traggono dall'attività di manutenzione e di presidio dei torrenti svolta da questo Consorzio attraverso la corretta manutenzione degli alvei dei torrenti e delle opere di regimazione allo scopo realizzate che riduce fortemente il rischio che tali beni risultino allagati, danneggiati o distrutti.

Risulta altresì evidente che immobili anche semplicemente posti nelle vicinanze di immobili danneggiati o messi in pericolo dai dissesti legati alle piene già sopra descritti, per la loro specifica localizzazione, subiscano un forte deprezzamento economico perché meno appetibili dal punto di vista commerciale.

D) Benefici in presenza di reti fognarie

I corsi d'acqua mantenuti dal Consorzio costituiscono l'ossatura principale del reticolo di scolo di un territorio e consentono la corretta evacuazione delle acque in eccesso che la moltitudine dei canali di scolo di ordine minore adducono ad essi. Questo sia che gli affluenti siano canali a cielo aperto, ex canali a cielo aperto tombati o condotte artificiali di natura fognaria.

Anzi il comportamento, dal punto di vista idraulico, di un canale tombato o di una condotta artificiale è notoriamente più delicato di un canale a cielo aperto per cui è ancora più importante che il recapito (corsi d'acqua principali) sia il più efficiente possibile.

Spesso negli agglomerati urbani i vecchi fossi che raccoglievano le acque di pioggia e le veicolavano nelle aste principali sono stati tombati per ampliare strade, recuperare spazio per costruire fabbricati e 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 che provvedono a smaltire definitivamente le acque dei corsi d'acqua a valle .

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

Anche nel caso delle fognature nere valgono le stesse considerazioni. Esse hanno il compito di raccogliere i reflui urbani e convogliarli temporaneamente ad un depuratore per abbattere il carico inquinante e poi restituirli al corso d'acqua principale chiarificati.

Questo passaggio intermedio con effetti sulla qualità delle acque non altera minimamente i benefici che la manutenzione dei corsi d'acqua principali apportano al valore e alla sicurezza dell'immobile per i motivi già più volte richiamati.

Si fa presente inoltre che le fognature, siano esse bianche o nere, sono condotte il cui funzionamento è inscindibilmente legato ai livelli del corso d'acqua in cui sversano.

Esse sono opere progettate tenendo conto delle condizioni ottimali del recapito in cui adducono. Il corso d'acqua lasciato in stato d'abbandono ha un comportamento diverso con maggiori livelli allo sbocco delle fognature, con la conseguenza che l'intero apparato fognario entra in crisi per rigurgito convogliando portate inferiori e provocando danni alle infrastrutture in cui scorrono e agli immobili serviti.

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

E) Benefici connessi con l'allontanamento delle acque meteoriche

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

Questo è ancora più vero per le aree pianeggianti di fondovalle dove risultano determinanti le modalità con cui le acque cadute defluiscono ai corsi d'acqua che già debbono provvedere a trasportare le acque cadute nelle parti a monte del bacino. Una corretta manutenzione dei tratti pianeggianti e/o vallivi dei corsi d'acqua consente di ridurre i livelli liquidi di piena e garantire un più sicuro ed efficiente smaltimento delle acque di pioggia dai terreni in questione, evitando ristagni e allagamenti.

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

5.4. Conclusioni

Alla luce delle considerazioni sopra effettuate è possibile individuare:

- un *beneficio* ben localizzato e definito sul territorio in relazione all'attività di manutenzione e gestione di specifiche opere idrauliche e/o di bonifica da parte del Consorzio che rendono possibile o migliorano la fruibilità del territorio stesso nelle immediate vicinanze;
- al tempo stesso, un *beneficio* è individuabile anche nei positivi effetti dell'esecuzione e successiva manutenzione e gestione di opere idrauliche e/o di bonifica da parte del Consorzio su aree anche distanti ma, comunque, sempre coinvolte dalla realizzazione di tali lavori in quanto facenti parte dello stesso bacino idrografico e situate, generalmente, a valle dei siti di localizzazione delle opere stesse. Pertanto, col termine di *beneficio diretto* vengono indicati anche gli effetti degli interventi per lo più di carattere forestale o di regimazione idrica effettuati nelle zone a monte i cui effetti positivi tendono a manifestarsi quanto più si proceda verso valle e lungo l'asse del corso d'acqua principale o dei suoi affluenti.

- un *beneficio* individuabile nell'aumento della fruibilità dell'immobile legato al danno evitato per motivi di isolamento. Come già sottolineato, una diminuzione dell'efficienza dei corsi d'acqua dovuta alla mancanza di manutenzione, aumenta la probabilità del verificarsi di danni alle strade o alla rete dei servizi pubblici – localizzate, di frequente, nei fondovalle o in prossimità dei corsi d'acqua - con conseguente prolungato isolamento di porzioni più o meno estese di territorio e degli immobili ivi ubicati.

In definitiva, la manutenzione e la sorveglianza di tali opere che necessita, talvolta, di costi elevati anche per le difficoltà di accesso connesse alle caratteristiche di giacitura e di accessibilità delle aree non solo si traduce in un tangibile beneficio localizzato, ma ha effetti positivi per il mantenimento o il raggiungimento di una situazione di equilibrio nell'intero bacino imbrifero in questione ed anche in bacini posti più a valle. Non deve essere sottovalutato il fatto che la possibilità di insediare le attività più remunerative sia agricole, sia industriali nell'area di fondo valle che sono, logicamente, le aree più favorite sia per giacitura sia per la possibilità di rapidi collegamenti con le zone circostanti, dipende in larga misura se non totalmente dalla realizzazione degli indispensabili interventi di regimazione del territorio e di governo del territorio a carico delle zone poste alle quote più elevate nelle quali i fenomeni di esodo agricolo e rurale nei passati decenni sono stati avvertiti in maggior misura ed hanno avuto ripercussioni negative anche sotto l'aspetto della conservazione ambientale.

Bibliografia

Agelli M., Rovai M:, Ghimenti N. (1999) *Piano di classifica degli immobili per il riparto della contribuenza.* Consorzio di Bonifica Versilia-Massacciuccoli.

Rovai M:, Tamberi M., Redini M., Casanovi L. (2002) *Piano di classifica provvisorio degli immobili per il riparto della contribuenza.* Comprensorio di Bonifica Valle del Serchio.

Tamberi M. *Piano di classifica provvisorio. Relazione illustrativa.* Consorzio di Bonifica della Colline Livornesi.

ISTAT. *Censimenti Generali dell'Agricoltura, della Popolazione, dell'Industria e del Commercio. 1. Metodologia di classifica*

PARTE SECONDA

1. Metodologia di classifica

1.1 Generalità

La L.R. n. 34 del 05/05/1994, riconosce la bonifica come "mezzo permanente finalizzato allo sviluppo, alla tutela e alla valorizzazione delle produzioni agricole, alla difesa del suolo, alla regimazione delle acque e alla tutela dell'ambiente e delle sue risorse naturali" (art. 1, comma 1, L.R. 34/94).

I soggetti cui fanno carico gli oneri consortili sono tutti i proprietari di immobili facenti parte del comprensorio che traggono un beneficio dall'attività consortile, compresi lo Stato, le Province ed i Comuni per i beni di loro pertinenza, secondo il disposto dell'art. 10 del R.D. n.215/1933 a prescindere dalla destinazione economica degli immobili stessi, siano essi di natura agricola od extragricola (art.1, comma 1, L.R. n.34/1994).
Il P.A.I. (progetto di Piano di Assetto Idrogeologico), finalizzato alla definizione delle condizioni d'uso del territorio onde prevenire o ridurre il rischio esistente, classifica tutto il territorio ricadente nel comprensorio n. 28 in aree di particolare attenzione per la prevenzione dei dissesti idrogeologici ed in aree di particolare attenzione per la prevenzione da allagamenti.

Tenuto conto che le più moderne teorie dell'idraulica e della idrologia affermano pacificamente che il buon funzionamento della rete idrica, principale e secondaria, appare indispensabile ai fini di una efficace tutela territoriale (si vedano i principi e le guide per la protezione dei bacini idrografici dalle piene, riportati nel progetto PREMO '98), risulta evidente l'importanza dell'attività realizzata dal consorzio, per mantenere in efficienza la rete scolante.

Il Piano di Classifica è organizzato principalmente per bacino idrografico in quanto è in tale elemento di base che si esplicano attività omogenee in materia di regimazione idraulica e difesa del suolo; se necessario si potranno utilizzare anche suddivisioni ulteriori per sottobacino, sempre tenendo presente la semplicità di funzionamento che ne dovrà derivare.
Le competenze in materia di bonifica palustre sono esercitate sul comprensorio di bonifica ex-Vada e Collemezzano, che nella nuova delimitazione perde una parte di territorio in sinistra del fiume Cecina, e sulla Paduletta , a nord del comprensorio lungo il torrente Ugione, in seguito alla acquisizione degli impianti di sollevamento precedentemente in carico al Consorzio Fiumi e Fossi di Pisa. Poiché ad ogni livello di competenze corrispondono ambiti territoriali diversi, la classifica dovrà assegnare indici di beneficio differenziati, in funzione del tipo di attività consortile esercitata (regimazione idraulica, bonifica palustre, bonifica montana ecc.). Questa metodologia consentirà di aggiungere, togliere e/o modificare livelli di competenze senza necessità di dover ridefinire l'intero Piano di Classifica, anche a seguito delle indicazioni del Piano di Bonifica e di strumenti sovraordinati di pianificazione territoriale.

Il Perimetro di contribuenza provvisorio viene confermato con l'esclusione della porzione della città di Livorno circondata dal Fosso Reale (ex-zona D) che si configura come un'isola completamente avulsa dal contesto idrografico e pertanto esente da qualsivoglia beneficio derivante dall'attività consortile.

1.2 Imposta unitaria.

Il Piano di Classifica prevede la suddivisione del Comprensorio in ambiti omogenei per caratteristiche idrogeologiche, agricole ed urbanistiche come specificato all'art.6 delle Norme di Attuazione (in seguito NdA) del Piano di Classifica degli immobili del Consorzio di Bonifica delle Colline Livornesi.

La relazione fondamentale che determina la contribuenza per singolo immobile è la seguente (art.10 NdA):

$$IMP_U = I_{bu} . I_{cu} . V_u \qquad (1)$$

dove:

I_{bu} indice di beneficio unitario del singolo immobile variabile tra 0 e 1

I_{cu} indice di contribuenza unitario del singolo immobile variabile tra 0 e 1

V_u valore del singolo immobile

Ai fini della ripartizione tra contributo per spese dirette e spese di funzionamento, vale la seguente relazione derivante dalla (1) :

$$IMP_U = IMP_U^d + IMP_U^f$$

dove:

$$IMP_U^d = I_{bu}^d . I_{cu}^d . V_u$$

$$IMP_U^f = I_{bu}^f . I_{cu}^f . V_u$$

Il Piano di Classifica riguarda la determinazione analitica dell'Indice di Beneficio I_b per ogni immobile (terreno o fabbricato) ricadente all'interno del perimetro di contribuenza, dipendente esclusivamente dalla propria collocazione geografica sul territorio consortile, quindi dalle caratteristiche oggettive del contesto ambientale, idrografico, pedologico e sistematico dei versanti e delle aree pianeggianti.

1.2.1 Indice di Contribuenza

L'*indice di contribuenza* I_{cn} determina la quota di valore dell'immobile che dovrà essere destinata al concorso delle spese del Consorzio. Ai fini della ripartizione tra contributo per spese dirette e spese di funzionamento si individua un indice di contribuenza I_{cd} relativo alle spese dirette, ed un indice di contribuenza I_{cf} relativo alle spese di funzionamento.

in particolare:

I_{cd} indice di contribuenza diretto associato all'area omogenea di appartenenza.
Viene determinato come rapporto tra la quota di competenza della spesa preventiva per interventi realizzati sull'area omogenea ed il beneficio virtuale di tutti gli immobili appartenenti alla stessa area omogenea.

I_{cf} indice di contribuenza per spese di funzionamento del Consorzio: è lo stesso per ogni immobile facente parte del territorio consortile e viene determinato di anno in anno sulla base del bilancio preventivo del consorzio come rapporto tra la spesa preventiva di funzionamento del consorzio ed il beneficio virtuale di tutti gli immobili consortili.

-Indice di contribuenza diretto

L'indice di contribuenza diretto, diverso per ogni centro di costo, è determinato in sede di delibera annuale di riparto, come rapporto tra le spese di manutenzione, vigilanza e gestione delle opere del centro di costo stesso, determinate sulla base del programma pluriennale dei lavori e del bilancio di previsione, e il beneficio virtuale recato a tutti gli immobili inclusi nel centro di costo.

Per la determinazione delle spese da porre a carico della proprietà consorziata l'intero comprensorio è stato suddiviso in quattro centri di costo, rappresentanti dei macrobacini omogenei per ambiti amministrativi e territoriali, comprendenti i nove bacini idrografici previsti nella determinazione dell'indice di beneficio.

Di seguito si riportano i macrobacini/centri di costo con i relativi bacini idrografici pertinenti:

- **Paduletta**:

  Bacino Bonifica Paduletta
- **Area Livornese:**

  Bacino Ugione

  Bacino Popogna

  Bacino Quercianella

  Bacino Chioma
- **Area delle Colline Pisano-Livornesi**

  Bacino del Quercetano

  Bacino del Fine
- **Area Vada**

  Bacino Tripesce

  Bacino Bonifica Vada

L'indice di contribuenza diretto rappresenta la quota di valore dell'immobile che annualmente ogni proprietario destina alla manutenzione, vigilanza e gestione delle opere in cui il proprio immobile è collocato, allo scopo di ottenere i benefici di cui al punto 5.3. del presente piano.

$$I_{cd} = \frac{Spd_b}{\sum_{i=1}^{n} I_{bu}^{d} V_u} \quad \text{dove } I_{bu}^{d} = I_{bu}$$

(I_{bu}^{d} = indice di beneficio unitario del singolo immobile per spese dirette)

-Indice di contribuenza per funzionamento

L'indice di contribuenza per spese di funzionamento si ottiene ripartendo tra tutti gli immobili la spesa preventiva di funzionamento del consorzio (in breve Spf). Questo significa che ogni immobile del bacino delle Colline Livornesi parteciperà alle Spf in funzione del proprio valore immobiliare, indipendentemente dalla propria collocazione geografica.

$$I_{cf} = \frac{Spf}{\sum_{i=1}^{n} I_{bu}^{f} V_u} \qquad \text{dove } I_{bu}^{f} = 1 \quad \text{(in prima applicazione)}$$

(I_{bu}^{f} = indice di beneficio unitario del singolo immobile per spese di funzionamento)

1.2.2 Indice di Beneficio

L'*indice di beneficio* I_b è composto dai seguenti indici elementari ed è rapportato al singolo bacino idrografico. Misura il beneficio diretto per l'immobile derivante dall'attività di manutenzione del consorzio sui corsi d'acqua naturali ed artificiali, costituenti il sistema scolante di ciascun bacino, sottoposto alla competenza consortile secondo il disposto della L.R. 34/94.

$$I_b = I_i \cdot I_s \cdot I_c$$

dove:
I_i indice di intensità delle opere di bonifica e opere idrauliche
I_s indice di soggiacenza dei suoli rispetto alla quota del recapito idrico
I_c indice di comportamento al deflusso dei suoli in base alla loro composizione

I paragrafi che seguono illustrano in dettaglio le modalità seguite per la quantificazione di questi indici in funzione del beneficio che ciascuno di essi rappresenta per il singolo immobile.
Per ogni indice sono state individuate specifiche aree omogenee cui fare riferimento.

1.2.3 Valore Immobiliare

Il valore immobiliare V_u si determina con le disposizioni in materia di entrata contenute nella legge del 23 dicembre 1996, n. 662*.

1.2.3.1 Immobili iscritti al catasto terreni (agricoli)

Il valore dell'***immobile agricolo*** è determinato dalla seguente relazione (art.13 NdA):

$$V_a = R_d \cdot C_d \cdot C_m$$

dove:
R_d reddito dominicale

C_d coefficiente catastale di adeguamento (legge 23/12/96 n. 662, art.3 comma 51)
Il valore predefinito di prima applicazione è pari a 75 x 1,25 = 93,75. Potrà subire variazioni ed ulteriori articolazioni in funzione della categoria UTE di appartenenza, della zona ed in generale da accertate sopravvenienze di nuove diposizioni legislative, erariali o semplicemente valutative da evidenziare in apposita delibera di riparto preventiva alla formazione del contributo per l'anno di competenza.

C_m coefficiente di adeguamento ai valori di mercato della zona
Il valore predefinito di prima applicazione è pari ad 1. Il consorzio in sede di riparto potrà effettuare variazioni in funzione di eventi che determinino una variazione del valore immobiliare di determinate aree (esondazioni, aree golenali divenute tali per nuovi interventi di regimazione, ecc.). Il parametro è suddivisibile in ulteriori sub-coefficienti secondo la seguente relazione $C_m = C_m^1 * C_m^2 * .....C_m^n$ assegnando i valori in funzione di particolari caratteristiche delle categorie immobiliari, tali da incidere sulla determinazione del valore di mercato

1.2.3.2 Immobili iscritti al catasto fabbricati (extra-agricoli)

Il valore degli ***immobili extragricoli*** (1) è determinato dalla seguente relazione (art.13 NdA)

$$V_e = R_c \cdot C_d \cdot C_m \cdot C_r$$

dove:

R_c rendita catastale

C_d coefficiente catastale di adeguamento (legge 23/12/96 n. 662, art.3 comma 48)
Il valore predefinito di prima applicazione è pari a 100 x 1,05 = 105 per le categorie A (tranne A10),B,C (tranne C10), è pari a 50 x 1,05 per le categorie A10 e D ed a 34 x 1,05 per le categorie C1 ed E. Potrà subire variazioni ed ulteriori articolazioni in funzione della categoria UTE di appartenenza, della zona ed in generale da accertate sopravvenienze di nuove diposizioni legislative, erariali o semplicemente valutative da evidenziare in apposita delibera consortile di riparto preventiva alla formazione del contributo per l'anno di competenza.

C_m coefficiente di adeguamento ai valori di mercato della zona
Il valore predefinito di prima applicazione è pari ad 1. Potrà subire variazioni in funzione di eventi che determinino una variazione del valore immobiliare di determinate aree (esondazioni, aree golenali, ecc.). Il parametro è suddivisibile in ulteriori sub-coefficienti secondo la seguente relazione $C_m = C_m^1 * C_m^2 * .....C_m^n$ assegnando i valori in funzione di particolari caratteristiche delle categorie immobiliari, tali da incidere sulla determinazione del valore di mercato.

C_r coefficiente di riduzione al suolo del valore dell'immobile
Rappresenta la quota di valore dell'immobile riferita al solo terreno su cui insiste il fabbricato. E' determinato in riferimento al rapporto tra il valore immobiliare del centro urbano ed il valore del corrispondente terreno considerato agricolo.

Il coefficiente di riduzione al suolo del valore dei fabbricati è adottato così come segue:

- pari al 4.75% per i fogli 8,19,20,29,30 del comune di Livorno

- pari al 4.50% per i fogli 28,31,18 (17-A),17 (18-A),95 (18-B) del comune di Livorno

- pari al 4.25% per i fogli 27,26,96 (25-A),25 (25-B) del comune di Livorno

- pari al 5% per tutti gli altri fogli catastali del comprensorio

Il consorzio in sede di riparto potrà prevedere variazioni ed ulteriori articolazioni in funzione della zona o microzona censuaria di appartenenza ed in generale da accertate sopravvenienze di nuove disposizioni legislative, erariali o semplicemente valutative da evidenziare in apposita delibera consortile di riparto preventiva alla formazione del contributo per l'anno di competenza.

Nota (1) : Gli immobili privi di rendita, quali fabbricati rurali e strade, potranno essere oggetto di autonoma attività di determinazione del valore immobiliare da parte del Consorzio mediante definizione dei parametri oggettivi per categorie omogenee.

!.2.3.3 Immobili non censiti

Il valore degli ***immobili non censiti*** all' U.T.E. è determinato dalla seguente relazione

$$V_n = V_m \cdot C_m \cdot C_r \cdot C_t$$

dove:

V_m valore di costruzione dell'immobile con riferimento ai costi attuali al momento della valutazione diretta da parte del Consorzio. Tale procedimento accertativo sarà notificato al proprietario dell'immobile. La determinazione del valore immobiliare avverrà in analogia alla metodologia U.T.E. mediante individuazione di parametri oggettivi per categorie omogenee.

C_m coefficiente di adeguamento ai valori di mercato della zona
Potrà subire variazioni in funzione di eventi che determinino una variazione del valore immobiliare di determinate aree (esondazioni, aree golenali divenute tali per nuovi interventi di regimazione, ecc.). Il parametro è suddivisibile in ulteriori sub-coefficienti secondo la seguente relazione $C_m = C_m^1 * C_m^2 * .....C_m^n$ assegnando i valori in funzione di particolari caratteristiche delle categorie immobiliari, tali da incidere sulla determinazione del valore di mercato.

C_r coefficiente di riduzione al suolo
Rappresenta la quota di valore dell'immobile riferita al solo terreno su cui insiste il fabbricato. E' determinato in riferimento al rapporto tra il valore V_n della categoria di immobili non censiti U.T.E. ed il valore del corrispondente terreno considerato agricolo.

C_t coefficiente di raccordo tra immobili della stessa categoria in funzione delle caratteristiche tecniche delle infrastrutture. Può avere la forma $C_t = C_t^1 * C_t^2 * .....C_t^n$, assegnando i valori in funzione di diverse specificità tecniche tali da differenziare l'impatto della infrastruttura sul reticolo consortile all'interno della categoria di appartenenza.

Appartengono a questa tipologia di immobili le infrastrutture non censite quali *elettrodotti*, *linee ferroviarie*, *sbarramenti di ritenuta*, ecc.., che sono presenti sul territorio del comprensorio e traggono benefici dall'attività del Consorzio.

In particolare, in riferimento alla L.R. 38/2003, le *reti di scarico dei reflui urbani*, gli *impianti di depurazione*, *gli impianti di sollevamento delle acque reflue*, ecc., sono immobili che appartengono a questa tipologia ed il cui valore dovrà essere stimato secondo quanto prescritto al presente articolo.

!.2.3.4 Immobili serviti dalle AATO (L.R.38/2003)

In seguito alla entrata in vigore della L.R.38/2003, di modifica alla L.R.34/94, si pone a carico degli Enti di gestione dei Comprensori di Bonifica l'onere di determinare la quota parte di contributo dovuto dagli immobili che corrispondono la tariffa del Servizio Idrico Integrato, relativa al servizio di raccolta, collettamento ecc. delle acque reflue urbane. Occorre quindi suddividere il contributo di questi immobili in due aliquote:

- una relativa al contributo per i servizi di raccolta, collettamento, scolo ed allontanamento delle acque reflue urbane;
- una relativa al contributo per le attività di manutenzione del reticolo e delle opere idrauliche.

Questa distinzione deve essere effettuata per gli immobili urbani facenti parte di agglomerati serviti da reti di allontanamento delle acque reflue (comma 1, lett. u, dlgs 11/5/1999 n°15). Tali immobili sono esentati dal pagamento della quotaparte relativa al collettamento.

Una volta completate le attività di :

1. individuazione degli agglomerati
2. censimento degli scarichi
3. accertamento delle portate teoriche di immissione nel corpo ricettore comprensoriale
4. individuazione catastale degli immobili facenti parte degli agglomerati attivi

secondo quanto previsto dall'art.16, comma 5, si dovrà poi procedere alla quantificazione, secondo criteri unitari, della quotaparte relativa al collettamento per gli immobili di ciascun agglomerato.

Tale quotaparte sugli agglomerati attivi rappresenta il contributo dovuto dagli AATO.

Il bilancio preventivo del 2004 dovrà tenere conto della quotaparte provvisoria da porre a carico degli AATO e, conseguentemente, gli immobili urbani ricadenti all'interno degli agglomerati saranno esentati dalla corresponsione di tale quota, in applicazione del comma 6.

1.2.4. Contributo imputabile agli scarichi per l'esercizio e la manutenzione della rete di scolo

In base al combinato disposto degli artt. 14 e 27 della L. 36/94 e dall'art. 16, 5° comma della L.R.T 34/94, così come modificato dalla L.R.T. 38/03, tutti i soggetti pubblici e privati, anche non consorziati, che utilizzano le opere di bonifica, il reticolo idraulico e le opere idrauliche in gestione al consorzio di bonifica delle Colline Livornesi contribuiscono alle spese di manutenzione in proporzione al beneficio ottenuto.
Alla luce di questa novella legislativa si rende necessaria la previa individuazione degli immobili urbani facenti parte di agglomerati serviti da reti di allontanamento delle acque reflue, suddivise, come da classificazione operata dal D.Lgs. 152/99, in acque reflue domestiche, provenienti da insediamenti di tipo residenziale, acque reflue industriali, cioè qualsiasi tipo di acque scaricate da edifici sedi di attività commerciali o industriali, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento e acque reflue urbane, vale a dire acque reflue domestiche o miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali, ovvero acque meteoriche di dilavamento.
Successivamente è necessario conoscere l'autorità competente ad autorizzare gli scarichi, in modo da poter agevolmente reperire le informazioni utili al censimento degli stessi; a tal fine è da ausilio la normativa di cui alla L.R. 64 del 21/12/2001, art. 2, secondo cui: "*il rilascio delle autorizzazioni allo scarico non in pubblica fognatura di acque reflue industriali e di acque reflue urbane e` di competenza della Provincia; il rilascio delle autorizzazioni allo scarico, non in pubblica fognatura, di acque reflue domestiche e` di competenza del Comune*".
Per ogni singolo scarico che recapita in un corso d'acqua o canale gestito dal consorzio, dovrà essere corrisposto al Consorzio stesso un contributo determinato in base ad una relazione del tipo:

$$C_s = f(V_s, V_d, X, Y, Z, K, C, I_b)$$

Dove:

- C_s contributo scarico
- V_s portata o volume scaricato
- V_d Portata o volume defluibile per la sezione considerata
- X,Y,Z posizione e quota dello scarico
- K parametro di qualità delle acque
- C costo unitario allo scarico in funzione delle spese (amministrative e tecniche) per la gestione del corpo ricettore.
- Ib Indice di Beneficio.

Per quanto concerne gli scarichi relativi alle fognature a servizio degli agglomerati urbani, si dovranno perimetrare gli stessi e individuare i fogli catastali di competenza.
Gli immobili iscritti al catasto fabbricati presenti all'interno dei fogli facenti capo allo scarico considerato, relativo al S.I.I., avranno la differenziazione del contributo secondo la relazione:

$$IMPU = IMPU_{reg} + IMPU_{coll}$$

La quota parte del contributo consortile, connesso ai servizi di raccolta, collettamento, scolo ed allontanamento delle acque riconducibili al S.I.I., di cui sono esentati gli immobili urbani facenti parte di agglomerati serviti da reti di allontanamento delle acque di cui sopra (art. 16, 6° comma L.R. 34/94, come modificata da L.R. 38/2003), verrà calcolata mediante la relazione:

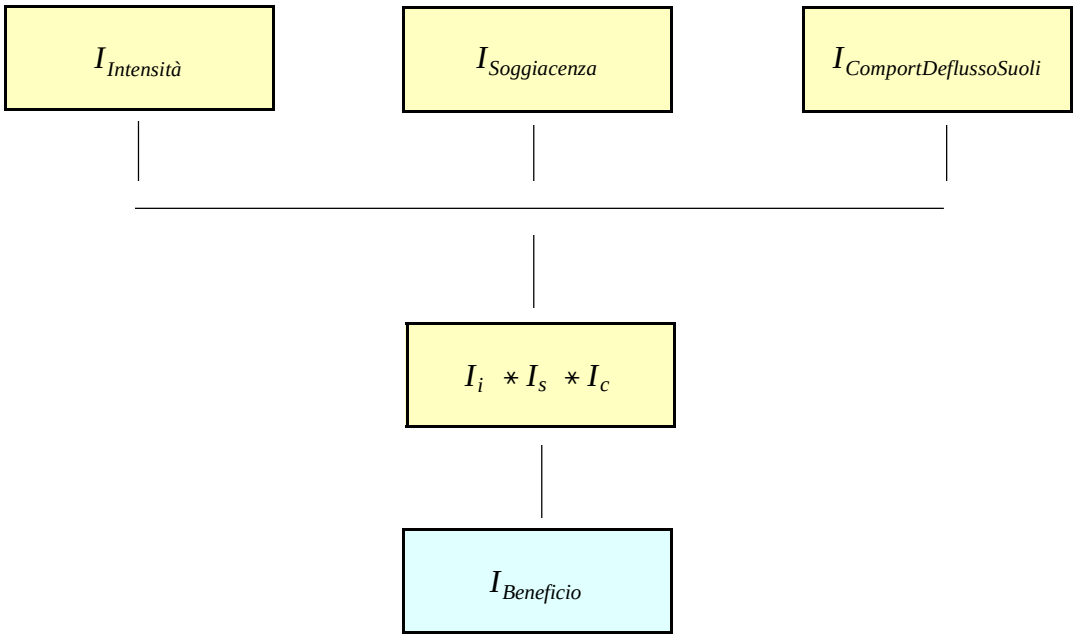
$$IMPU_{coll} = I_b \times I_{c.s} \times V_i$$

dove l'indice di contribuenza $I_{c.s}$ allo scolo è dato dalla relazione

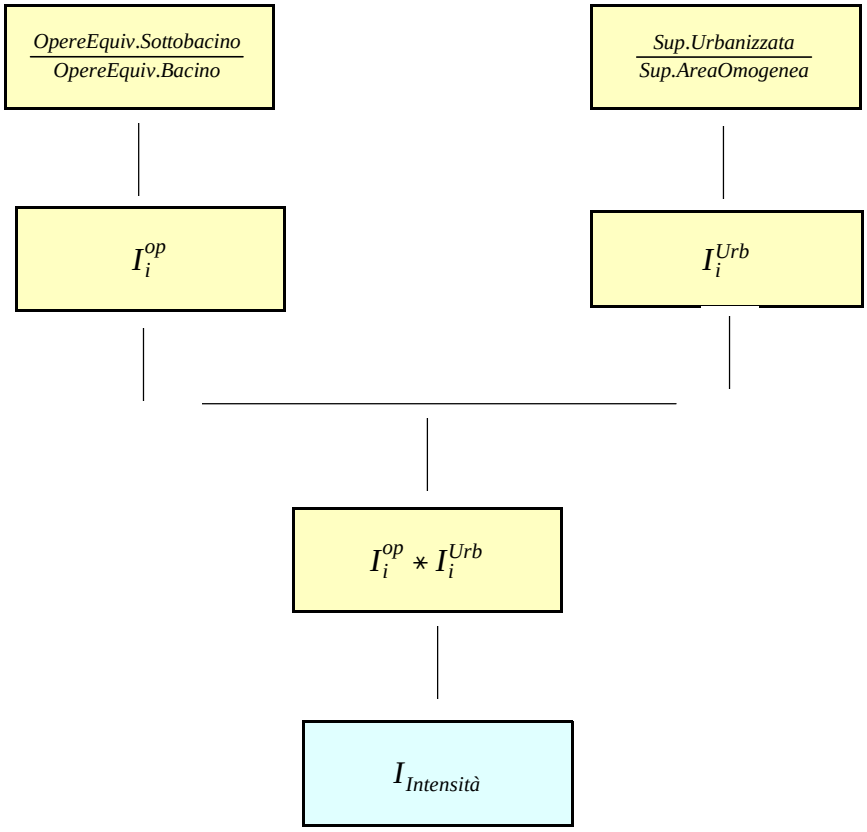
$$I_{c.s} = \frac{C_S^{ATO}}{\sum_{f_{scarico}} I_b \times V_i}$$

Al momento della stipula della convenzione con la competente A.T.O., precritta dall'art. 16, comma 8, L.R. 34/94 e s.m.i., il consorzio redigerà la cartografia individuante gli scarichi di competenza, gli agglomerati urbani relativi ad ogni singolo scarico e le opere idrauliche.
Con apposito regolamento emanato dal consiglio dei delegati, o in sede di delibera di riparto della contribuenza, verranno definiti i valori ed i pesi dei vari parametri per la determinazione del contributo allo scarico.
Per quanto concerne gli scarichi non riconducibili al servizio idrico integrato noti i contributi d'immissione di tutti gli scarichi, questi debbono essere sottratti al contributo generale del centro di costo, eventualmente individuando le quote parte per ogni singola voce del costo generale.

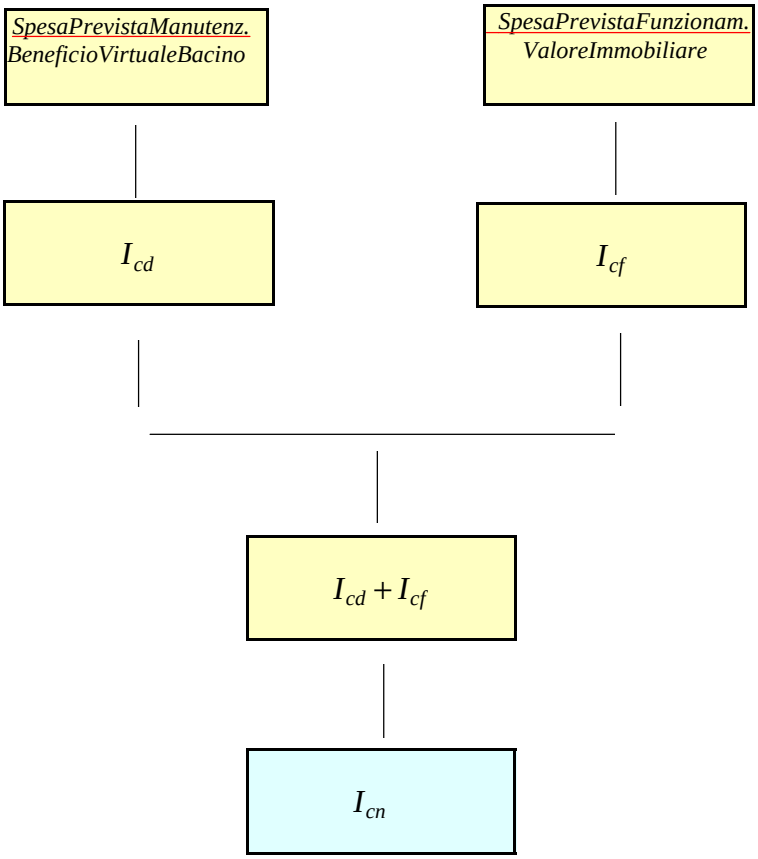
Indice di Beneficio



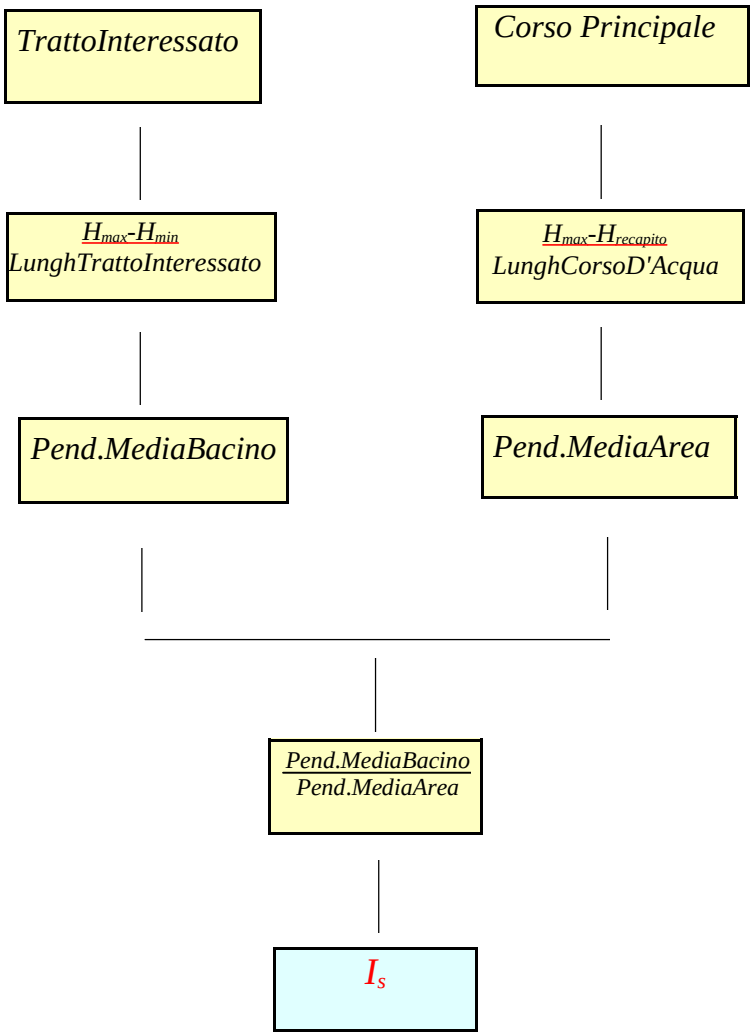
Indice di Intensità



Indice di Contribuenza



Indice di Soggiacenza



.

2.Indice di Intensità delle Opere Idrauliche e di Bonifica. (Ii)

Questo indicatore misura la quantità di opere presenti nell'ambito omogeneo interessato, in rapporto al totale di opere rilevate nel bacino idrografico di appartenenza. Per ciascun bacino o sottobacino si identificano le varie tipologie di opere presenti, puntualmente rilevate e catalogate tramite una campagna di sopralluoghi effettuata nel periodo aprile-ottobre 2002.

La ricerca si è sviluppata per singolo bacino idrografico, secondo le varie fasi di ricognizione archivistica da fonti certe, esame dei dati, informatizzazione, redazione scheda di rilevazione, sopralluoghi con compilazione delle schede e documentazione fotografica, costituzione di apposita Banca Dati Georeferenziata con inserimento dei dati di campagna tramite procedure informatiche originali, analisi dei dati secondo criteri tecnico-statistici, rappresentazione cartografica in scala 1:25000 con individuazione e classificazione di ogni oggetto rilevato. A causa della mancanza di precedenti indagini è stata effettuata una campagna di rilievo di tutto il territorio mediante sopralluoghi diretti. Sulla base di una scheda di rilevazione, opportunamente strutturata e informatizzata, i sopralluoghi hanno permesso di evidenziare le opere ed i manufatti presenti, la loro efficienza, il loro posizionamento nonché altre notizie utili alla loro definizione morfologica e funzionale. AAlcuni tratti dei corsi d'acqua si sono rivelati irraggiungibili a causa della impervia natura dei terreni e soprattutto della folta vegetazione spontanea presente lungo le sponde accresciutasi enormemente in anni di abbandono: in questi casi è stata compilata comunque una scheda su cui si riporta il tratto inaccessibile.

I bacini risultano connotati da una carenza strutturale di manutenzione e regimazione delle acque: pur rimanendo alcune tracce di precedenti opere di regimazione soprattutto nei bacini della provincia di Livorno, permangono inalterati i fattori di rischio sia idraulico che di difesa del suolo tipici dei bacini imbriferi naturali. Purtroppo i segni sul territorio di questa incuria sono manifestamente evidenti: erosione di sponda diffusa nei corsi d'acqua con conseguenti dissesti idrogeologici dei versanti e reticolo secondario inesistente.

L'analisi dei dati da un punto di vista tipologico ha portato ad includere in archivio sia opere non direttamente riconducibili a categorie di opere idrauliche tipo ponti, passerelle e guadi, sia opere la cui presenza non influisce sul beneficio agli immobili derivante dalla attività del consorzio tipo invasi, pozzi, erosioni di sponda, frane. Ai fini di una analisi completa del comprensorio vengono considerate opere idrauliche anche i corsi d'acqua ricadenti nei vari bacini: le schede relative denominate "Alveo" riportano la lunghezza dei vari tratti presenti nell'area omogenea considerata.

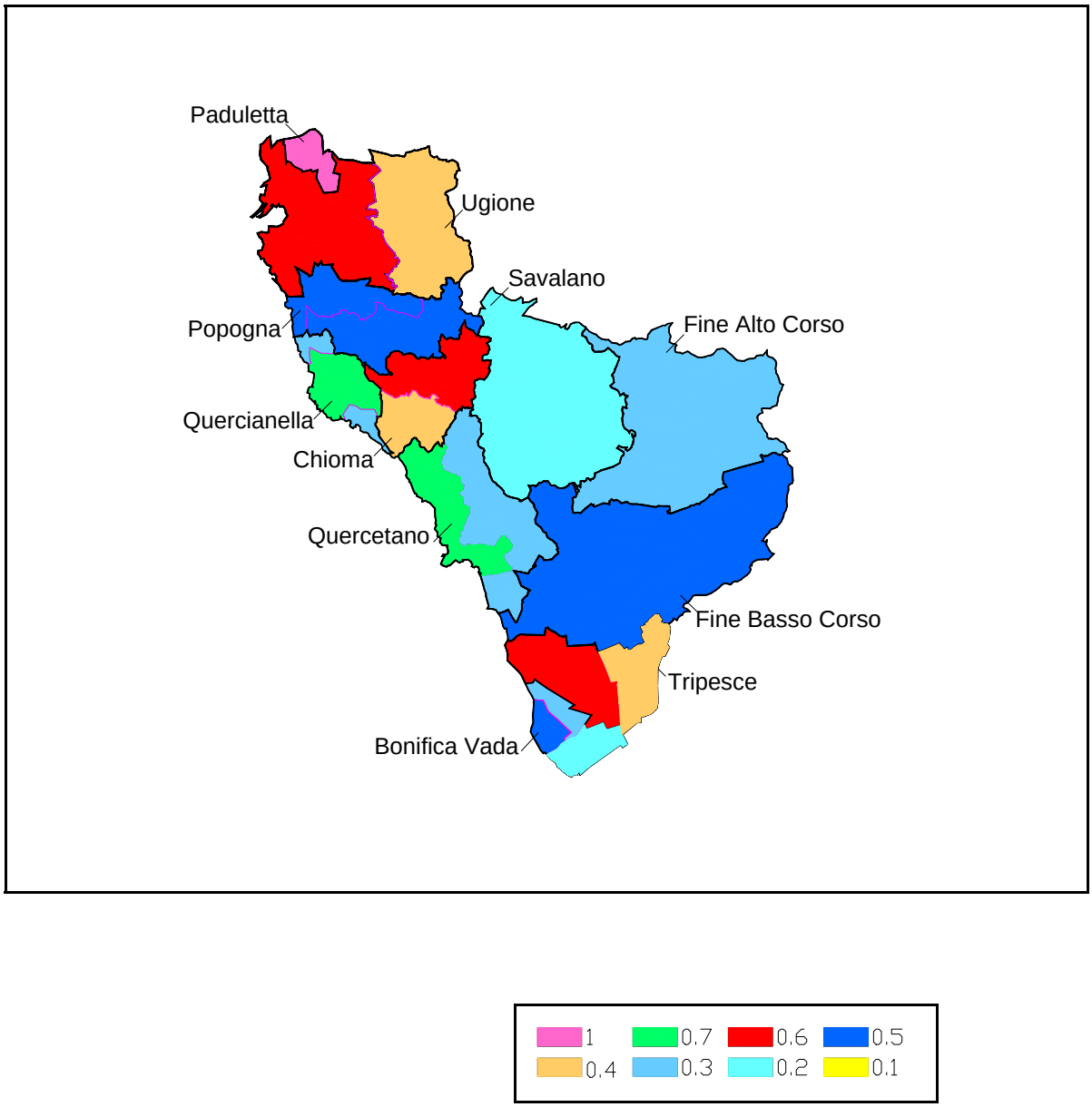
Sono *opere di bonifica* , ai sensi dell'art.9 della L.R. 34/94, la canalizzazione della rete scolante e le opere di regimazione dei corsi d'acqua, gli impianti di sollevamento delle acque, le opere di captazione, provvista, adduzione e distribuzione delle acque utilizzate a prevalenti fini agricoli e quelle intese a migliorarne la qualità, le opere per la sistemazione funzionale delle pendici e dei versanti, le opere per il rinsaldamento delle zone franose, le opere per il contenimento del dilavamento e dell'erosione dei terreni, le opere per la sistemazione idraulico-agraria e per la moderazione delle piene, le infrastrutture di supporto per la realizzazione e la gestione di tutte le opere predette. Inoltre sono opere di bonifica quelle previste nei piani di bonifica ancorché diverse da quelle precedentemente elencate e comunque volte a realizzare le finalità di cui all'art.2 in rapporto alle caratteristiche idrografiche del territorio.

Per la determinazione dell' *indice di beneficio* tra tutte le opere censite le uniche tipologie considerate sono le seguenti:

- *Arginatura*
- *Briglia*
- *Cateratta*
- *Difesa radente*
- *Alveo*
- *Soglia di fondo*
- *Alveo artificiale*
- *Tratto intubato*
- *Idrovore*
- *Salti di fondo*
- *Sifone*

All'interno di ogni bacino idrografico vengono individuate zone aventi caratteristiche simili per il numero di opere idrauliche denominate *zone omogenee di intensità delle opere* (vedi tabella).

Bacino	***Zone omogenee di intensità delle opere***	***Opere ricadenti nella zona omogenea***
Bonifica Paduletta		Totale opere: 19
	Fosso del Molino	28
	Fosso Mozzo	10
	Tripesce	15
Bonifica Vada		Totale opere: 53
	Chioma Alto Corso	22
	Choma Basso Corso	14
Chioma		Totale opere: 36
	Fine Alto Corso	107
	Fine Basso Corso	124
	Savalano	82
Fine		Totale opere: 313
	Quercianella Zona Costa	8
	Quercianella Zona Interno	27
Quercianella		Totale opere: 35
	Tripesce Alto Corso	16
	Tripesce Basso Corso	27
Tripesce		Totale opere: 43
	Ugione Alto Corso	45
	Ugione Basso Corso	56
Ugione		Totale opere: 101
	Popogna Alto Corso	25
	Popogna Basso Corso	28
Popogna		Totale opere: 53
	Quercetano Zona Costa	42
	Quercetano Zona Interno	20
Quercetano		Totale opere: 62
		Totale Opere Idrauliche 715



Legenda classe di intensità:

Figura1- *Aree omogenee di intensità delle opere*

Si definisce I_i l' *indice d'intensità delle opere di bonifica*, il cui esercizio e manutenzione rientrano nella competenza consortile, deriva dal numero di opere presenti nel sottobacino idrografico o nell'ambito omogeneo interessato rispetto al totale delle opere presenti nel bacino idrografico che costituisce l'area omogenea di riferimento, normalizzato e classificato.

$I_i =$ indice elementare di intensità delle opere di bonifica derivante dal numero e dalla tipologia di opere di bonifica presenti nel sottobacino

$$I_i = \frac{\sum OpEq^{(Sb)}}{\sum OpEq^{(B)}} \qquad 0 \leq I_i \leq 1$$

$OpEq =$ *opera equivalente*. E' determinata dal rapporto tra il costo di manutenzione e/o esercizio su base annua della singola opera di bonifica ed il costo di riferimento annuale unitario.

Le superfici dei bacini principali, che a seconda della articolazione idrografica possono gerarchicamente includere ulteriori suddivisioni in sottobacini, sono:

Bacino	***Superficie Bacino (ha)***	***Sottobacino***	***Superficie Sottobacino (ha)***
FINE	17 459	FINE ALTO CORSO	5,310
		FINE BASSO CORSO	7,142
		SAVALANO	5,007
		Totale FINE	17,459
UGIONE	6,201	UGIONE	6,201
POPOGNA	2,114	POPOGNA	2,114
QUERCIANELLA	1,557	QUERCIANELLA	1,557
CHIOMA	1,863	CHIOMA	1,863
QUERCETANO	3,181	QUERCETANO	3,181
TRIPESCE	3,468	TRIPESCE	3,468
Totale Sottobacini	18,384	Totale Sottobacini	18,384
Totale Consorzio	35 843	Totale Consorzio	35 843

Il beneficio agli immobili consortili si considera derivante dall'attività del Consorzio di manutenzione delle opere idrauliche presenti sia di regimazione che di difesa, nonché delle sponde dei corsi d'acqua naturali e artificiali rientranti nella competenza consortile. Partendo da questo principio è stato necessario determinare un criterio di equivalenza tra il costo di manutenzione delle varie tipologie di opere considerate. A questo scopo, in riferimento ai prezzi medi delle opere compiute di questa categoria, agli appalti effettuati dal Consorzio negli anni precedenti, partendo dalla condizione teorica di normale efficienza, si perviene alla compilazione della tabella successiva.

Il riporto su base annua è virtuale e non condiziona l'effettiva cadenza degli interventi manutentivi che potrà essere diversa in funzione delle condizioni delle opere stesse ed in dipendenza della programmazione consortile. Occorre quindi definire l'equivalenza tra costo di manutenzione del reticolo idraulico, misurato in metri lineari ed il costo di manutenzione della singola opera espresso secondo la tabella successiva e ragguagliato su base annua, secondo l'orizzonte di ripartizione del bilancio consortile.

Occorre quindi introdurre il concetto di *opera idraulica equivalente* (*OpEq)* come quella opera puntuale il cui costo di manutenzione su base annua è pari al costo di riferimento unitario (*Cru*).

$$C_{OpEq} = \frac{C_{ma}}{C_{ru}} \quad \textit{coefficiente di equivalenza}$$

Quindi dal confronto con la tabella successiva deriva che per ogni singola opera viene definito un corrispondente coefficiente di equivalenza che moltiplicato per la quantità di opere, per la tipologia corrente, secondo l'unità di misura in cui è stato espresso il costo di manutenzione, fornisce il numero di Opere Equivalenti alla generalità di quelle presenti sul territorio considerato.

Tipologia	***Unità di misura***	***Costo di manutenzione su base annua*** *(Cma)*	***Costo di riferimento unitario*** *(Cru)*	***Coefficiente di equivalenza*** (C_{OpEq})	***Note***
Arginatura	Km	€ 1 000.00	€ 300.00	3.330	taglio vegetazione e ripristino
Briglia	cad.	€ 300.00	€ 300.00	1.000	
Cateratta	cad.	€ 200.00	€ 300.00	0.667	
Difesa radente	cad.	€ 300.00	€ 300.00	1.000	
Alveo	Km	€ 375.00	€ 300.00	1.250	
Soglia di fondo	cad.	€ 180.00	€ 300.00	0.600	
Alveo artificiale	Km	€ 375.00	€ 300.00	1.250	
Tratto intubato	Km	€ 1 000.00	€ 300.00	3.330	
Idrovore	cad.	€ 1 000.00	€ 300.00	3.330	
Salti di fondo	cad.	€ 300.00	€ 300.00	1.000	
Sifone	cad.	€ 300.00	€ 300.00	1.000	

Nota: I valori dei costi di manutenzione su base annua ed il valore del costo di riferimento unitario riportati nella precedente tabella sono stati dedotti dalla letteratura e da precedenti esperienze in consorzi limitrofi e dall'attività svolta in passato dal consorzio.

Applicando il coefficiente desunto dalla precedente tabella al riepilogo delle opere idrauliche e del reticolo di corsi d'acqua (in Km) , sottoposti a manutenzione da parte del Consorzio, si perviene al seguente riepilogo di opere equivalenti classificate per tipologia e per bacino di appartenenza.

Tabella 1 - Riepilogo Opere idrauliche e computo Opere equivalenti

Bacino	*Zona Omogenea di Intensità delle Opere*	*Alveo (Km)*	*Alveo artificiale (Km)*	*Arginatura (cad.)*	*Briglia*	*Cateratta (cad.)*	*Difesa radente (cad.)*	*Idrovore (cad.)*	*Salti di fondo (cad.)*	*Sifone (cad.)*	*Soglia di fondo (cad.)*	*Tratto intubato (Km)*	*Opere Equivalenti al Reticolo Idraulico* (C_{OpEq}) =1,25	***Totale***	***Totale OpEq***
BON. PADULETTA	PADULETTA		7					2			2	8	43,25	19	19
	Totale		7					2			2	8	43,25	19	19
BONIFICA VADA	FOSSO DEL MOLINO		16					1				6	49,56	23	28
	FOSSO MOZZO	4	1								2	2	15,36	9	10
	TRIPESCE	1	2	2			1			1	3	1	26,71	11	15
	Totale	5	19	2			1	1		1	5	9	91,63	43	53
CHIOMA	CHIOMA ALTO CORSO	11											27,50	11	22
	CHIOMA BASSO CORSO	5		1							1		21,02	7	14
	Totale	16		1							1		48,52	18	36
FINE	FINE ALTO CORSO	26		3	1	2	3						144,08	35	107
	FINE BASSO CORSO	27		5	6	1	18				1		168,60	58	124
	SAVALANO	21		3			6						113,50	30	82
	Totale	74		11	7	3	27				1		426,18	123	313
POPOGNA	POPOGNA ALTO CORSO	14											31,25	14	25
	POPOGNA BASSO CORSO	5			2		5		2		3		30,80	17	28
	Totale	19			2		5		2		3		62,05	31	53

Bacino	Zona Omogenea di Intensità delle Opere	Alveo (Km)	Alveo artificiale (Km)	Arginatura (cad.)	Briglia	Cateratta (cad.)	Difesa radente (cad.)	Idrovore (cad.)	Salti di fondo (cad.)	Sifone (cad.)	Soglia di fondo (cad.)	Tratto intubato (Km)	Opere Equivalenti al Reticolo Idraulico (C_{OpEq}) =1,25	Totale	Totale OpEq
QUERCETANO	QUERCETANO ZONA COSTA	14					5		1		6		47,10	26	42
	QUERCETANO ZONA INTERNO	10											25,00	10	20
	Totale	24					5		1		6		72,10	36	62
QUERCIANELLA	QUERCIANELLA ZONA COSTA	2							1		2		8,20	8	6
	QUERCIANELLA ZONA INTERNO	15		1	1		1				1	1	39,10	27	19
	Totale	17		1	1		1		1		3	1	47,30	35	25
TRIPESCE	TRIPESCE ALTO CORSO	5	1								1		19,35	7	16
	TRIPESCE BASSO CORSO	6	1		2						5		30,00	14	27
	Totale	11	2		2						6		49,35	21	43
UGIONE	UGIONE ALTO CORSO	20									1		55,60	21	45
	UGIONE BASSO CORSO	13		1	1		2				11	1	68,35	29	56
		33		1	1		2				12	1	123,95	50	101
	Totale generale	199	28	16	13	3	41	3	4	1	39	19	964,33	366	715

L'indice di *Intensità delle Opere Idrauliche (Ii)* viene definito dalla seguente relazione:

$$I_i^{Sb} = \frac{\sum_{i=1}^{n} OpEq^{(Sb)}}{\sum_{i=1}^{k} OpEq^{(B)}} \qquad (1)$$

dove:

$OpEq^{(Sb)}$ = numero di Opere Equivalenti presenti nel Sottobacino

$OpEq^{(B)}$ = numero di Opere Equivalenti presenti nel Bacino di appartenenza

Quando il bacino non contiene sottobacini $(B \equiv Sb)$ allora $I_i^{Sb} = 1$: il contributo consortile non si diversifica in quanto ogni immobile del sottobacino riceve lo stesso beneficio di tutti gli immobili appartenenti al bacino, rispetto all'attività di manutenzione delle opere di regimazione e della rete dei colatori su cui il consorzio esercita la propria attività.

Nel caso diverso il contributo è proporzionale all'indice determinato secondo la (1). Si riporta di seguito la tabella riassuntiva dell' indice per le varie zone omogenee.

BACINO	***Totale Opere Equivalenti per Bacino***	***SOTTOBACINO***	***Totale opere Equivalenti per Sottobacino***	***IintB***	***IintSB***	***Classe di intensità***
BON.PADULETTA	19	PADULETTA	19	1.000	1.000	1.000
BONIFICA VADA	53	FOSSO DEL MOLINO	28	1.000	0.509	0.500
	53	FOSSO MOZZO	12	1.000	0.218	0.200
	53	TRIPESCE	15	1.000	0.273	0.300
CHIOMA	39	CHIOMA ALTO CORSO	24	1.000	0.615	0.600
	39	CHIOMA BASSO CORSO	15	1.000	0.385	0.400
FINE	330	FINE ALTO CORSO	105	1.000	0.322	0.300
	330	FINE BASSO CORSO	138	1.000	0.423	0.500
	330	SAVALANO	83	1.000	0.255	0.200
QUERCIANELLA	36	QUERCIANELLA ZONA COSTA	10	1.000	0.278	0.300
	36	QUERCIANELLA ZONA INTERNO	26	1.000	0.722	0.700
TRIPESCE	43	TRIPESCE ALTO CORSO	16	1.000	0.372	0.400
	43	TRIPESCE BASSO CORSO	27	1.000	0.628	0.600
UGIONE	100	UGIONE ALTO CORSO	42	1.000	0.420	0.400
	100	UGIONE BASSO CORSO	58	1.000	0.580	0.600
POPOGNA	52	POPOGNA ALTO CORSO	25	1.000	0.481	0.500
	52	POPOGNA BASSO CORSO	27	1.000	0.519	0.500
QUERCETANO	62	QUERCETANO ZONA COSTA	42	1.000	0.750	0.700
	62	QUERCETANO ZONA INTERNO	14	1.000	0.250	0.300

La classe d'intensità deriva dall'arrotondamento per difetto di I_i^{Sb} ai 5/100 di unità di opera equivalente.

Si riporta di seguito l'elenco di tutti i corsi d'acqua ricadenti nel Comprensorio di Bonifica, compresi quelli su cui attualmente non vengono svolte le normali attività di manutenzione da parte del Consorzio, in quanto si ritiene che per un reale beneficio agli immobili sia necessario mantenere e garantire la normale efficienza scolante di tutta la rete idrica che interessa la zona. All'interno dei bacini idrografici i corsi d'acqua vengono divisi in corsi di *III categoria*, *tratti non classificati*, *tratti intubati* e *fossi di bonifica*, individuando per ciascun tratto la zona omogenea di intensità delle opere interessata.

BACINO		***ZONA OMOGENEA DI INTENSITA' DELLE OPERE***	***CORSO D'ACQUA***	***LUNGHEZZA TRATTO in ml***
BON.PADULETTA	Fosso di Bonifica	PADULETTA	FOSSO DELLA BOTTICINA	984
			FOSSO SANTO STEFANO	562
			PAD01	285
			PAD02	403
			PAD03	442
			PAD04	224
			PAD05	219
			Totale	3119
		Totale		3119
Totale				***3119***
BONIFICA VADA	III Categoria	TRIPESCE	TORRENTE TRIPESCE	2574
			Totale	2574
		Totale		2574
	Tratto Intubato	FOSSO MOZZO	FOSSO MOZZO	405
			Totale	405
		FOSSO DEL MOLINO	FOSSO DELLE BRONZINE	67
			FOSSO DELLE LAME	446
			Totale	513
		TRIPESCE	FOSSO FELCIAIONE	208
			Totale	208
		Totale		1126
	Tratto Non Classificato	FOSSO MOZZO	FOSSO DI BATISTONE	964
			FOSSO MOZZO	328
			FOSSO MOZZO	1295
			FOSSO DELLE ALBERELLE	1600
			FOSSO DELLA CINQUANTINA	1900
			Totale	6087
		Totale		6087
	Fosso di Bonifica	FOSSO MOZZO	FOSSO CAMPILUNGHI	958
			Totale	958
		FOSSO DEL MOLINO	FOSSO CAMPO DEI FIORI	993
			FOSSO CIRCONDARIALE	2750
			FOSSO DEGLI SCORCI	1012
			FOSSO DEI MASTIANI	1368
			FOSSO DEI MOZZI	756
			FOSSO DEL MOLINO	691
			FOSSO DEL TESORINO	622
			FOSSO DELLA PINETA	975
			FOSSO DELLE BRONZINE	1382
			FOSSO DELLE BRONZINE ALTE	972
			FOSSO DELLE LAME	324
			FOSSO FELCIAIONE	628
			FOSSO FERRO DI CAVALLO	407
			FOSSO TORTO	948
			Totale	13828
		TRIPESCE	FOSSO DEI FICHI	572
			FOSSO FELCIAIONE	459
			Totale	1031
		Totale		15817
Totale				***25604***

BACINO		ZONA OMOGENEA DI INTENSITA' DELLE OPERE	CORSO D'ACQUA	LUNGHEZZA TRATTO in ml
CHIOMA	III Categoria	CHIOMA BASSO CORSO	TORRENTE CHIOMA	1305
			Totale	1305
		Totale		1305
	Tratto Non Classificato	CHIOMA ALTO CORSO	BOTRO DEL RINGUILLAIO	749
			BOTRO DELLA CASINA	610
			BOTRO DI CANIBOTRI	1662
			BOTRO DI PIETRA	2412
			BOTRO QUARATA	1240
			FOSSO BASSO	1668
			FOSSO DEI LIVELLI	750
			FOSSO DEL CAPANNINO	626
			FOSSO DEL CASTELLO	1910
			FOSSO DELLA QUARANTOLA	1987
			TORRENTE CHIOMA	6582
			Totale	17893
		CHIOMA BASSO CORSO	BOTRO DEI LIVELLI	1013
			FOSSO BOTRONE	2078
			FOSSO DEGLI ALBERELLI	940
			TORRENTE CHIOMA	2328
			Totale	6359
		Totale		24252
Totale				***25557***
FINE	III Categoria	FINE ALTO CORSO	BOTRO DEI ROTINI	5065
			BOTRO DEL RICAVO	3645
			FIUME FINE	7056
			TORRENTE LESPA	6300
			TORRENTE SABBIENA	6079
			Totale	28145
		FINE BASSO CORSO	BOTRO DEL GONNELLINO	1730
			BOTRO DI ACQUA BONA	1100
			FIUME FINE	11544
			TORRENTE MARMOLAIO	9294
			Totale	23668
		SAVALANO	BOTRO DELLA SANGUIGNA	3880
			BOTRO DI RIARDO	758
			BOTRO MOTORNO	5169
			TORRENTE SAVALANO	11500
			Totale	21307
		Totale		73120
FINE	Tratto Non Classificato	FINE ALTO CORSO	BOTRO BENE	1542
			BOTRO DEI RIGONI	2196
			BOTRO DEI RISECCOLI	6832
			BOTRO DEI ROTINI	1063
			BOTRO DEI VALLINUCCI	2543
			BOTRO DEL RICAVO	1634
			BOTRO DELLE GALLINARELLE	1236
			BOTRO DELLE TANE	2026
			BOTRO GOZZO FONDO	2251
			BOTRO GOZZO FONDO II	4579
			BOTRO LA FOSSA	2265
			BOTRO MARIANO	312
			BOTRO VALLE	12741
			FAC01	2203
			FAC02	1886
			FAC03	1459
			FAC04	1869
			FAC05	990
			FIUME FINE	4692
			TORRENTE LESPA	3784
			TORRENTE SABBIENA	3199
			Totale	52302

BACINO		***ZONA OMOGENEA DI INTENSITA' DELLE OPERE***	***CORSO D'ACQUA***	***LUNGHEZZA TRATTO in ml***
FINE	Tratto Non Classificato	FINE BASSO CORSO	BOTRO CARICATOIO	3805
			BOTRO DEGLI OLMI	647
			BOTRO DEGLI ULIVASTRI	647
			BOTRO DEL GONNELLINO	6023
			BOTRO DEL GOZZIANDRINO	2138
			BOTRO DEL SALICE	2125
			BOTRO DELLA CORBAIA	2309
			BOTRO DELLA GIUNEA	2780
			BOTRO DELLA PESCIERA	4880
			BOTRO DI ACQUA BONA	1185
			BOTRO MARMOLAIO	1902
			BOTRO ZIMBRONE	2613
			FBC02	687
			FBC03	919
			FBC04	881
			FBC05	2758
			FBC1	2382
			FOSSO CAMPILUNGHI	942
			FOSSO PISANO	3049
			TORRENTE MARMOLAIO	1302
			TORRENTE PESCERA	881
			TORRENTE PESCERA	3790
			TORRENTE RICAVO	3325
			Totale	51970
		SAVALANO	BOTRO DEI NONCINI	777
			BOTRO DELLA FICAIOLA	3281
			BOTRO DELLA SANGUIGNA	823
			BOTRO DELL'AIA DI GIOVANNI	1496
			BOTRO DI RIARDO	7145
			BOTRO IL FORTE	1050
			BOTRO MAGGIORE	2203
			BOTRO MOTORNO	1056
			BOTRO RIPAIOLO	3851
			BOTRO SAN GIORGIO	3458
			BOTRO SAN MARTINO	2052
			BOTRO SCAFORNO	1532
			FAC06	1472
			FAC07	1072
			TORRENTE SAVALANO	1236
			TORRENTE SAVALANO	887
			TORRENTE TORRICCHI	3125
			Totale	36516
		Totale		140788
Totale				***213908***
POPOGNA	III Categoria	POPOGNA ALTO CORSO	BOTRO FALCONI	2737
			BOTRO LE BRESCIE	984
			Totale	3721
		POPOGNA BASSO CORSO	BOTRO FALCONI	483
			BOTRO LE BRESCIE	1167
			FOSSO DEL MOLINO	2021
			FOSSO DI VALLE CORSA	1935
			RIO ARDENZA	7513
			Totale	13119
		Totale		16840
	Tratto Non Classificato	POPOGNA ALTO CORSO	BOTRO DEL DIAVOLO	1524
			BOTRO DELLE FONTANELLE	1205
			BOTRO DELLE PIASTRAIE	1273
			BOTRO LE BRESCIE	1568
			BOTRO ROSSO	2443
			FOSSO DEL CAPANNONE	1157
			FOSSO DEL LUPO GRASSO	1237
			FOSSO DEL MOLINO	1981
			FOSSO DELLA SOLITA	676

BACINO		ZONA OMOGENEA DI INTENSITA' DELLE OPERE	CORSO D'ACQUA	LUNGHEZZA TRATTO in ml
POPOGNA	Tratto Non Classificato	POPOGNA ALTO CORSO	FOSSO DELLE FORNACETTE	922
			FOSSO DI VALLE CORSA	774
			RIO ARDENZA	702
			Totale	15462
		Totale		15462
Totale				***32302***
QUERCETANO	III Categoria	QUERCETANO ZONA COSTA	BOTRO FORTULLA	927
			Totale	927
		Totale		927
	Tratto Non Classificato	QUERCETANO ZONA COSTA	BOTRO DELLA VIPERA	1436
			BOTRO DELL'ARANCIO	2186
			BOTRO DELLE ACACIE	1603
			BOTRO FORBICI	1213
			BOTRO FORTULLA	2171
			BOTRO FORTULLINO	815
			BOTRO GEPATURA	1633
			BOTRO GOCETTA	1730
			BOTRO GRANDE	1318
			BOTRO IURCO	2316
			BOTRO MOSACCIO	1559
			BOTRO SANTA LUCIA	1232
			FOSSO DEL QUERCETANO	2104
			Totale	21316
		QUERCETANO ZONA INTERNO	BOTRO DELLA FONTINA	802
			BOTRO FORTULLA	410
			BOTRO DELL'ARANCIO	876
			BOTRO GRANDE	3037
			BOTRO MOSACCIO	582
			BOTRO SASSAGROSSA	1107
			BOTRO SECCO	3795
			FOSSO COTONE	1597
			FOSSO DELLA MACCHIA ESCAFRULLINA	1635
			FOSSO DELL'ACQUA DOLCE	1188
			Totale	15956
		Totale		30953
Totale				***37272***
QUERCIANELLA	III Categoria	QUERCIANELLA ZONA COSTA	FOSSO DELLA BANDITELLA	2789
			Totale	2789
		QUERCIANELLA ZONA INTERNO	BOTRO DI QUERCIANELLA	1850
			FOSSO DEL ROGGIOLO	900
			RIO MAROCCONE	1220
			Totale	3970
		Totale		6759
	Tratto Non Classificato	QUERCIANELLA ZONA COSTA	BOTRO DELLA CALIGNAIA	704
			Totale	704
		QUERCIANELLA ZONA INTERNO	BOTRO CALAFURIA	1203
			BOTRO DELL'ALBATRO	573
			BOTRO DELLA CALIGNAIA	1792
			BOTRO DI QUERCIANELLA	436
			BOTRO FORCONI	1802
			FOSSO DEL MALPASSO	900
			FOSSO DEL ROGGIOLO	588
			FOSSO DELLA MADONNINA	885
			FOSSO DELLA MALFRANCA	963
			FOSSO DELLA SANGUIGNA	1119
			RIO DEI POGGI	1445
			RIO MAROCCONE	922
			Totale	12628
		Totale		13332
Totale				***20091***

BACINO		ZONA OMOGENEA DI INTENSITA' DELLE OPERE	CORSO D'ACQUA	LUNGHEZZA TRATTO in ml
TRIPESCE	III Categoria	TRIPESCE ALTO CORSO	TORRENTE TRIPESCE	1715
			Totale	1715
		TRIPESCE BASSO CORSO	TORRENTE TRIPESCE	2711
			Totale	2711
		Totale		4426
	Tratto Non Classificato	TRIPESCE ALTO CORSO	FOSSO DEGLI IMPICCATI	2297
			FOSSO DEL PONTE NUOVO	1798
			FOSSO MELUCCIO	2879
			TORRENTE TRIPESCE	3669
			Totale	10643
		TRIPESCE BASSO CORSO	FOSSO DELLA BUCACCIA	476
			FOSSO DELLA VALLE CORSA	4554
			FOSSO DELLE MACCHIOLE	3089
			FOSSO DI BATISTONE	1658
			FOSSO MOZZICONE	1012
			Totale	10789
		Totale		21432
	Fosso di Bonifica	TRIPESCE ALTO CORSO	FOSSO CAMPILUNGHI	691
			Totale	691
		TRIPESCE BASSO CORSO	FOSSO DEI FICHI	2772
			Totale	2772
		Totale		3463
Totale				***29321***
UGIONE	III Categoria	UGIONE BASSO CORSO	FOSSO DELLA CIGNA	7447
			FOSSO DELLA VALLE LUNGA	2803
			RIO CIGNOLO	845
			RIO DELL'ACQUA PUZZOLENTE	3000
			RIO MAGGIORE	5935
			TORRENTE UGIONE	4477
			Totale	24507
		UGIONE ALTO CORSO	BOTRO VALLELUNGA DI SUESE	600
			FOSSO DELLA VALLE LUNGA	197
			RIO MAGGIORE	1551
			TORRENTE UGIONE	3766
			Totale	6114
		Totale		*30621*
UGIONE	Tratto Non Classificato	UGIONE ALTO CORSO	BOTRO DEI FRANONI	1361
			BOTRO DELL'ARME	1917
			BOTRO DELLE CASINE	1156
			BOTRO DELLE GINESTRE	857
			BOTRO DI SANT'ANTONIO	970
			BOTRO SANTA LUCIA	1083
			BOTRO VALLELUNGA DI SUESE	2733
			FOSSO DEL CASTELLARUCCIO	791
			FOSSO DEL LUPO	2907
			FOSSO DELLA VALLE LUNGA	2453
			FOSSO DELLE MANTELLINE	1223
			FOSSO DELLE TROIE	2221
			FOSSO DI LIMONE	923
			RIO MAGGIORE	1139
			RIO PAGANELLA	3992
			TORRENTE UGIONE	3182
			Totale	28908

BACINO		***ZONA OMOGENEA DI INTENSITA' DELLE OPERE***	***CORSO D'ACQUA***	***LUNGHEZZA TRATTO in ml***
UGIONE	Tratto Non Classificato	UGIONE BASSO CORSO	BOTRO FELICIAIO	3209
			FOSSO DEI FORCONI	646
			FOSSO DELLA CIGNA	1156
			RIO CIGNOLO	2824
			RIO DELL'ACQUA PUZZOLENTE	339
			Totale	8174
		Totale		37703
Totale				***67703***
TOTALE RETICOLO IDRICO CENSITO				***454877***

3. Indice di soggiacenza (Is)

L' *Indice di Soggiacenza* dei suoli, nel caso di bacini e sottobacini di regimazione idraulica, viene determinato rispetto al recapito idrico ed è definito in riferimento alla pendenza media dell'area omogenea, rispetto alla lunghezza rettificata del corso d'acqua principale della stessa area, rapportato infine con la pendenza media del Bacino Idrografico di appartenenza. Nel caso di sottobacini di bonifica palustre l' *Indice di Soggiacenza* viene determinato considerando la posizione di ciascun immobile rispetto alla idrovora ed è definito in riferimento alla pendenza media dell' area omogenea, rispetto alla distanza tra i due punti aventi rispettivamente la quota maggiore e la quota minore nella stessa area omogenea, rapportato con la pendenza media del Bacino Idrografico di appartenenza. I bacini idrografici principali costituiscono gli ambiti rispetto a cui valutare l'indice, mentre le Aree omogenee di Soggiacenza (A_{os}) rappresentano ulteriori suddivisioni di bacini e sottobacini utili a rappresentare classi uniformi di pendenze (all'interno di ogni bacino si individuano aree aventi caratteristiche simili nei confronti delle pendenze).

Nel caso di bacini e sottobacini di regimazione idraulica le aree omogenee con pendenza maggiore rispetto alla pendenza media del bacino di appartenenza ricevono un beneficio minore dall'attività di manutenzione del reticolo idraulico. Le zone di fondo valle sono maggiormente beneficiate, rispetto a quelle di alto e medio versante, dalla efficienza del sistema scolante, che consente di ridurre al minimo i tempi di ristagno in caso di allagamenti e/o esondazioni.

Nel caso di sottobacini di bonifica palustre si vuole tenere conto del rischio evitato al singolo immobile tenendo in efficienza la rete scolante. Nel caso in cui le idrovore fossero ferme, vi sarebbero alcuni immobili completamente sommersi, altri parzialmente o soltanto in determinati periodi, altri ancor meno e così via. La gradazione di questo rischio comporterà una suddivisione della zona omogenea in sottozone, che per lo più saranno caratterizzate dalla altimetria relativa alla idrovora.

L' indice risulta così definito:

$$I_s = \frac{P_m^B}{P_m^{Aos}} \qquad (2)$$

dove: P_m^B = pendenza media di Bacino Idrografico

P_m^{Aos} = pendenza media di Area omogenea di Soggiacenza in cui è stato suddiviso il singolo Bacino o sottobacino Idrografico

La pendenza media (P_m) si determina come la differenza tra il punto posto a quota maggiore s.l.m. del corso d'acqua principale dell'area omogenea e la quota del punto di recapito dello stesso, rapportata alla lunghezza del corso d'acqua rettificato.

$$P_m^{Aos} = \frac{H_{Aos} - R_{Aos}}{Lc_{Aos}} \qquad (3)$$

$$P_m^B = \frac{H_B - R_B}{Lc_B} \qquad (4)$$

dove:

H_B = quota sul livello del mare del punto a quota maggiore situato sul corso d'acqua principale dell'area omogenea di soggiacenza.

R_B = quota sul livello del mare del punto di recapito delle acque dell' area omogenea di soggiacenza, situato sul corso d'acqua principale.

Lc_B = lunghezza del corso d'acqua principale dell'area omogenea di soggiacenza misurata tra H_B e R_B

H_{Aos} = quota sul livello del mare del punto a quota maggiore situato sul corso d'acqua di riferimento dell'area omogenea di soggiacenza.

R_{Aos} = quota sul livello del mare del punto di recapito delle acque dell' area omogenea di soggiacenza, situato sul corso d'acqua di riferimento.

Lc_{Aos} = lunghezza del corso d'acqua di riferimento dell' area omogenea di soggiacenza misurata tra H_{Aos} e R_{Aos}

In base alle precedenti definizioni, date ai sensi dell'art.11 delle NdA, si è preceduto alla individuazione delle Aos sulla base cartografica 1:25000, in base alle caratteristiche pedologiche dei versanti e delle valli, pervenendo alle seguenti classificazioni:

Bacino idrografico	***Sottobacino***	***Area omogenea di Soggiacenza***
BON.PADULETTA	PADULETTA	ZONA 1
		ZONA 2
		ZONA 3
BONIFICA VADA	BONIFICA VADA	TRIPESCE
		FOSSO MOZZO
		FOSSO DEL MOLINO
CHIOMA	CHIOMA	CHIOMA VALLE
		CHIOMA MONTE
FINE	FINE ALTO CORSO	FINE ALTO CORSO
	FINE BASSO CORSO	FINE BASSO CORSO
	FINE BASSO CORSO	MARMOLAIO
	SAVALANO	SAVALANO
	SAVALANO	SANGUIGNA
POPOGNA	POPOGNA	POPOGNA VALLE
		POPOGNA MONTE
QUERCETANO	QUERCETANO	QUERCETANO MONTE
		QUERCETANO COSTA
		BOTRO GRANDE ALTO CORSO
		BOTRO GRANDE BASSO CORSO
QUERCIANELLA	QUERCIANELLA	QUERCIANELLA COSTA
		QUERCIANELLA INTERNO
TRIPESCE	TRIPESCE	TRIPESCE VALLE
		TRIPESCE MONTE
UGIONE	UGIONE	UGIONE BASSO CORSO
		UGIONE ALTO CORSO

La cartografia allegata illustra in dettaglio i territori appartenenti alle varie Aos.

Bacino	*Area omogenea di Soggiacenza*	*Isog*	*Pendenza Media Area Omogenea*	*Pendenza Media Bacino*	*Classe di soggiacenza*
BON.PADULETTA	ZONA1	0,6390	0,00912	0,005827	0,1000
	ZONA2	-6,2840	-0,00093	0,005827	1,0000
	ZONA3	1,0000	0,00131	0,005827	0,7000
BONIFICA VADA	TRIPESCE	1,0000	0,00274	0,003162	0,3000
	FOSSO MOZZO	1,0000	0,00109	0,003162	0,7000
	FOSSO DEL MOLINO	-4,0100	-0,00079	0,003162	1,0000
CHIOMA	CHIOMA VALLE	1,0000	0,01431	0,037917	1,0000
	CHIOMA MONTE	0,6540	0,05796	0,037917	0,3000
FINE	FINE ALTO CORSO	0,5390	0,03958	0,021338	0,1000
	FINE BASSO CORSO	3,0000	0,00277	0,021338	1,0000
	SANGUIGNA	1,0000	0,02005	0,021338	0,1000
	MARMOLAIO	1,0000	0,01708	0,021338	0,2000
	SAVALANO	3,0000	0,00703	0,021338	0,4000
POPOGNA	POPOGNA VALLE	1,0000	0,00857	0,015944	1,0000
	POPOGNA MONTE	0,4680	0,03405	0,015944	0,3000
QUERCETANO	QUERCETANO MONTE	3,0000	0,00756	0,028506	1,0000
	BOTRO GRANDE ALTO CORSO	0,5580	0,05105	0,028506	0,2000
	BOTRO GRANDE BASSO CORSO	0,8770	0,03252	0,028506	0,3000
	QUERCETANO COSTA	0,5860	0,04866	0,028506	0,2000
QUERCIANELLA	QUERCIANELLA COSTA	1,0000	0,02742	0,044280	1,0000
	QUERCIANELLA INTERNO	0,4700	0,09431	0,044280	0,3000
TRIPESCE	TRIPESCE VALLE	1,0000	0,00841	0,010965	1,0000
	TRIPESCE MONTE	0,6700	0,01637	0,010965	0,6000
UGIONE	UGIONE BASSO CORSO	1,0000	0,00644	0,014004	1,0000
	UGIONE ALTO CORSO	0,7290	0,01921	0,014004	0,4000

Il bacino della Paduletta viene suddiviso in tre zone aventi tra loro caratteristiche pedologiche simili: la zona 2 è quella che risulta maggiormente beneficiata dal sollevamento in quanto si trova a quote inferiori rispetto alle quote delle idrovore, la zona 3 si trova a quota uguale a quella delle idrovore, mentre la zona 1 è quella che beneficia meno del sollevamento in quanto si trova a quote elevate rispetto al l.m.m. (fino a 14 metri) .

Anche il bacino della Bonifica di Vada viene suddiviso in tre zone in base al maggiore o minore beneficio ricevuto dal funzionamento delle idrovore: la zona del Tripesce scola per lo più in mare, quindi è quella che riceve il beneficio minore, la zona del Fosso del Molino riceve il beneficio maggiore perché delimita una depressione naturale (non ci sono punti a quota inferiore al l.m.m. ma si verifica un aumento delle quote in corrispondenza della linea di costa che impedirebbe, senza il sollevamento meccanico, lo sbocco al mare ed un conseguente impaludamento della zona), la zona del Fosso Mozzo è interessata dal sollevamento ma in maniera minore in quanto le quote in ogni caso non consentirebbero l' impaludamento.

Il Chioma, il Popogna, il Quercianella, l'Ugione ed il Tripesce necessitano di una suddivisione in due aree omogenee rappresentanti la parte alta e la parte bassa del corso principale con caratteristiche di soggiacenza da valutare separatamente.

Il bacino del Fine viene suddiviso nei suoi tre sottobacini idrografici : il Savalano, il Fine Alto Corso ed il Fine Basso Corso. I corsi d'acqua principali del Savalano e del Fine Basso Corso interessano una parte limitata dei rispettivi sottobacini , quindi si ritiene necessario suddividere ulteriormente i due sottobacini in due aree omogenee rappresentanti le diverse realtà geografiche: il sottobacino del Savalano viene suddiviso nelle due aree omogenee del Torrente Savalano e del Torrente Sanguigna, il sottobacino del Fine Basso Corso viene suddiviso nelle due aree omogenee del Fiume Fine Basso Corso e del Torrente Marmolaio.

Il bacino idrografico del Quercetano rappresenta una complessità di situazioni che necessitano la suddivisione in 4 aree omogenee di soggiacenza determinate dividendo il bacino in due parti: nella parte Nord gli

indici di soggiacenza vengono determinati facendo riferimento al Botro Fortulla (il dislivello tra la foce e la sorgente è pari a 100 metri e la lunghezza complessiva del botro è 3508 metri, quindi la pendenza media è pari a 0.03), nella parte Sud gli indici vengono determinati facendo riferimento al Botro Grande la cui pendenza media si avvicina a quella del Botro Fortulla (il dislivello tra la foce e la sorgente è pari a 198 metri, la lunghezza complessiva è 4355 metri, quindi la pendenza media è 0.04). Vengono così individuati quattro indici di soggiacenza determinati dividendo la pendenza media del bacino per le pendenze relative calcolate sui due botri. Gli indici di soggiacenza all'interno di ogni bacino vengono ragguagliati al valore maggiore determinato.

L'applicazione della (2) ha portato alla determinazione per ogni bacino degli indici di soggiacenza, così come risulta dalla precedente tabella.

-Legenda classe di soggiacenza:

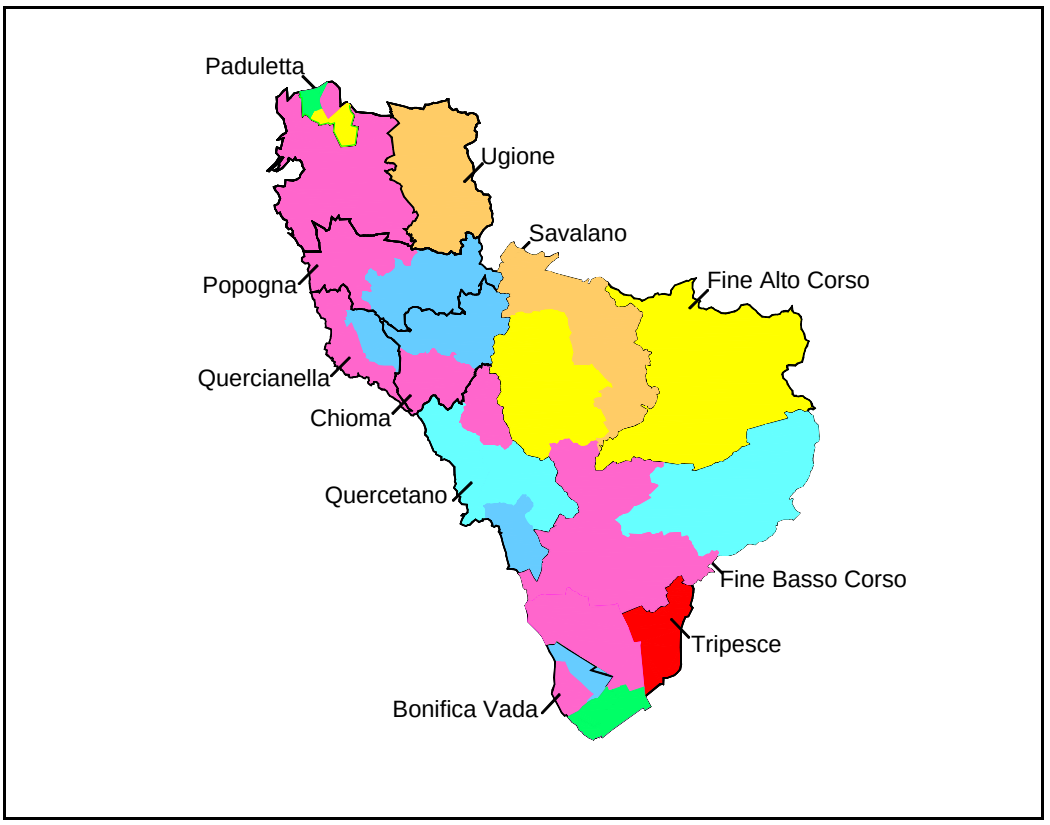
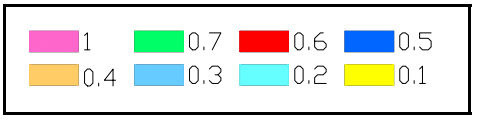


Figura 2- *Aree Omogenee di Soggiacenza*



Nota: Se 1< *Isog* <3 si assume *Isog* =1, se *Isog* >3 si assume *Isog* =3.
Si effettua questa semplificazione per evitare una dispersione dei valori dell' indice di soggiacenza e quindi della successiva classe di soggiacenza che si verifica nel caso di bacini di grandi dimensioni, come ad esempio nel bacino del Fine, dispersione che porterebbe a dei valori non sufficientemente rappresentativi della situazione pedologica di tutto il bacino.

4. Indice di comportamento al deflusso dei suoli (Ic)

Con questo indice si tiene conto del diverso comportamento dei suoli al deflusso delle acque superficiali in base alla loro composizione. Terreni sciolti a grana grossa consentono una alta percentuale di filtrazione dell'acqua con conseguente restituzione ai corpi idrici in tempi lunghi ed in minor quantità.

Nel caso di terreni argillosi la filtrazione sarà piu' lenta con elevato potenziale di deflusso superficiale; la quantità d'acqua restituita ai corpi idrici sarà maggiore ed avverrà in tempi brevi. Stessa caratteristica appartiene ai terreni urbanizzati in presenza di sistema di canalizzazione e allontanamento delle acque bianche e nere; occorre precisare che quando il recapito del sistema fognario avviene nei corpi idrici sottoposti alla competenza consortile, l'efficienza degli stessi costituisce la garanzia affinché nei suoli urbanizzati si abbiano tempi di ristagno minimi. L'individuazione di tali classi speciali di suoli potrà avvenire sulla base di comunicazione da parte delle amministrazioni interessate del perimetro delle aree servite da sistemi fognari e dal punto di recapito delle stesse nei corpi idrici, in modo da aggiornare l'indice di deflusso ed individuare il contributo consortile. Per la quota di recapito derivante dalla fognatura nera questa sarà a carico dell'Ente gestore in proporzione ai consumi idrici della rete mentre il contributo derivante dalla fognatura chiara rimane a carico dei proprietari degli immobili in funzione del beneficio ed in ultima analisi anche della caratteristica di impermeabilità del suolo urbanizzato.

I lineamenti fisici del comprensorio di bonifica delle Colline Livornesi presentano un carattere abbastanza semplice che è possibile sintetizzare con approssimazione adeguata agli scopi della presente trattazione. All'interno del comprensorio si possono individuare quattro zone: a nord una prima zona di terreni sabbiosi, ad ovest una ampia fascia di terreni rocciosi, ad est colline argillose ed a sud del fiume Fine una ampia fascia di terreni sabbiosi.

Per determinare l'indice di comportamento al deflusso delle acque, il comprensorio delle Colline Livornesi è stato suddiviso in due grandi categorie: *terreni impermeabili* (brecciosi, argillosi e zone urbanizzate) e *terreni permeabili* (alluvionali e sabbiosi).

A ciascuna classe di deflusso è stato associato un indice di comportamento che tiene conto del maggiore o minore beneficio. Occorre considerare che le formazioni di natura breccioso-argillosa ricevono un beneficio minore rispetto alle formazioni di natura alluvionale-sabbiosa. Le motivazioni sono diverse e concorrenti, tra cui:

- la quantità di materiale trasportato e' minore con minori costi di manutenzione del corpo ricettore (i terreni sabbiosi sono soggetti ad intensi processi erosivi superficiali quando difetti la regimazione delle acque di scorrimento).
- il deflusso delle acque superficiali e' comunque assicurato anche in condizioni di carenza di ricezione del reticolo idraulico.
- l'erosione di questi terreni derivante da una insufficiente regolazione delle acque è inferiore rispetto agli altri (per la difesa dall'interrimento si dovranno attuare sulle pendici montane e collinari specifici interventi di difesa del suolo e di regimazione delle acque per mezzo degli strumenti disponibili con le sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico-forestali).

Si dovrebbe tener conto anche del fatto che il beneficio derivante dall'attività del Consorzio risulta in generale maggiore nei terreni privi di copertura boscosa perché soggetti a maggiore dilavamento (quindi necessitano di una rete scolante efficiente). Nel territorio del Consorzio di Bonifica delle Colline Livornesi possono essere individuate due macro-aree boscate: una a Nord e una ad Est. La presenza di una copertura boscosa permanente comporta una diminuzione del trasporto solido. Nel caso in cui sia presente una copertura vegetale si ha una diminuzione del trasporto solido perché le piogge vengono attutite dagli alberi e quindi viene rallentato il ruscellamento al suolo. Si stima che la presenza di aree boscate comporterebbe un abbattimento dell'indice di comportamento a deflusso dei suoli (I_c) del 10%. Poichè ogni indice deve essere determinato per foglio catastale (considerato unità indivisibile), la discontinuità territoriale e la variabilità perimetrale non consentirebbe di rispecchiare l'effettiva situazione delle aree boscate. Si ritiene quindi che possa essere trascurato questo tipo di abbattimento dell' indice di comportamento al deflusso.

In base alla classificazione dei terreni presente nella carta geologica d'Italia ed ai successivi approfondimenti eseguiti dalle Province interessate per territorio, sono state individuate le seguenti formazioni principali dal punto di vista della permeabilità , caratterizzate dal seguente coefficiente di deflusso medio su base annua che esprime il rapporto tra il volume di acqua per unità di superficie di caratteristiche omogenee ed il conseguente volume d'acqua affluito nel corpo ricettore nell'unità di tempo stabilita. Ai fini della presente trattazione non ha interesse il valore assoluto di microaree quanto il rapporto tra le diverse zone e per questo sono state effettuate le seguenti opportune classificazioni:

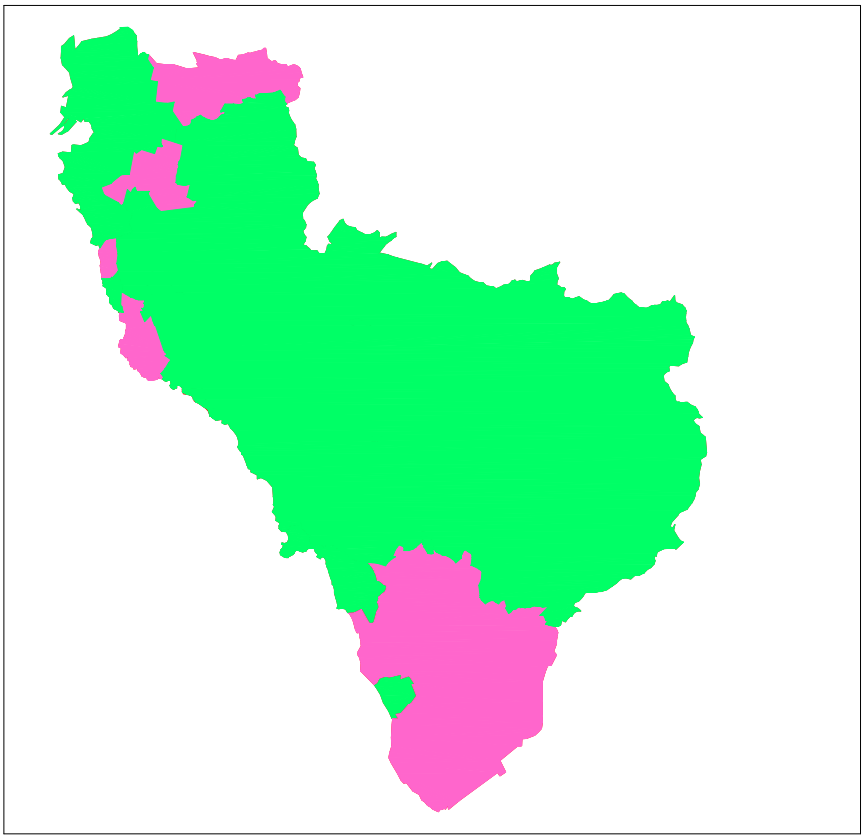
Terreni argillosi e brecciosi $C_{def} = 1,0$

Terreni urbanizzati $C_{defc} = 1,0$

Terreni alluvionali e sabbiosi $C_{def} = 0,5$

L'analisi cartografica comparativa ha portato ad individuare per ogni bacino delle macroaree omogenee corrispondenti, compresi i terreni urbanizzati. Dalla base geografica si è passati alla base catastale con la forzatura dei perimetri sul singolo foglio secondo quanto evidenziato nella cartografia allegata e nella tabella finale. A ciascuna classe di deflusso è stato associato un indice di comportamento che tiene conto del diverso beneficio.

Macroarea	***Codice***	***Coefficiente di deflusso*** C_{def}	***Indice di compor-tamento al deflusso*** I_c	***Note***
Terreni Alluvionali e Sabbiosi	AllSa	0.500	1.000	Beneficio maggiore
Terreni Brecciosi e Argillosi	BrcAr	1.000	0.750	Beneficio minore
Terreni Urbanizzati	Urb	1.000	0.750	Beneficio minore



-Legenda: Terreni Alluvionali e Sabbiosi

Terreni Brecciosi, Argillosi e Urbanizzati

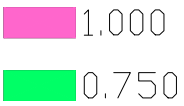


Figura 4- *Aree Omogenee di Comportamento a Deflusso dei Suoli*

5. *Indice di beneficio (Ib)*

L' *indice di beneficio* è dato dal prodotto, per ogni foglio catastale, degli indici elementari associati, ottenendo così la suddivisione di ogni bacino del comprensorio in classi di beneficio rappresentate nella seguente cartografia.

$$I_b = I_i \cdot I_s \cdot I_c \qquad (5)$$

Ogni indice è stato opportunamente forzato sulla cartografia catastale, in base al quadro d'unione dei fogli catastali di ciascun comune, ottenendo così per ciascun foglio un valore di I_b specifico.

All'interno di ogni bacino idrografico esiste una quota-parte del contributo che non si ridistribuisce in funzione del beneficio e che viene ripartita equamente tra tutti gli immobili del bacino a prescindere dalla loro posizione geografica. Tale quota-parte si individua determinando il complemento ad uno del maggiore degli indici di beneficio che caratterizzano il bacino determinati con la (5). Il complemento ad uno viene poi sommato a tutti gli indici di beneficio del bacino ottenendo i valori riportati nella seguente tabella, dove si sono approssimati i valori alla seconda cifra decimale.

Legenda classi di beneficio:

0.30 ... 0.39	0.70 ... 0.79
0.40 ... 0.49	0.80 ... 0.89
0.50 ... 0.59	0.90 ... 0.99
0.60 ... 0.69	1.00

Figura 5- *Indice di Beneficio*

BACINO	FOGLIO	COMUNE	Is	Ic	Ii	Ib	Ib definitivo
BON.PADULETTA	3	LIVORNO	0.70	0.75	1.00	0.525	**0.78**
BON.PADULETTA	4	LIVORNO	0.70	0.75	1.00	0.525	**0.78**
BON.PADULETTA	5	LIVORNO	1.00	0.75	1.00	0.750	**1.00**
BON.PADULETTA	6	LIVORNO	1.00	0.75	1.00	0.750	**1.00**
BON.PADULETTA	9	LIVORNO	0.10	0.75	1.00	0.075	**0.33**
BON.PADULETTA	11	LIVORNO	0.10	0.75	1.00	0.075	**0.33**
BONIFICA VADA	110	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.30	0.068	**0.57**
BONIFICA VADA	111	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	1.00	0.30	0.090	**0.59**
BONIFICA VADA	115	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
BONIFICA VADA	116	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	1.00	0.30	0.090	**0.59**
BONIFICA VADA	118	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
BONIFICA VADA	119	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
BONIFICA VADA	120	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	1.00	0.30	0.090	**0.59**
BONIFICA VADA	12	CECINA	0.70	1.00	0.20	0.140	**0.64**
BONIFICA VADA	13	CECINA	0.70	1.00	0.20	0.140	**0.64**
BONIFICA VADA	15	CECINA	0.70	1.00	0.20	0.140	**0.64**
BONIFICA VADA	16	CECINA	0.70	1.00	0.20	0.140	**0.64**
BONIFICA VADA	20	CECINA	0.70	1.00	0.20	0.140	**0.64**
CHIOMA	1	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	2	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	3	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	5	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	14	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.40	0.300	**1.00**
CHIOMA	15	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	16	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	22	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.40	0.300	**1.00**
CHIOMA	29	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.40	0.300	**1.00**
CHIOMA	81	LIVORNO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	82	LIVORNO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	83	LIVORNO	0.30	0.75	0.60	0.135	**0.83**
CHIOMA	90	LIVORNO	1.00	0.75	0.40	0.300	**1.00**
FINE	4	ROSIGNANO MARITTIMO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	6	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	7	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	8	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	9	ROSIGNANO MARITTIMO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	10	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	11	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	12	ROSIGNANO MARITTIMO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	13	ROSIGNANO MARITTIMO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	17	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	18	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	19	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	20	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	21	ROSIGNANO MARITTIMO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	24	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	25	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	26	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	27	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	28	ROSIGNANO MARITTIMO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	33	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	34	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**

BACINO	FOGLIO	COMUNE	Is	Ic	Ii	Ib	Ib definitivo
FINE	35	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	36	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	37	ROSIGNANO MARITTIMO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	38	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	39	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	40	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	41	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	42	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	43	ROSIGNANO MARITTIMO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	44	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	45	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	46	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	49	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.20	0.015	**0.52**
FINE	50	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	51	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	52	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	53	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	54	ROSIGNANO MARITTIMO	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	57	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	58	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	59	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	70	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	71	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	72	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	73	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	76	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	77	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	78	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	82	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	83	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	84	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	86	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	87	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	88	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	89	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	90	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	91	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	92	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	93	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	94	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	95	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	96	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	97	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	100	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	101	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	105	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	107	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	108	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	109	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	110	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	111	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	112	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	113	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	114	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	1	ORCIANO PISANO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**

BACINO	FOGLIO	COMUNE	Is	Ic	Ii	Ib	Ib definitivo
FINE	4	ORCIANO PISANO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	5	ORCIANO PISANO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	6	ORCIANO PISANO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	7	ORCIANO PISANO	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	9	ORCIANO PISANO	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	10	ORCIANO PISANO	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	11	ORCIANO PISANO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	12	ORCIANO PISANO	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	13	ORCIANO PISANO	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	14	ORCIANO PISANO	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	11	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	12	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	13	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	19	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	20	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	21	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	22	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	23	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	25	SANTA LUCE	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	26	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	27	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	28	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	29	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	30	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	31	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	32	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	33	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	34	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	35	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	36	SANTA LUCE	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	37	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	38	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	39	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	40	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	41	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	42	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	43	SANTA LUCE	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	44	SANTA LUCE	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	45	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	46	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	47	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	48	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	49	SANTA LUCE	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
FINE	50	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	51	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	52	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	53	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	54	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	55	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	56	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	57	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	58	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	59	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	60	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	61	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**

BACINO	FOGLIO	COMUNE	Is	Ic	Ii	Ib	Ib definitivo
FINE	62	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	63	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	64	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	65	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	66	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	67	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	68	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	69	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	70	SANTA LUCE	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	71	SANTA LUCE	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	72	SANTA LUCE	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	73	SANTA LUCE	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	74	SANTA LUCE	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	46	CHIANNI	0.10	0.75	0.30	0.022	**0.52**
FINE	54	CHIANNI	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	56	CHIANNI	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	1	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	2	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	3	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	4	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	5	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	6	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	7	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	8	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	9	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	10	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	11	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	12	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	13	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	14	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	15	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	16	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	17	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	18	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	19	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	20	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	21	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	23	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	24	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	25	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	26	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	27	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	28	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	29	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	30	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	33	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	34	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	35	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	36	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	37	CASTELLINA MARITTIMA	0.20	0.75	0.50	0.075	**0.58**
FINE	39	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	40	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	42	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
FINE	45	CASTELLINA MARITTIMA	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
FINE	103	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**

BACINO	FOGLIO	COMUNE	Is	Ic	Ii	Ib	Ib definitivo
FINE	104	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.20	0.060	**0.56**
POPOGNA	46	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	47	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	48	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	54	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	56	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	59	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	60	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	61	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	62	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	63	LIVORNO	1.00	1.00	0.50	0.500	**1.00**
POPOGNA	64	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	65	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	66	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	67	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	68	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	72	LIVORNO	1.00	0.75	0.50	0.375	**0.88**
POPOGNA	73	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	74	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	75	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	76	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	77	LIVORNO	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
POPOGNA	106	COLLESALVETTI	0.30	0.75	0.50	0.112	**0.61**
QUERCETANO	23	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.30	0.225	**1.00**
QUERCETANO	30	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.30	0.225	**1.00**
QUERCETANO	31	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.70	0.105	**0.88**
QUERCETANO	32	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.30	0.225	**1.00**
QUERCETANO	47	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.70	0.105	**0.88**
QUERCETANO	48	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.30	0.045	**0.82**
QUERCETANO	55	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.30	0.045	**0.82**
QUERCETANO	56	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.30	0.045	**0.82**
QUERCETANO	60	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.70	0.105	**0.88**
QUERCETANO	61	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.70	0.105	**0.88**
QUERCETANO	62	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.70	0.105	**0.88**
QUERCETANO	63	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.70	0.158	**0.93**
QUERCETANO	64	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.70	0.105	**0.88**
QUERCETANO	65	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.70	0.158	**0.93**
QUERCETANO	66	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.70	0.158	**0.93**
QUERCETANO	67	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.70	0.158	**0.93**
QUERCETANO	68	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.30	0.045	**0.82**
QUERCETANO	69	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.30	0.045	**0.82**
QUERCETANO	74	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.30	0.045	**0.82**
QUERCETANO	75	ROSIGNANO MARITTIMO	0.20	0.75	0.30	0.045	**0.82**
QUERCETANO	79	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.30	0.068	**0.84**
QUERCETANO	80	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.30	0.068	**0.84**
QUERCETANO	81	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.30	0.068	**0.84**
QUERCETANO	85	ROSIGNANO MARITTIMO	0.30	0.75	0.30	0.068	**0.84**
QUERCIANELLA	69	LIVORNO	1.00	0.75	0.30	0.225	**0.53**
QUERCIANELLA	70	LIVORNO	1.00	0.75	0.30	0.225	**0.53**
QUERCIANELLA	71	LIVORNO	1.00	0.75	0.30	0.225	**0.53**
QUERCIANELLA	78	LIVORNO	1.00	0.75	0.30	0.225	**0.53**
QUERCIANELLA	79	LIVORNO	1.00	1.00	0.70	0.700	**1.00**

BACINO	FOGLIO	COMUNE	Is	Ic	Ii	Ib	Ib definitivo
QUERCIANELLA	80	LIVORNO	0.30	0.75	0.70	0.158	**0.46**
QUERCIANELLA	84	LIVORNO	1.00	1.00	0.70	0.700	**1.00**
QUERCIANELLA	85	LIVORNO	1.00	1.00	0.70	0.700	**1.00**
QUERCIANELLA	86	LIVORNO	1.00	1.00	0.70	0.700	**1.00**
QUERCIANELLA	87	LIVORNO	0.30	0.75	0.70	0.158	**0.46**
QUERCIANELLA	88	LIVORNO	1.00	0.75	0.30	0.225	**0.53**
QUERCIANELLA	89	LIVORNO	1.00	0.75	0.30	0.225	**0.53**
TRIPESCE	98	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	99	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	102	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	103	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	104	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	106	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
TRIPESCE	107	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	108	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	109	ROSIGNANO MARITTIMO	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	112	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	113	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	114	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	117	ROSIGNANO MARITTIMO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	1	CECINA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	2	CECINA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	3	CECINA	1.00	1.00	0.40	0.400	**0.80**
TRIPESCE	4	CECINA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	5	CECINA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	6	CECINA	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	7	CECINA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	8	CECINA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	9	CECINA	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
TRIPESCE	10	CECINA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	11	CECINA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	14 *	CECINA	1.00	1.00	0.40	0.400	**0.80**
TRIPESCE	17 *	CECINA	1.00	1.00	0.40	0.400	**0.80**
TRIPESCE	18 *	CECINA	1.00	1.00	0.40	0.400	**0.80**
TRIPESCE	21 *	CECINA	1.00	1.00	0.40	0.400	**0.80**
TRIPESCE	22 *	CECINA	1.00	1.00	0.40	0.400	**0.80**
TRIPESCE	41	CASTELLINA MARITTIMA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
TRIPESCE	46	CASTELLINA MARITTIMA	0.60	1.00	0.40	0.240	**0.64**
UGIONE	1	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	2	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	7	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	8	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	10	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	12	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	13	LIVORNO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
UGIONE	14	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	17**	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	18**	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	19	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	20	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	21	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	22	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	23	LIVORNO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**

BACINO	FOGLIO	COMUNE	Is	Ic	Ii	Ib	Ib definitivo
UGIONE	24	LIVORNO	0.40	1.00	0.40	0.160	**0.56**
UGIONE	25**	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	26	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	27	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	28	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	29	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	30	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	31	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	32	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	33	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	34	LIVORNO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
UGIONE	35	LIVORNO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
UGIONE	36	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	37	LIVORNO	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	38	LIVORNO	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	39	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	40	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	41	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	42	LIVORNO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
UGIONE	43	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	44	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	45	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	49	LIVORNO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
UGIONE	50	LIVORNO	1.00	1.00	0.60	0.600	**1.00**
UGIONE	51	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	52	LIVORNO	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	53	LIVORNO	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	55	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	57	LIVORNO	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	58	LIVORNO	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	26	COLLESALVETTI	0.40	1.00	0.40	0.160	**0.56**
UGIONE	58	COLLESALVETTI	0.40	1.00	0.40	0.160	**0.56**
UGIONE	56	COLLESALVETTI	0.40	1.00	0.40	0.160	**0.56**
UGIONE	57	COLLESALVETTI	0.40	1.00	0.40	0.160	**0.56**
UGIONE	58	COLLESALVETTI	0.40	1.00	0.40	0.160	**0.56**
UGIONE	59	COLLESALVETTI	0.40	1.00	0.40	0.160	**0.56**
UGIONE	62	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	68	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	69	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	74	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	82	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	87	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	94	COLLESALVETTI	0.40	0.75	0.40	0.120	**0.52**
UGIONE	95**	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**
UGIONE	96**	LIVORNO	1.00	0.75	0.60	0.450	**0.85**

* Fogli sottoposti alla contribuenza da parte dell' ex-consorzio Vada e Collemezzano

** Corrispondenza cartografica

Catasto TERRENI	Catasto FABBRICATI
17	*18-A*
18	*17-A*
25	*25-B*
95	*18-B*
96	*25-A*