



## COMPENSORIO DI BONIFICA N° 23 - "VALDARNO"

### PIANO DI CLASSIFICA DEGLI IMMOBILI

Provvisorio

## RELAZIONE GENERALE

#### COMUNITA' MONTANA PRATOMAGNO

##### Presidente

Paolo Tommasini

##### Assessore alla bonifica

Leonardo Duranti

##### Ufficio Tecnico

Responsabile Ufficio Bonifica

Marco Romualdi

Simone Frosini

Chiara Milanese

Eleonora Petti

##### In collaborazione con:

COMUNITA' MONTANA MONTAGNA FIORENTINA



#### PROGETTISTI

Dott. Agron. Massimo Rovai

Dott. Agron. Mauro Redini

#### Cartografia e SIT



GESTER - Gestione del Territorio

Associazione Professionale

Via Corridoni, 53 - 56125 - PISA

info@gester.biz

#### Consulenza esterna:

Comunità Montana della Mediavalle del Serchio

Dott. Agron. Ferruccio Carrara

- Adottato con Delibera n° del / /

- Approvato con Delibera n° del / /

Scala  
1 : 50000

Data  
Giugno 2006

Timbri e firme



## Indice:

|  |           |
|--|-----------|
| INTRODUZIONE .....   | 1         |
| <b>PARTE I - RELAZIONE GENERALE</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>1. I CARATTERI GENERALI DEL TERRITORIO DEL COMPENSORIO DI BONIFICA DEL VALDARNO</b> ..... | <b>4</b>  |
| 1.1. L'AMBITO AMMINISTRATIVO.....  | 4         |
| 1.2. L'AMBIENTE FISICO: IL BACINO IDROGRAFICO DEL COMPENSORIO DI BONIFICA VALDARNO .....     | 5         |
| 1.2.1. Caratteristiche geografiche .....   | 5         |
| 1.2.2. Descrizione dei corsi d'acqua principali.....   | 9         |
| 1.2.3. Caratteristiche metereologiche.....   | 10        |
| 1.2.4. Inquadramento geologico e geomorfologico .....  | 11        |
| 1.3. L'EVOLUZIONE SOCIO-ECONOMICA DEL TERRITORIO .....                                       | 13        |
| <b>2. LE ATTIVITÀ NEL COMPENSORIO DI BONIFICA DEL VALDARNO</b> .....                         | <b>27</b> |
| 2.1.1. CONSIDERAZIONI GENERALI SUL RUOLO DELLE SISTEMAZIONI IDRAULICO-FORESTALI.....         | 27        |
| 2.1.4. LA LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE IDRAULICO-FORESTALI ESISTENTI .....                     | 28        |
| 2.2. L'ATTIVITÀ NEL COMPENSORIO DI BONIFICA N. 23 - VALDARNO .....                           | 29        |
| <b>3. LA BONIFICA: UNA SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO</b> .....                                | <b>32</b> |
| 3.1. IL CONTESTO NORMATIVO REGIONALE .....   | 32        |
| 3.2. IL POTERE IMPOSITIVO .....  | 34        |
| <b>4. IL BENEFICIO DEGLI IMMOBILI</b> .....  | <b>37</b> |
| 4.1. I RIFERIMENTI NORMATIVI .....   | 37        |
| 4.2. LE TIPOLOGIE DI BENEFICIO DERIVANTI AGLI IMMOBILI PER L'ATTIVITÀ DI GESTIONE .....      | 37        |
| 4.2.1. La conservazione e l'incremento dei valori immobiliari .....                          | 38        |
| 4.2.2. Il miglioramento e/o il mantenimento della fruibilità degli immobili.....             | 39        |
| 4.2.3. La salvaguardia dell'integrità dell'immobile .....                                    | 40        |
| 4.2.4. La salvaguardia dell'immobile dalle esondazioni .....                                 | 41        |
| 4.2.5. Il miglioramento della qualità ambientale in presenza di reti fognarie .....          | 41        |
| 4.2.6. Il beneficio territoriale.....  | 42        |
| 4.3. SINTESI DEI BENEFICI .....  | 43        |
| <b>5. LA CLASSIFICAZIONE DEGLI IMMOBILI: IL METODO UTILIZZATO</b> .....                      | <b>45</b> |
| 5.1. I RIFERIMENTI NORMATIVI .....   | 45        |
| 5.2. LA METODOLOGIA .....  | 46        |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PARTE II – IL PIANO DI CLASSIFICA</b> .....                                   | <b>49</b> |
| <b>INTRODUZIONE</b> .....  | <b>49</b> |
| <b>1. IL PERIMETRO DI CONTRIBUENZA</b> .....                                     | <b>50</b> |
| <b>2. L'INDICE DI BENEFICIO PER LA GESTIONE IDRAULICA</b> .....                  | <b>53</b> |
| 2.1. INTRODUZIONE: LA PROCEDURA .....  | 53        |
| 2.2. INDICE DI INTENSITÀ DELLE OPERE DI BONIFICA E DI REGIMAZIONE IDRAULICA..... | 56        |
| 2.3. INDICE DI SOGGIACENZA DEI CORSI D'ACQUA .....                               | 61        |
| 2.4. INDICE DI ESONDABILITÀ .....  | 68        |
| 2.5. INDICE DI COMPORTAMENTO AL DEFLUSSO .....                                   | 70        |
| .....  | 70        |
| 2.5.1. <i>Indice di permeabilità del suolo</i> .....                             | 71        |
| 2.5.2. <i>Indice di utilizzazione del suolo</i> .....                            | 71        |
| 2.5.3. <i>Indice pluviometrico</i> .....   | 72        |
| 2.5.4. <i>Indice di declività dei suoli</i> .....                                | 73        |
| 2.3.2. <i>Indice di dissesto</i> .....   | 73        |
| 2.5. INDICE DI BENEFICIO .....   | 76        |
| <b>3. L'INDICE DI BENEFICIO PER LE OPERE DI BONIFICA MONTANA</b> .....           | <b>78</b> |
| <b>4. IL VALORE DEGLI IMMOBILI</b> .....   | <b>79</b> |
| 4.1. LE CATEGORIE ORDINARIE DI IMMOBILI: FABBRICATI E TERRENI .....              | 79        |
| 4.2. LE CATEGORIE SPECIALI DI IMMOBILI.....                                      | 81        |
| <b>5. IL RIPARTO DELLA CONTRIBUENZA</b> .....                                    | <b>82</b> |
| 5.1. SPESE DI MANUTENZIONE ED ESERCIZIO DEL SISTEMA IDRAULICO (SGSI) .....       | 82        |
| 5.2. SPESE PER L' ATTIVITÀ DI BONIFICA MONTANA (SGBM).....                       | 82        |
| 5.3. SPESE DI FUNZIONALITÀ DEL SERVIZIO DI BONIFICA (SF).....                    | 83        |
| <b>6. L'ALIQUOTA DI CONTRIBUENZA</b> .....                                       | <b>83</b> |
| 6.1. L'ALIQUOTA DI CONTRIBUENZA PER LA GESTIONE IDRAULICA .....                  | 83        |
| 6.2. L'ALIQUOTA DI CONTRIBUENZA PER LA BONIFICA MONTANA .....                    | 84        |
| <b>7. IL CONTRIBUTO COMPRESORIALE</b> .....                                      | <b>84</b> |
| 7.1. IL CONTRIBUTO PER LA GESTIONE IDRAULICA .....                               | 84        |
| 7.2. IL CONTRIBUTO DEGLI IMMOBILI SERVITI DALLE AATO (L.R. 38/2003).....         | 85        |
| 7.3. IL CONTRIBUTO PER LA BONIFICA MONTANA .....                                 | 86        |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....  | <b>87</b> |
| <b>TAVOLE CARTOGRAFICHE ALLEGATE</b> .....                                       | <b>88</b> |

## Introduzione

Il presente documento relativo al Piano di Classifica degli Immobili del Comprensorio n. 23 Valdarno si articola in due parti.

Nella prima parte (Relazione Generale) si riporta una descrizione del comprensorio sotto il profilo amministrativo, geografico e socio-economico, delle attività istituzionali che saranno svolte dall'Ente di Gestione della Bonifica, nonché una sintesi delle principali leggi che regolano attualmente il Settore.

Nella seconda parte si riporta il Piano di Classifica con la definizione degli specifici benefici goduti dagli immobili ricadenti nel Comprensorio, la metodologia utilizzata per la classificazione degli immobili e la descrizione degli indici utilizzati ed infine, le modalità operative per determinare il ruolo complessivo di contribuenza e il contributo consortile. E' da osservare che il seguente *Piano di Classifica* introduce un metodo innovativo che prevede l'introduzione dei centri di costo e di due contributi distinti: il contributo per la gestione idraulica e il contributo per le opere di bonifica montana eseguite secondo quanto previsto dalla legge 991 del 1952. Quest'ultimo riferimento, deve chiaramente intendersi collegato alla stessa legge regionale 34/94 "Norme in materia di bonifica" dove, all'art. 1, "La Regione riconosce nell'attività di bonifica un 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".

Il Piano di Classifica costituisce pertanto il riflesso applicativo di un'insieme consistente di attività e azioni che concorrono attraverso la loro integrazione e unitarietà di gestione, al raggiungimento, mantenimento e miglioramento delle condizioni ottimali di assetto territoriale e ambientale nel Comprensorio di Bonifica n° 23 – Valdarno.

Infine, deve essere rilevato come l'intera materia, sia in ambito normativo che giurisprudenziale, abbia avuto nel corso di questi ultimi anni notevoli evoluzioni e specifiche, quest'ultime particolarmente in giurisprudenza, permettendo la formazione di un quadro di riferimento più lineare. Permangono invece difficoltà, accentuate nei comprensori montani, in merito alle competenze e ai soggetti istituzionali di riferimento. L'intero settore risulta infatti ancora spezzato in una molteplicità di organismi pubblici aventi competenza in materia; competenze che limitano operativamente (legge regionale 1/99) le pur ampie e oggettive possibilità di gestione delle Comunità Montane che esercitano la funzione di Ente di Gestione della Bonifica, consentendo alle stesse un percorso solo parziale all'interno di questo Settore così importante e fondamentale per il mantenimento dell'assetto territoriale a garanzia delle popolazioni e delle attività che in tali territori sono presenti

In particolare, sono chiamati a svolgere un ruolo attivo all'interno del sistema di gestione anche i grandi contribuenti come le autorità di ambito ottimale e i proprietari e/o concessionari di impianti e di infrastrutture quali le centrali idroelettriche, le ferrovie, le strade e le autostrade che sono tutelati nella loro integrità e funzionalità dalla costante attività di manutenzione e salvaguardia operate dal Comprensorio di Bonifica.

La manutenzione dei corsi d'acqua e delle opere di regimazione idraulica è, infatti, componente fondamentale di ogni moderna politica di difesa del suolo che riconosce nella prevenzione la

condizione necessaria per la salvaguardia del territorio e delle popolazioni da possibili e più gravi eventi calamitosi.

## **Parte I - RELAZIONE GENERALE**

# 1. I caratteri generali del territorio del Comprensorio di Bonifica del Valdarno

## 1.1. L'ambito amministrativo

La legge n. 34 del 5 maggio 1994 "Norme in materia di bonifica" stabilisce all'articolo 5 che tutto il territorio regionale è classificato di bonifica ed è suddiviso in comprensori.

La genesi della delimitazione dei comprensori risale ad una primitiva elaborazione del dipartimento agricoltura e foreste presentata alla Giunta regionale il 1° luglio 1992; il disegno, successivamente alla approvazione della L.R. 34/94, fu ripreso in esame dal dipartimento in collaborazione con le Province, le Comunità montane, i Consorzi di bonifica, gli Uffici del Genio civile, i dipartimenti ambiente, urbanistica e programmazione. Sulla base della prima ipotesi e tenuto conto dei pareri e delle osservazioni ricevute, il territorio regionale è stato suddiviso in 41 comprensori. Il comprensorio in esame è il numero 23 denominato "Pratomagno", il cui corso d'acqua principale è il fiume Arno ed interessa le province di Arezzo, Firenze e Siena.

Successivamente, con la Delibera del Consiglio Regionale n. 175 del 22 dicembre 2004 le funzioni di Comprensorio di Bonifica n. 23 sono state affidate alla Comunità Montana del Pratomagno seppur sulla base di una collaborazione con la Comunità Montana Fiorentina e con quei comuni territorialmente presenti nel comprensorio ma non rappresentati dalle comunità montane interessate.

Nello specifico, il Comprensorio di Bonifica n. 23 si sviluppa per circa 100.874 ha e comprende:

- in provincia di Arezzo pressochè tutto il territorio dei comuni di Bucine, Castelfranco di Sopra, Castiglion Fibocchi, Cavriglia Laterina, Loro Ciuffenna, Montevarchi, Pergine Valdarno, Pian di Scò, S. Giovanni Valdarno, Terranuova Bracciolini, e parte del territorio dei comuni di Arezzo, Capolona, Civitella in Val di Chiana e Monte San Savino e porzioni limitatissime dei comuni di Castel Focognano, Castel San Niccolò, Monte Mignaiolo, e Talla;
- in provincia di Firenze tutto il territorio dei comuni di Figline Valdarno, Incisa Valdarno, Pelago (75%), Reggello, Rignano sull'Arno e porzioni limitate dei comuni di Bagno a Ripoli e Greve in Chianti, pressoché nulle di Pontassieve e Rufina;
- in provincia di Siena parte dei comuni di Castelnuovo Berardenga, Gaiole in Chianti e Radda in Chianti.

Nella tabella 1 è riportata la superficie di ciascun comune che ricade nel Comprensorio secondo le analisi fatte con il sistema informativo territoriale e la percentuale rispetto alla superficie totale del comune secondo i dati forniti dall'ISTAT<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> E' da osservare che vi sono alcune trascurabili differenze tra i dati delle superfici territoriali dei comuni forniti dall'ISTAT e quelli del Sistema Informativo della Regione Toscana.

Tab. 1.1 – Elenco dei comuni che ricadono nel Comprensorio e relativa superficie

| COMUNE                     | PROV    | Sup. totale | Sup. Comprensorio | % Sup. ricadente Compr |
|----------------------------|---------|-------------|-------------------|------------------------|
| AREZZO                     | arezzo  | 38 479.55   | 1 984.00          | 5.2%                   |
| BUCINE                     | arezzo  | 13 149.17   | 11 874.37         | 90.3%                  |
| CAPOLONA                   | arezzo  | 9 501.48    | 134.02            | 1.4%                   |
| CASTEL FOCOIGNANO          | arezzo  | 11 305.38   | 2.06              | 0.0%                   |
| CASTEL SAN NICCOLO'        | arezzo  | 58 216.45   | 4.05              | 0.0%                   |
| CASTELFRANCO DI SOPRA      | arezzo  | 3 738.37    | 3 727.91          | 99.7%                  |
| CASTIGLION FIBOCCHI        | arezzo  | 2 548.19    | 2 535.81          | 99.5%                  |
| CAVRIGLIA                  | arezzo  | 6 086.00    | 6 064.61          | 99.6%                  |
| CIVITELLA IN VAL DI CHIANA | arezzo  | 10 020.20   | 2 063.40          | 20.6%                  |
| LATERINA                   | arezzo  | 2 391.23    | 2 391.23          | 100.0%                 |
| LORO CIUFFENNA             | arezzo  | 8 674.98    | 8 628.48          | 99.5%                  |
| MONTE MIGNAIO              | arezzo  | 15 613.73   | 5.35              | 0.0%                   |
| MONTE S.SAVINO             | arezzo  | 8 958.24    | 444.34            | 5.0%                   |
| MONTEVARCHI                | arezzo  | 5 694.80    | 5 687.50          | 99.9%                  |
| PERGINE VALDARNO           | arezzo  | 4 665.13    | 4 665.13          | 100.0%                 |
| PIAN DI SCO'               | arezzo  | 1 859.56    | 1 859.56          | 100.0%                 |
| S.GIOVANNI VALDARNO        | arezzo  | 2 149.10    | 2 149.10          | 100.0%                 |
| TALLA                      | arezzo  | 89 922.50   | 26.59             | 0.0%                   |
| TERRANUOVA BRACCIOLINI     | arezzo  | 8 572.52    | 8 572.52          | 100.0%                 |
| BAGNO A RIPOLI             | firenze | 36 997.65   | 510.96            | 1.4%                   |
| FIGLINE VAL D'ARNO         | firenze | 7 162.37    | 7 040.27          | 98.3%                  |
| GREVE IN CHIANTI           | firenze | 118 629.56  | 1 948.57          | 1.6%                   |
| INCISA IN VAL D'ARNO       | firenze | 2 644.99    | 2 635.19          | 99.6%                  |
| PELAGO                     | firenze | 5 467.01    | 4 119.35          | 75.3%                  |
| PONTASSIEVE                | firenze | 45 690.06   | 1.09              | 0.0%                   |
| REGGELLO                   | firenze | 12 148.43   | 12 087.73         | 99.5%                  |
| RIGNANO SULL'ARNO          | firenze | 5 426.29    | 5 254.48          | 96.8%                  |
| RUFINA                     | firenze | 9 145.87    | 13.03             | 0.1%                   |
| CASTELNUOVO BERARDENGA     | siena   | 17 699.45   | 1 687.16          | 9.5%                   |
| GAIOLE IN CHIANTI          | siena   | 64 547.05   | 2 628.07          | 4.1%                   |
| RADDA IN CHIANTI           | siena   | 16 041.05   | 129.01            | 0.8%                   |
| <b>TOTALE</b>              |         |             | <b>100 874.94</b> |                        |

## 1.2. L'ambiente fisico: il bacino idrografico del Comprensorio di Bonifica Valdarno

La descrizione dell'ambiente fisico che segue anche in relazione al notevole materiale disponibile sia dell'AdB dell'Arno sia dei Piani Strutturali dei comuni ricadenti nel comprensorio, è stata fatta riportando una sintesi degli elementi più significativi estratti da tali documenti e rimanda ad essi per eventuali approfondimenti.

### 1.2.1. Caratteristiche geografiche

Il Comprensorio di Bonifica n. 23 coincide con la delimitazione del bacino idrografico Valdarno Superiore che è uno dei bacini principali del fiume Arno che ha origine dal versante meridionale del Monte Falterona, alla quota 1.385 m.s.l.m. Tale fiume, a circa 60 Km dalle sorgenti, nei pressi del bordo occidentale della piana di Arezzo, si congiunge con il Canale Maestro della Chiana, entra quindi nel Valdarno Superiore dove scorre, percorrendo un vasto arco, sino a Pontassieve, allo sbocco della Sieve, suo principale affluente di destra. Da qui vira in direzione Ovest fino alla foce. È in questo ultimo tratto che confluiscono i restanti importanti affluenti di destra e sinistra. La porzione di bacino del fiume Arno, di interesse, è di circa 984 km<sup>2</sup> ed

interessa principalmente la parte denominata “sottobacino Valdarno Superiore” che si sviluppa dal punto di congiunzione al Canale Maestro della Chiana fino all’intersezione con la Sieve.

La pendenza media del corso del fiume Arno è del 5,6‰, con valori che oscillano tra 140‰ (nei primi 5 km dalla sorgente), sino allo 0,43‰ (negli ultimi 82 km). Esaminando il profilo longitudinale del corso dell’Arno si può osservare, nel tratto di interesse, l’andamento regolare, che imprime una pendenza media pari al 2,5‰.

Il Valdarno Superiore è un bacino parallelo al Casentino che presenta una estesa area depressa che ha consentito la formazione di una lunga e relativamente ampia pianura di fondovalle. L’azione morfodinamica dell’Arno sui depositi fluvio-lacustri e la conformazione fisiografica dei rilievi ha creato le condizioni per un ambiente peculiare, caratterizzato dalla relativamente limitata estensione del fondovalle vero e proprio e dalla estesa presenza di aree pianeggianti e sub-pianeggianti ai fianchi dei rilievi (Fig. 1) in generale riconoscibili come superfici terrazzate di origine fluvio-lacustre. Spesso il raccordo tra queste superfici e gli alti rilievi del Pratomagno, con passaggi ad aree fortemente in pendenza o pendenti, è piuttosto netto. Relativamente morbido, invece, il passaggio ai più modesti rilievi occidentali del Chianti (*Fonte: PAI AdB dell’Arno*) dai quali ha origine il torrente Ambra, unico affluente di una certa importanza in tutto il sottobacino.

Nel Valdarno Superiore il fiume presenta un alveo rettilineo per lunghissimi tratti (frutto delle opere di canalizzazione prodotte nei tempi moderni e contemporanei, specialmente in quelli lorenese), incassato tra vasti depositi alluvionali che costituiscono il fondo valle, dove corrono le grandi vie di comunicazione longitudinali (su tutte, l’autostrada del Sole e la ferrovia Firenze-Roma di recente riammodernata con caratteri di linea ad alta velocità), e dove si sono concentrati i processi di urbanizzazione (per fini residenziali, industriali e commerciali) che hanno finito con creare una sorta di disordinata conurbazione lineare che, specialmente nel versante a sud del fiume, ha inglobato e legato le cittadine risalenti per lo più agli interventi urbanistici pianificati tipici del Medioevo comunale, tra Incisa, Figline, San Giovanni e Montevarchi e Levane.

Da entrambi i versanti idrografici spostandoci dal fondovalle verso i terrazzi lacustri e, successivamente, negli ambienti collinari-montani che circoscrivono il bacino rimangono ancora ben evidenti i caratteri rurali del paesaggio aperto.

Sulla parte destra dell’Arno, questa morfologia è costituita da colline argillose dalla forma arrotondata e dai versanti a debole pendenza, talvolta interessati da fenomeni di erosione accelerata e di instabilità superficiale. L’attività agricola interessa tutta l’area, con vigneti e seminativi. Importanti centri abitati e piccoli agglomerati sono situati sia lungo la fascia collinare ai piedi del Pratomagno che nella zona più prossima al fondovalle; i collegamenti sono assicurati da diverse strade che attraversano questa zona sia secondo direttrici parallele al corso dell’Arno, sia in senso trasversale, seguendo il corso dei torrenti che affluiscono nell’Arno.

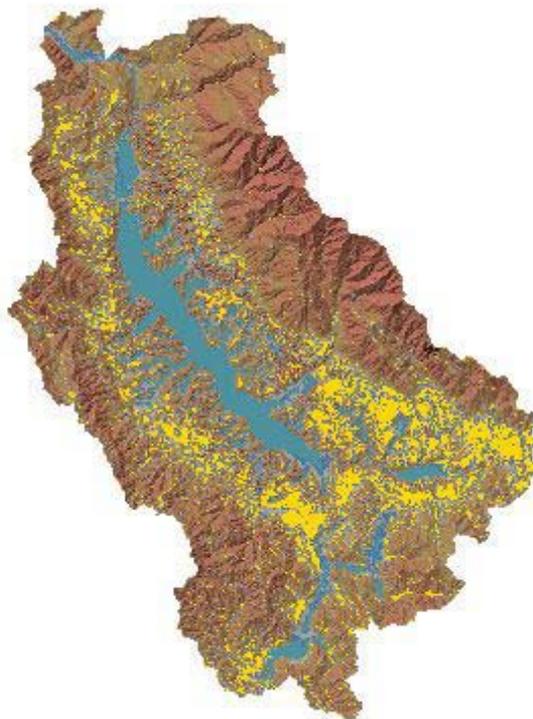
La zona di maggiore altitudine è il Pratomagno che raggiunge la massima altitudine alla Croce di Pratomagno (1592 mt) ed è caratterizzata da ripiani in sabbie delimitati da ripide pareti fortemente erose che costituiscono il raccordo con valli da fondo piatto.

Dalla Croce del Pratomagno la catena degrada scendendo più a S al valico di S. Giustino, per il quale passa la strada della Crocina che mette in comunicazione le valli del Casentino e del Valdarno di Sopra.

Il Pratomagno, come il nome lascia intendere, è caratterizzato dai suoi dorsali coperti di prati e presenta un paesaggio nel complesso abbastanza uniforme. Nelle pendici inferiori, specie nel versante occidentale, densamente abitato, predomina il verde intenso degli oliveti, vigneti e campi arativi. Scarsi sono gli abitati e le strade. Intorno alla quota di 500 m, con un contatto caratterizzato da un netto cambiamento di pendenza, avviene il passaggio alla fascia collinare del Valdarno e da questa alla piana alluvionale.

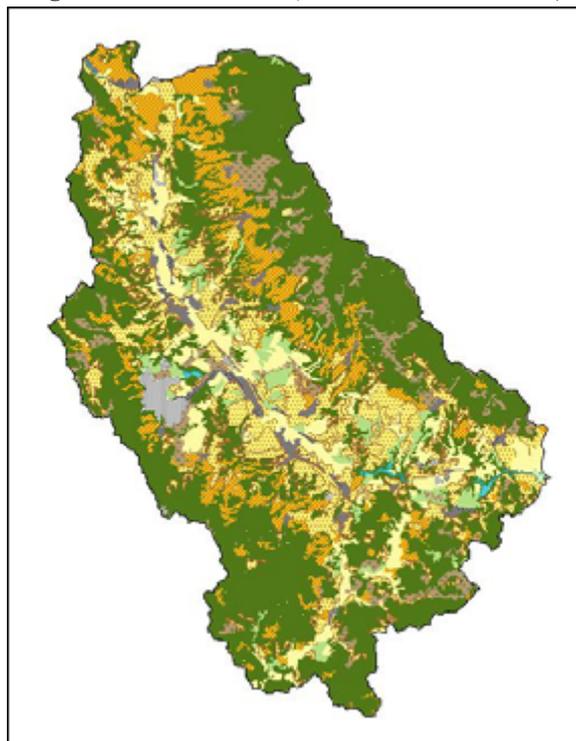
Sulla sponda sinistra dell'Arno, si passa, analogamente a quanto avviene in sponda destra, alla fascia di colline e, successivamente, alla dorsale dei Monti del Chianti, con un contatto meno brusco di quello tra zona collinare e Pratomagno. La distribuzione dei centri abitati e lo sviluppo della rete stradale sono simili a quelli in sponda destra; è qui da evidenziare l'attività mineraria che ha interessato il bacino lignitifero di S. Barbara. Dalla dorsale dei Monti del Chianti, che raggiunge la quota massima di 893 m a Monte S. Michele, si passa alla zona collinare del Chianti caratterizzata da coltivazioni a seminativo e, soprattutto, da vigneto di alto pregio; boschi sono presenti sia sul versante montuoso che nella zona collinare. Piccoli centri abitati sono situati in tutta la zona, mentre quelli di maggiori dimensioni si trovano nella zona occidentale, a quota inferiore. Le parti superiori dei rilievi sono coperte da boschi di faggi, abeti, castagni e querce. Si può osservare che i terreni pianeggianti, con pendenza minore del 3%, coprono una superficie dell'ordine del 30% del bacino.

*Figura 1. Vista con sfondo ombreggiato del GRID delle pendenze relativo al Valdarno superiore: le tonalità blu indicano i pixel con pendenze  $\leq 3\%$ , sovrapposte ad essi, in colore giallo, sono riportate le aree che, in prima approssimazione, risultano poste su alti morfologici (Fonte: AdB Arno)*



Il Valdarno Superiore si presenta con un'estrema variabilità nell'uso del suolo in cui prevalgono, comunque, le superfici forestali (49,3% del bacino) concentrate in buona parte sui rilievi del Chianti e del Pratomagno. Le formazioni di latifoglie dominano sui boschi misti e sulle formazioni a conifere (rispettivamente 38,4%; 8,3% e 2,5% la distribuzione relativa al bacino); sul Pratomagno, inoltre, hanno una certa diffusione anche le zone a vegetazione arbustiva ed erbacea (5,5% del bacino). Nell'ambito dei territori agricoli si registra una prevalenza delle zone eterogenee (18,4%) sulle colture permanenti (10,9%) e sui seminativi (9%) con una certa compenetrazione delle une con le altre, indice di una sostanziale 'macroeterogeneità'. Tra le colture permanenti (che - lo ricordiamo - spesso si 'annidano' nel dato delle zone agricole eterogenee) hanno un certo rilievo economico gli oliveti dei bassi versanti del Pratomagno (in particolare nella zona di Reggello) e i vigneti della parte più settentrionale del bacino. I fenomeni di urbanizzazione del fondovalle hanno un notevole peso locale ma marginale a scala di bacino (il 2% del territorio); enorme impatto locale hanno invece le attività estrattive ora cessate nella zona di Cavriglia (ca. 11 kmq pari all'1,1% dell'intero bacino) (PAI AdB dell'Arno).

Fig. 2 – Uso del suolo (Fonte: PAI AdB Arno)



Le formazioni geologiche sono in prevalenza impermeabili costituite da argille, marne, scisti argillosi, calcari marnosi e arenarie compatte.

La copertura alluvionale, quasi ovunque di spessore modesto, è presente sul 23% della superficie. Nel complesso le rocce costituenti il bacino dell'Arno sono facilmente erodibili. La stessa colorazione, generalmente giallastra, delle acque fluenti, è indice di un forte trasporto solido in sospensione. Ciò determina una intensa tendenza alla denudazione del bacino,

nonostante che la Toscana, nel suo complesso, sia una delle regioni più ricche di bosco rispetto alla superficie complessiva agraria e forestale.

L'erosione in alveo è stata anche favorita dalla sottrazione di materiali, effettuata nelle numerose vasche o cave destinate all'immagazzinamento delle acque torbide di morbida e di piena dell'Arno, che depositano i materiali trasportati in sospensione. A ciò si aggiunge il prelievo di materiali di fondo, come ghiaie o sabbie, eseguito per le necessità costruttive, soprattutto vicino ai centri abitati.

### **1.2.2. Descrizione dei corsi d'acqua principali**

Fatta eccezione per il torrente Ambra, il Valdarno Superiore è caratterizzato dalla presenza di numerosi modesti affluenti dell'Arno ("borri"), tutti a regime torrentizio e con bacini imbriferi che non superano in genere i 50 km<sup>2</sup>; tali borri sono disposti a pettine rispetto all'asta del fiume principale.

Il torrente Ambra che si estende per quasi 40 km, si sviluppa nell'appendice meridionale del Valdarno Superiore tra i rilievi del Chianti, ad ovest, e la Valdichiana, ad est tra le quote di 730 e 140 metri s.l.m. I rilievi collinari presenti in sinistra idrografica del Torrente Ambra, sono costituiti dalle propaggini meridionali dei Monti del Chianti (quote massime 800 m. s.l.m.), mentre i versanti di destra, sono rappresentati dai rilievi che collegano i Monti del Chianti con la dorsale del Pratomagno (quote massime poco superiori a 600 m. s.l.m.).

La Valdambra risulta suddivisibile in un ramo superiore, detto di Montebenichi, il cui deflusso è diretto verso SW, e in un ramo centro – inferiore, detto di Ponticelli il cui deflusso è orientato a NE. Il raccordo tra questi due rami avviene presso il Castello di Montalto, dove è riconoscibile un braccio di cattura di circa 180° in corrispondenza della Sella Rigo – Coggia dello spartiacque tra il T. Ambra e il F. Ombrone.

La sella di Rigo – Coggia, originariamente appartenuta all'Ambra di Ponticelli, è riempita dai sedimenti di origine marina e di transizione depositatisi nel Pliocene inferiore e medio, verso SO, e da quelli fluviali della Successione di Monticello, rappresentati dall'unità delle Sabbie de La Loccaia, verso NE; essa rappresenta dunque il limite massimo della trasgressione dei primi verso NE e dell'espansione dei secondi verso SW all'interno di una valle preesistente.

In sostanza durante il Pliocene inferiore e medio il versante occidentale della Dorsale dei monti del Chianti veniva in parte raggiunto dai sedimenti marini o di transizione che formavano un cono deltizio ad opera dell'Ambra di Montebenichi, il quale riempiva la sella di Rigo – Coggia nella parte più alta dell'Ambra di Ponticelli. In corrispondenza della sella di Rigo – Coggia la presenza di questo cono di deiezione può aver impedito alle acque del mare pliocenico di inondare la valle dell'Ambra di Ponticelli che si approfondiva verso NE, e in cui, durante il Pleistocene medio, si depositò la Successione di Monticello. (*Fonte: Piano Strutturale Bucine*)

Il Torrente Ciuffenna si estende in direzione NE-SO per circa 21 km nel comune di Loro Ciuffenna con ampi meandri fino all'altezza della loc. Ponte Mocarini dove, in seguito ad interventi antropici, piega in direzione NO e corre rettilineo fino allo sbocco in Arno. Il suo maggiore affluente è il Borro Roviggiani, la cui confluenza avviene in prossimità della periferia settentrionale dell'abitato di Terranuova. Gli altri corsi d'acqua suoi tributari sono fossi molto modesti, più o meno temporanei, che scendono dalle colline limitrofe seguendo generalmente le direttrici NO-SE e SE-NO. La scarsità di affluenti è dovuta al fatto che immediatamente a valle

dell' abitato di Loro Ciuffenna, in corrispondenza cioè dell' uscita dallo stretto solco vallivo inciso nella pendice del Pratomagno, il Ciuffenna ha formato un ampio conoide che "ha una straordinaria evidenza sia alla lettura della carta fisica, sia all' osservazione diretta: è ora assolcato al centro dall' incisione del torrente che prima l' aveva costruito ma questo solco riceve solo un piccolo affluente di sinistra perché la vistosa bombatura convessa dell' intero paleo-conoide costringe a una secca divergenza speculare sui due lati opposti i corsi dell' Ascione e del Borro delle Cave".

I suddetti Torrente Ascione e Borro delle Cave sono anch' essi aste fluviali di rilievo. Il primo scorre in direzione NW-SE per poi piegare a Sud una volta allontanatosi sufficientemente dal conoide del Ciuffenna, dando origine nel suo tratto terminale alla zona umida di Bandella. Il secondo invece si sviluppa in direzione SE-NW, per poi curvare verso SW fino alla confluenza in Arno. Entrambi ricevono numerosi affluenti che provengono dal piede del versante montuoso del Pratomagno e dall' ambito collinare immediatamente a valle di esso.

Altri corsi minori sono il Borro delle Ville, che ripropone in scala minore il tracciato del Borro delle Cave, e il Torrente Caprenne, che a sua volta si sviluppa parallelo al tratto finale del Torrente Ascione. (*Fonte: Piano Strutturale Loro Ciuffenna*)

### **1.2.3. Caratteristiche metereologiche**

La temperatura media annua diminuisce costantemente e progressivamente procedendo dal mare verso l'interno della vallata, l'andamento mensile delle temperature è caratterizzato da un progressivo aumento da gennaio sino a luglio, e da un altrettanto progressiva diminuzione da luglio a dicembre. Le temperature minime si rilevano generalmente nei mesi di gennaio e febbraio, mentre le massime in luglio e agosto. Le precipitazioni atmosferiche sono generalmente distribuite nell'arco dell'anno in due periodi. Nel primo, compreso tra i mesi di gennaio e maggio inclusi, si hanno precipitazioni abbondanti e di norma regolari, nel secondo, che va da ottobre a dicembre, si hanno precipitazioni rilevanti ed intense, ma irregolarmente distribuite nel tempo. Tra questi due periodi piovosi si inserisce un intervallo caratterizzato da scarse, e a volte scarsissime, piogge. Il mese con le precipitazioni più abbondanti è quello di novembre, mentre il più siccitoso è luglio.

Nel Valdarno Superiore le precipitazioni non scendono al di sotto dei 1.000 mm, e raggiungono, sul Pratomagno, valori intorno ai 1.700 mm dove in anni particolari si possono toccare valori superiori a 2.500 mm. Il tipo pluviometrico nel tratto di bacino del fiume Arno può essere classificato sublitoraneo appenninico.

Il bacino è prevalentemente impermeabile per cui i deflussi seguono le caratteristiche delle precipitazioni nella loro distribuzione. Sono pure caratterizzati da due massimi (dicembre-marzo) e da un minimo assoluto (agosto). Lo sfasamento del regime dei deflussi da quello delle precipitazioni è dovuto alle condizioni stagionali del terreno e alle portate di esaurimento. Il deflusso totale medio annuo dell'intero bacino è pari a circa 3 miliardi di m<sup>3</sup> con una portata media di 100 m<sup>3</sup>/s a San Giovanni alla Vena.

#### **1.2.4. Inquadramento geologico e geomorfologico**

Il Valdarno Superiore, uno dei più estesi bacini intermontani dell'Appennino Settentrionale, compreso tra la catena del Pratomagno a NE ed i Monti del Chianti a SW. L'Arno vi entra nella piana di Arezzo e ne esce a Rignano dopo aver percorso poco più di 50 Km.

La valle costituisce l'eredità di un bacino fluvio-lacustre instauratesi all'inizio del Pliocene in seguito a movimenti tettonici distensivi. Dall'inizio della sua genesi il bacino del Valdarno Superiore è stato sede di tre fasi di sedimentazione in ambiente continentale e almeno di altrettante fasi erosive.

La prima fase fluvio-lacustre, sviluppatasi sul margine SO del bacino, corrispondente alla deposizione della Successione di Castelnuovo dei Sabbioni, nel pliocene medio, costituita da ciottolami e sabbie basali, di conoide alluvionale che passano ad argille palustri e lacustri, contenenti banchi e livelli di lignite cui seguono sabbie fluviali. I depositi della prima fase sono dislocati e titolati prevalentemente verso NE e sono coperti in discordanza dai depositi della seconda fase. Quest'ultima occupa un'area più estesa, rispetto alla precedente, a causa della tettonica distensiva che portò ad un notevole ampliamento del bacino. La seconda fase è rappresentata dalla Successione di Montevarchi costituita da sedimenti lacustri, che occupano la parte centrale del bacino e da depositi di deltaconoide lungo i margini. I primi sono caratterizzati da limi argilloso sabbiosi con frequenti livelli di sabbie che, nella parte medio-superiore contengono intercalazioni di livelli di torba e lignite. I depositi di deltaconoide, particolarmente sviluppati lungo il margine NE del bacino, sono caratterizzati da ciottolami grossolani che sottocorrente passano a sabbie e ciottolami canalizzati.

Un'importante fase erosiva separa la seconda dalla terza e ultima fase di colmamento del bacino, determinando una lacuna la cui estensione cronologica è ancora da definire. La terza fase è caratterizzata da una successione di depositi alluvionali del Pliocene medio, comprendente i depositi fluviali di Monticello, che occupano la zona assiale del bacino (dorsale del Pratomagno). Nel Pliocene superiore, con l'incisione della soglia all'estremità NO del bacino, l'Arno e i suoi affluenti iniziano l'erosione dei depositi fluvio-lacustri dando origine all'idrografia e alla montagna attuale.

Nell'area investigata affiorano terreni riconducibili alla Successione Toscana non Metamorfica composta da unità di origine sedimentaria formatesi a partire da Trias nel bacino della Tetide. Queste sono costituite essenzialmente da rocce carbonato-silicee. I sedimenti palustro-fluvio-lacustri del Valdarno superiore si sono depositi su un substrato rappresentato dalla formazione del Macigno dei Monti del Chianti. Litologicamente si tratta di un'arenaria quarzoso-feldespatico-micacea, di origine torbidityca, caratterizzata da una grana da minuta a media, anche se non mancano strati con, alla base, grossi clasti. La stratificazione è sempre netta e i grossi blocchi arenacei raggiungono i 10-15 metri di spessore. Gli strati arenacei sono più o meno regolarmente alternati a quelli argilloso siltosi i quali, sono in genere, meno abbondanti e meno spessi rispetto ai precedenti. Occasionalmente sono presenti anche strati torbidityci calcareo-marnosi. La base è datata Oligocene medio, il tetto Oligocene superiore-Aquitano. Un altro gruppo di terreni affioranti nell'area di indagine può essere ricondotto al gruppo di Castelnuovo dei Sabbioni, si tratta di terreni depositati durante la prima fase di deposizione lacustre avvenuta nel Pliocene medio-superiore. Per un periodo di circa un milione di anni, dopo la sedimentazione di questi terreni, nel Valdarno Superiore, si è avuta una fase erosiva in cui ha agito anche la tettonica che ha basculato i terreni del Gruppo di Castelnuovo dei Sabbioni,

dando luogo ad una monoclinale immersa verso NE con un'inclinazione di 10-15°. La fase tettonica ha determinato l'innalzamento dei Monti del Chianti e l'allargamento del bacino lacustre. In questo gruppo si annoverano le Sabbie di San Donato di Avane, si tratta di sabbie gialle oppure giallo ocra, con rari livelli torbosi, talvolta risultano bianche per la presenza di molta silice, feldespatiche, talvolta molto quarzose. Queste sabbie giacciono in concordanza al di sopra delle Argille di Meleto e chiudono la deposizione della prima fase lacustre che ha dato luogo ai terreni costituenti il Gruppo di Castelnuovo dei Sabbioni. Il passaggio tra Argille di Meleto e Sabbie di San Donato di Avane è graduale per alternanza. Numerose sono le strutture sedimentarie presenti in queste sabbie il cui spessore non supera i 30-40 m. L'età è Pliocene medio.

Un altro gruppo identificato nella zona indagata è quello di Montevarchi che è stato deposto durante la seconda fase di deposizione fluvio-lacustre del Valdarno Superiore avvenuta durante il Pliocene terminale-Pliocene inferiore. Il gruppo Montevarchi si compone di tre formazioni, tutte presenti nell'area: i Limi di Terranova, le Argille del Torrente Ascione e i Limi e Sabbie del Torrente Oreno. I primi sono dei limi di colore grigio grigio-azzurro, talora argillosi e/o sabbiosi, con frequenti intercalazioni di livelli a sabbie e sabbie limose. Localmente sono presenti paleosuoli a testimoniare le frequenti emersioni che avvenivano nelle varie fasi di deposizione. Questa formazione è stata deposta durante il Pliocene terminale - Pliocene inferiore e si presenta sempre in banchi e strati poco evidenti, di regola massicci, con giacitura sempre orizzontale. Le Argille del Torrente Ascione sono depositi compresi tra i Limi di Terranova e i Limi e sabbie del Torrente Oreno. Sostanzialmente sono costituite da argille talora limose e torbose, che appaiono estese con continuità su tutto il bacino valdarnese. Lo spessore caratteristico di questa formazione è di circa 20m con una giacitura orizzontale. La loro età risale al Pliocene inferiore.

I Limi e sabbie del Torrente l'Oreno rappresentano l'unità stratificamente e geometricamente superiore dei depositi del Gruppo di Montevarchi, deposti durante la seconda fase di deposizione fluvio-lacustre-palustre del Valdarno Superiore. Si tratta di depositi palustro-lacustri costituiti di sabbie e limi, spessi fino a 50m. Le porzioni sabbiose di queste unità si sono deposte nella parte più distale dei delta conoidi, presenti soprattutto nella parte nord-orientale del bacino del Valdarno Superiore, mentre questi progredivano verso il centro del bacino. La loro età risale al Pliocene inferiore.

Nell'area di indagine emergono anche terreni riconducibili alle Alluvioni recenti, depositi dei corsi d'acqua principali; alle Alluvioni attuali, costituite da ciottoli di varia dimensione, ben cerniti e lavati, talvolta sono presenti barre sabbiose di piccolo spessore; e la Copertura detritica rappresentante materiali estremamente vari dal punto di vista litologico, dello spessore e delle caratteristiche più generali.

### 1.3. 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 può esercitare un'azione propulsiva per lo sviluppo economico e sociale delle aree interessate e pertanto con questa breve analisi ci poniamo l'obiettivo di mettere in evidenza le principali dinamiche di trasformazione che hanno interessato il territorio con particolare riferimento alle sue modalità ed ai processi di urbanizzazione. Per tale analisi sono stati utilizzati i dati dell'ISTAT dei Censimenti:

- dell'Agricoltura relativamente all'evoluzione delle superficie agricola e forestale e delle aziende;
- della Popolazione relativamente all'evoluzione della popolazione attiva e della sua ripartizione per settori di attività nonché i dati relativi all'evoluzione del patrimonio edilizio;
- dell'Industria per quanto riguarda la dinamiche di sviluppo delle imprese e delle unità locali.

Prima di passare all'analisi delle fonti statistiche è sembrato opportuno caratterizzare l'evoluzione del territorio analizzato e riportare alcune considerazioni generali secondo quanto emerge dai principali documenti di programmazione socio-economica e ciò con riferimento ai comuni che ricadono in modo significativo all'interno del comprensorio. Dei 31 comuni ricompresi all'interno del Comprensorio di Bonifica, l'analisi socio-economica è stata ristretta solo a 17 che fanno riferimento a quattro Sistemi Economici Locali (Sel):

- Sel 24 – Valdarno Superiore
- Sel 27 – Area aretina
- Sel 9.5 – Area Fiorentina Valdarno sup. Nord
- Sel 9.2 – Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve

L'economia locale del Sel 24 – Valdarno Superiore sud si è basata per secoli su una ricca produzione agricola, grazie alla fertilità delle terre, sull'allevamento del bestiame e, limitatamente alla zona di Cavriglia, sulle miniere di lignite. Oggi le attività extra agricole sono predominanti in quasi tutti i comuni dell'area: degni di nota soprattutto il settore della pelletteria e delle calzature, l'industria delle confezioni e la produzione di materiali da costruzione, soprattutto vetro e laterizi. La rilevanza dell'area a livello industriale è stata sancita dalla stessa Regione Toscana con la deliberazione consigliere n. 69/2000 che ha inserito gran parte dei comuni del Sel, insieme a tutti quelli facenti parte del contiguo Sel 9.5 – Area Fiorentina – quadrante Valdarno superiore nord, di cui discuteremo più avanti, nel distretto industriale del Valdarno Superiore specializzato nella produzione di pelle, cuoio e calzature. Ne sono esclusi i soli comuni di Laterina e Pergine Valdarno che fanno invece parte del distretto industriale orafa di Arezzo.

Ottima la dotazione infrastrutturale del Sel che è attraversato il senso longitudinale dall'autostrada A1 (Milano-Firenze\_Roma), dalla SS69 che collega Arezzo e Firenze e dalla linea ferroviaria che collega Firenze e Roma via Arezzo.

Relativamente al Sel 27 – Area Aretina possiamo sottolineare che la struttura economica è stata pressochè completamente agricola fino a tutto l'ottocento. Soltanto nei primi decenni del novecento ad Arezzo comincia a svilupparsi una prima industrializzazione. Lo sviluppo nei settori metalmeccanico, delle confezioni, dell'oreficeria e bigiotteria, nonché delle attività di servizi, generatosi nel centro principale (Arezzo) si è via via trasmesso agli altri comuni del sistema locale con una diffusione di imprenditorialità negli stessi settori. Tutti i comuni appartenenti al Sel fanno parte del distretto industriale orafa di Arezzo. In più il sistema economico è definito nella stessa deliberazione consigliere n. 69/2000 “sistema produttivo locale manifatturiero” per il settore dell'abbigliamento.

I comuni dell'area si localizzano lungo un'importante direttrice di collegamento nazionale. In particolare il territorio del Sel è attraversato dalla SS2 “Cassia” dalla principale autostrada Italiana, la A1 (Milano – Roma), e dalla linea ferroviaria che collega Milano con Roma. Su tali infrastrutture a livello nazionale si innesta un fitto reticolo di collegamenti viari e linee ferroviarie secondarie.

Anche riguardo al Sel 9.5 - Area Fiorentina – quadrante Valdarno superiore nord si registra una economia caratterizzata da industrializzazione e terziarizzazione. Il settore secondario è articolato su di un diffuso tessuto di piccole e medie imprese che trovano la sua massima espressione nel comune di Figline Valdarno; tra i settori degni di nota la pelletteria, il calzaturiero, il metallurgico, l'elettromeccanico e l'alimentare. Come sopra accennato i comuni fanno parte del distretto industriale del valdarno Superiore, specializzato nei settori della pelle, del cuoio e delle calzature.

Anche in questo Sel è presente un'ottima dotazione infrastrutturale, il territorio è attraversato dall'autostrada A1 e dalla linea ferroviaria Arezzo-Firenze.

Relativamente al comune di Pelago facente parte del Sel 9.2 in linea con quanto descritto nei Sel precedenti possiamo evidenziare una economia basata su un significativo tessuto industriale di tipo artigiano sviluppatosi in vari settori (tessile, pelletteria, calzature legno e mobili) e da una fiorente agricoltura caratterizzata da produzioni di grande rilevanza qualitativa (viticoltura e olivicoltura). Il Sel è inserito tra “i sistemi locali manifatturieri” della Toscana la cui specializzazione è nei settori della pelletteria, del cuoio e delle calzature.

Di seguito si procede con l'analisi delle fonti statistiche che permetteranno di mettere in luce le peculiarità del territorio sopra accennate.

Il settore agricolo del Comprensorio fa evidenziare una progressiva perdita in termini di superficie agricola forestale e un lieve incremento del numero di aziende (vedi tabelle 1.2 e 1.3). Nel periodo 1982-2000 (tab. 1.2.) la superficie agricola passa da 84869 ha circa a 75451 con una contrazione dell'incidenza della superficie agricola forestale su quella territoriale del 8,7%. Nel decennio degli anni '80 la superficie agricola forestale passa dal rappresentare il 78,2% dell'intera superficie territoriale al 75,2% registrando pertanto una contrazione di appena 3 punti percentuale. Questo lieve trend negativo si protrae anche nel decennio successivo pur con una incidenza maggiore che fa rilevare una riduzione del 5,7%.

La contrazione della superficie agricola e forestale media è seguita da tutti i territori comunali analizzati facendo registrare una maggiore contrazione nell'ultimo decennio di riferimento. Il

Sel 9.2 fa registrare la maggiore riduzione (-37%) nel ventennio, seguito dal Sel 27 (-10%) e dal Sel 24 (-7,5) ed infine dal sel 9.5 (-5,1). A livello comunale a parte il dato particolare di Pian di Scò che evidenzia una forte incongruenza tra la superficie territoriale e la superficie agricola che non riusciamo a spiegare, forti contrazioni sono avvenute nei comuni di S.Giovanni Valdarno Figline Val d'Arno e Pelago; risultano invece in controtendenza i comuni di Loro Ciuffenna, Castelfranco di Sopra, Montevarchi e Reggello che evidenziano importanti incrementi della superficie: rispettivamente, 35,7%, 15,5%, 9,9% e 6,3%.

Tab. 1.2 - Evoluzione della superficie agro-forestale tra il 1982 e il 2000

| COMUNE                                      | Superficie territoriale (2000) | Superficie agricolo-forestale (ha) |               |               | % sup. agricola / sup. territoriale |             |             | Var.ne %    | Var.ne %    |
|---|--------------------------------|------------------------------------|---------------|---------------|-------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | (ha)                           | 1982                               | 1990          | 2000          | 1982                                | 1990        | 2000        | 1990/1982   | 2000/1982   |
| <i>SEL-24 - Valdarno Superiore Sud</i>      | 63.068                         | 49.847                             | 47.324        | 45.123        | 79,0                                | 75,0        | 71,5        | -4,0        | -7,5        |
| Bucine                                      | 13.149                         | 11.709                             | 10.523,5      | 9.860,8       | 89,0                                | 80,0        | 75,0        | -9,0        | -14,1       |
| Castelfranco di sopra                       | 3.738                          | 1.791                              | 1.747,6       | 2.369,6       | 47,9                                | 46,7        | 63,4        | -1,2        | 15,5        |
| Cavriglia                                   | 12.173                         | 5.117                              | 4.388,0       | 5.364,9       | 42,0                                | 36,0        | 44,1        | -6,0        | 2,0         |
| Laterina                                    | 2.391                          | 2.277                              | 2.284,2       | 2.077,4       | 95,2                                | 95,5        | 86,9        | 0,3         | -8,3        |
| Loro Ciuffenna                              | 8.675                          | 4.741                              | 4.179,5       | 7.837,7       | 54,7                                | 48,2        | 90,3        | -6,5        | 35,7        |
| Montevarchi                                 | 5.695                          | 3.881                              | 4.828,8       | 4.446,1       | 68,1                                | 84,8        | 78,1        | 16,6        | 9,9         |
| Pergine Valdarno                            | 4.665                          | 4.722                              | 4.481,8       | 3.899,5       | 101,2                               | 96,1        | 83,6        | -5,1        | -17,6       |
| Pian di Scò                                 | 1.860                          | 5.785                              | 5.960,4       | 1.703,8       | 311,1                               | 320,5       | 91,6        | 9,4         | -219,5      |
| S.Giovanni Valdarno                         | 2.149                          | 2.119                              | 2.252,0       | 1.005,2       | 98,6                                | 104,8       | 46,8        | 6,2         | -51,8       |
| Terranuova Bracciolini                      | 8.573                          | 7.706                              | 6.678,3       | 6.558,4       | 89,9                                | 77,9        | 76,5        | -12,0       | -13,4       |
| <i>SEL-27 - Area Aretina</i>                | 12.568                         | 8.952                              | 9.914         | 7.699         | 71,2                                | 78,9        | 61,3        | 7,7         | -10,0       |
| Castiglion Fibocchi                         | 2.548                          | 2.293                              | 2.559,1       | 1.636,0       | 90,0                                | 100,4       | 64,2        | 10,4        | -25,8       |
| Civitella in Val di Chiana                  | 10.020                         | 6.659                              | 7.354,9       | 6.062,9       | 66,5                                | 73,4        | 60,5        | 6,9         | -6,0        |
| <i>SEL-9.5 - Area fiorentina Valdarno s</i> | 27.382                         | 20.708                             | 19.788        | 19.301        | 75,6                                | 72,3        | 70,5        | -3,4        | -5,1        |
| Figline Valdarno                            | 7.162                          | 5.315                              | 4.224,5       | 3.036,3       | 74,2                                | 59,0        | 42,4        | -15,2       | -31,8       |
| Incisa in Valdarno                          | 2.645                          | 2.065                              | 2.016,2       | 2.177,4       | 78,1                                | 76,2        | 82,3        | -1,8        | 4,3         |
| Reggello                                    | 12.148                         | 8.831                              | 8.711,6       | 9.602,1       | 72,7                                | 71,7        | 79,0        | -1,0        | 6,3         |
| Rignano sull'Arno                           | 5.426                          | 4.496                              | 4.835,8       | 4.485,2       | 82,9                                | 89,1        | 82,7        | 6,3         | -0,2        |
| <i>SEL-9.2 - Area Fiorentina Quadrant</i>   | 5.467                          | 5.362                              | 4.507         | 3.328         | 98,1                                | 82,4        | 60,9        | -15,6       | -37,2       |
| Pelago                                      | 5.467                          | 5.362                              | 4.507,4       | 3.327,9       | 98,1                                | 82,4        | 60,9        | -15,6       | -37,2       |
| <b>TOTALE</b>                               | <b>108.485</b>                 | <b>84.869</b>                      | <b>81.533</b> | <b>75.451</b> | <b>78,2</b>                         | <b>75,2</b> | <b>69,5</b> | <b>-3,1</b> | <b>-8,7</b> |

Tab. 1.3 - Evoluzione della aziende agricole tra il 1982 e il 2000

| COMUNE   | Aziende agricole |              |              | variazione assoluta |            | variazione % |             |
|--|------------------|--------------|--------------|---------------------|------------|--------------|-------------|
|  | 1982             | 1990         | 2000         | 90/82               | 2000/90    | 90/82        | 2000/82     |
| <i>SEL-24 - Valdarno Superiore Sud</i>                   | 5.121            | 4.962        | 5.339        | -159                | 377        | -3,1%        | 4,3%        |
| Bucine   | 836              | 771          | 849          | -65                 | 78         | -7,8%        | 1,6%        |
| Castelfranco di sopra                                    | 284              | 281          | 307          | -3                  | 26         | -1,1%        | 8,1%        |
| Cavriglia  | 497              | 493          | 515          | -4                  | 22         | -0,8%        | 3,6%        |
| Laterina   | 206              | 203          | 202          | -3                  | 1          | -1,5%        | -1,9%       |
| Loro Ciuffenna   | 613              | 524          | 657          | -89                 | 133        | -14,5%       | 7,2%        |
| Montevarchi  | 804              | 847          | 883          | 43                  | 36         | 5,3%         | 9,8%        |
| Pergine Valdarno   | 354              | 378          | 337          | 24                  | -41        | 6,8%         | -4,8%       |
| Pian di Scò  | 276              | 207          | 265          | -69                 | 58         | -25,0%       | -4,0%       |
| S.Giovanni Valdarno                                      | 296              | 307          | 291          | 11                  | -16        | 3,7%         | -1,7%       |
| Terranuova Bracciolini                                   | 955              | 951          | 1.033        | -4                  | 82         | -0,4%        | 8,2%        |
| <i>SEL-27 - Area Aretina</i>                             | 971              | 1.094        | 1.181        | 123                 | 87         | 12,7%        | 21,6%       |
| Castiglion Fibocchi                                      | 85               | 74           | 118          | -11                 | 44         | -12,9%       | 38,8%       |
| Civitella in Val di Chiana                               | 886              | 1.020        | 1.063        | 134                 | 43         | 15,1%        | 20,0%       |
| <i>SEL-9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</i> | 1.859            | 1.989        | 1.967        | 130                 | -22        | 7,0%         | 5,8%        |
| Figline Valdarno   | 624              | 487          | 353          | -137                | -134       | -22,0%       | -43,4%      |
| Incisa in Valdarno                                       | 172              | 202          | 236          | 30                  | 34         | 17,4%        | 37,2%       |
| Reggello   | 688              | 751          | 823          | 63                  | 72         | 9,2%         | 19,6%       |
| Rignano sull'Arno  | 375              | 549          | 555          | 174                 | 6          | 46,4%        | 48,0%       |
| <i>SEL-9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</i>  | 312              | 328          | 217          | 16                  | -111       | 5,1%         | -30,4%      |
| Pelago   | 312              | 328          | 217          | 16                  | -111       | 5,1%         | -30,4%      |
| <b>TOTALE</b>  | <b>8.263</b>     | <b>8.373</b> | <b>8.704</b> | <b>110</b>          | <b>331</b> | <b>1,3%</b>  | <b>5,3%</b> |

Il numero delle aziende nel ventennio di riferimento cresce di 441 unità con uno sviluppo complessivo del 5,3% con dinamiche differenti al suo interno. Significative contrazioni del numero si registrano nei comuni di Figline Valdarno e Pelago che rispettivamente perdono il 43,4% e 30,4% delle aziende. Mentre si distinguono i comuni di Rignano sull'Arno e Castiglion Fibocchi per il maggior incremento di unità aziendali che si attesta rispettivamente al 48% e al 38,8% ma anche Incisa, Reggello e Civitella in Val di Chiana.

L'analisi dei dati demografici con riferimento alla popolazione attiva (tab. 1.4) evidenzia un incremento del 19,7% da 55.886 addetti a 66.921 per il periodo 1981-2001.

L'aspetto più evidente è una evoluzione positiva omogenea che si registra nei diversi SEL considerati, tra questi si distingue il SEL- 9.5 Area fiorentina Valdarno Superiore Nord che evidenzia un aumento complessivo del 30,4% segno evidente della maggior dinamicità e sviluppo al quale è andato incontro questo territorio pur rimarcando delle notevoli differenze tra i diversi comuni (Figline Valdarno 14,7% mentre Rignano sull'Arno 61,4%). Altro elemento da segnalare è il trend evolutivo della popolazione attiva in condizione professionale nel periodo di riferimento che vede nel primo decennio un andamento decrescente (-4,5%) mentre nel secondo decennio un picco ascendente (25,4). Questo andamento generale è seguito dal SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve e dal SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord sono una più spiccata intensità, mentre gli altri SEL hanno una evoluzione sostanzialmente lievemente crescente in tutto il periodo considerato.

Tab. 1.4 - Evoluzione della popolazione attiva tra il 1981 e il 2001

| COMUNE  | Popolazione attiva in<br>condizione professionale |               |               | variazione%  |              |              |
|---|---|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
|   | 1981  | 1991          | 2001          | 91/81        | 2001/91      | tot.2001/81  |
|   | <i>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</i>           | 34.016        | 35.917        | 39.080       | 5,6%         | 8,8%         |
| Bucine  | 3.553   | 3.987         | 4.311         | 12,2%        | 8,1%         | 21,3%        |
| Castelfranco di sopra   | 919   | 1.156         | 1.210         | 25,8%        | 4,7%         | 31,7%        |
| Cavriglia   | 2.145   | 2.719         | 3.562         | 26,8%        | 31,0%        | 66,1%        |
| Laterina  | 1.349   | 1.444         | 1.493         | 7,0%         | 3,4%         | 10,7%        |
| Loro Ciuffenna  | 1.622   | 1.793         | 2.335         | 10,5%        | 30,2%        | 44,0%        |
| Montevarchi   | 9.219   | 9.458         | 9.988         | 2,6%         | 5,6%         | 8,3%         |
| Pergine Valdarno  | 1.257   | 1.364         | 1.407         | 8,5%         | 3,2%         | 11,9%        |
| Pian di Scò   | 1.812   | 2.063         | 2.585         | 13,9%        | 25,3%        | 42,7%        |
| S.Giovanni Valdarno   | 7.635   | 7.261         | 7.042         | -4,9%        | -3,0%        | -7,8%        |
| Terranuova Bracciolini  | 4.505   | 4.672         | 5.147         | 3,7%         | 10,2%        | 14,3%        |
| <i>SEL- 27 - Area Aretina</i>                                 | 3.923   | 4.334         | 4.918         | 10,5%        | 13,5%        | 25,4%        |
| Castiglion Fibocchi   | 670   | 795           | 928           | 18,7%        | 16,7%        | 38,5%        |
| Civitella in Val di Chiana                                    | 3.253   | 3.539         | 3.990         | 8,8%         | 12,7%        | 22,7%        |
| <i>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno<br/>superiore nord</i> | 15.073  | 11.018        | 19.661        | -26,9%       | 78,4%        | 30,4%        |
| Figline Valdarno  | 6.330   | 4.287         | 7.262         | -32,3%       | 69,4%        | 14,7%        |
| Incisa in Valdarno  | 1.823   | 1.452         | 2.386         | -20,4%       | 64,3%        | 30,9%        |
| Reggello  | 4.701   | 3.527         | 6.431         | -25,0%       | 82,3%        | 36,8%        |
| Rignano sull'Arno   | 2.219   | 1.752         | 3.582         | -21,0%       | 104,5%       | 61,4%        |
| <i>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante<br/>Val di Sieve</i> | 2.874   | 2.082         | 3.262         | -27,6%       | 56,7%        | 13,5%        |
| Pelago  | 2.874   | 2.082         | 3.262         | -27,6%       | 56,7%        | 13,5%        |
| <b>TOTALE</b>   | <b>55.886</b>                                     | <b>53.351</b> | <b>66.921</b> | <b>-4,5%</b> | <b>25,4%</b> | <b>19,7%</b> |

A livello specifico spiccano i comuni di: Cavriglia con un incremento di circa 1417 unità di popolazione attiva in condizione professionale facendo registrare un aumento di 66,4 punti percentuali e il comune di S. Giovanni Valdarno con un decremento della popolazione attiva di 593 unità e facendo registrare una variazione di -7,8% nel periodo di riferimento. S.Giovanni

Valdarno è l'unico comune di quelli interessati che presenta un trend negativo relativamente alla popolazione attiva.

Per verificare il grado di intensità dello sviluppo delle attività economiche è stata analizzata anche la distribuzione della popolazione attiva tra i tre settori principali. A livello del settore agricolo (tab. 1.4/a) si registra un dimezzamento degli attivi nel periodo tra il 1982 e il 2001 con una diminuzione da 4396 a 2409 unità che rispetto alla popolazione attiva rappresentano rispettivamente l'7,9% e il 3,6% con una riduzione dell'4,3%. La contrazione maggiore del numero di attivi in agricoltura si registra nel primo decennio di riferimento (-1412) con picchi massimi nei comuni di Reggello (-201), Terranova Bracciolini (-192) e Bucine (-152). Solamente il comune di Laterina si presenta in lieve controtendenza nel primo periodo di riferimento registrando un incremento di 11 unità. Il decennio 1991-2001 sviluppa un continuo negativo che raggiunge picchi massimi per i comuni di Bucine (-102), Montevarchi (-80) e Terranova Bracciolini (-73). Tuttavia nel secondo periodo i comuni di Cavriglia e di Pelago registrano un incremento di addetti che si attesta rispettivamente a 23 e 10 unità. L'analisi complessiva del ventennio di riferimento conduce a definire i comuni di Bucine (-256), Terranuova Bracciolini (-265), Civitella in Val di Chiana (-236) e Reggello (-210) quelli più colpiti dalla riduzione del numero di attivi in agricoltura, dato, quest'ultimo che rimane in linea con quanto rilevato in relazione alla forte riduzione delle superfici agricole e forestali e al numero delle aziende.

Andando ad analizzare l'evoluzione in termini relativi rispetto al totale della popolazione attiva i comuni appartenenti al Sel 27 manifestano complessivamente una contrazione maggiore registrando un calo del 7,4% seguiti da quelli del Sel 24 (-4,2%), del Sel 9.5 (-3,9) e del Sel 9.2 (-2,9). Nello specifico gli attivi in agricoltura dei comuni del Sel 27 nel 1981 rappresentavano 11,9% degli attivi e nel 2001 il 4,5.

Tab. 1.4/a - Attivi nel settore agricolo tra il 1981 e il 2001

| COMUNE  | Attivi agricoli                         |              |              | % attivi in agricoltura |            |            | var. %      |             |
|---|---|--------------|--------------|-------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|   | 1981                                    | 1991         | 2001         | 1981                    | 1991       | 2001       | 91/81       | 2001/91     |
|   | <i>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</i> | 2.739        | 1.936        | 1.530                   | 8,1        | 5,4        | 3,9         | -2,7        |
| Bucine  | 533                                     | 379          | 277          | 15,0                    | 9,5        | 6,4        | -5,5        | -3,1        |
| Castelfranco di sopra                                     | 101                                     | 74           | 52           | 11,0                    | 6,4        | 4,3        | -4,6        | -2,1        |
| Cavriglia   | 152                                     | 108          | 131          | 7,1                     | 4,0        | 3,7        | -3,1        | -0,3        |
| Laterina  | 110                                     | 121          | 65           | 8,2                     | 8,4        | 4,4        | 0,2         | -4,0        |
| Loro Ciuffenna  | 280                                     | 167          | 105          | 17,3                    | 9,3        | 4,5        | -7,9        | -4,8        |
| Montevarchi   | 584                                     | 474          | 394          | 6,3                     | 5,0        | 3,9        | -1,3        | -1,1        |
| Pergine Valdarno  | 148                                     | 95           | 83           | 11,8                    | 7,0        | 5,9        | -4,8        | -1,1        |
| Pian di Scò   | 122                                     | 88           | 70           | 6,7                     | 4,3        | 2,7        | -2,5        | -1,6        |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 199                                     | 112          | 108          | 2,6                     | 1,5        | 1,5        | -1,1        | 0,0         |
| Terranuova Bracciolini                                    | 510                                     | 318          | 245          | 11,3                    | 6,8        | 4,8        | -4,5        | -2,0        |
| <i>SEL- 27 - Area Aretina</i>                             | 467                                     | 294          | 222          | 11,9                    | 6,8        | 4,5        | -5,1        | -2,3        |
| Castiglion Fibocchi                                       | 49                                      | 41           | 40           | 7,3                     | 5,2        | 4,3        | -2,2        | -0,8        |
| Civitella in Val di Chiana                                | 418                                     | 253          | 182          | 12,8                    | 7,1        | 4,6        | -5,7        | -2,6        |
| <i>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</i> | 986                                     | 591          | 520          | 6,5                     | 5,4        | 2,6        | -1,2        | -2,7        |
| Figline Valdarno  | 266                                     | 196          | 168          | 4,2                     | 4,6        | 2,3        | 0,4         | -2,3        |
| Incisa in Valdarno  | 110                                     | 73           | 67           | 6,0                     | 5,0        | 2,8        | -1,0        | -2,2        |
| Reggello  | 398                                     | 197          | 188          | 8,5                     | 5,6        | 2,9        | -2,9        | -2,7        |
| Rignano sull'Arno   | 212                                     | 125          | 97           | 9,6                     | 7,1        | 2,7        | -2,4        | -4,4        |
| <i>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</i> | 204                                     | 127          | 137          | 7,1                     | 6,1        | 4,2        | -1,0        | -1,9        |
| Pelago  | 204                                     | 127          | 137          | 7,1                     | 6,1        | 4,2        | -1,0        | -1,9        |
| <b>TOTALE</b>   | <b>4.396</b>                            | <b>2.948</b> | <b>2.409</b> | <b>7,9</b>              | <b>5,5</b> | <b>3,6</b> | <b>-2,3</b> | <b>-1,9</b> |

Relativamente al settore industriale (tab. 1.4/b), nel Comprensorio si registra complessivamente, dal 1981 al 2001, una contrazione degli attivi che si riducono da 31.813 a 28.732 facendo rilevare un abbattimento dell'incidenza degli attivi di settore sul totale degli attivi di 14 punti percentuale con punte molto più elevate nei Sel Valdarno Superiore e Area fiorentina Valdarno. Nel ventennio preso in esame la riduzione nel settore industriale si manifesta costante nel tempo e con dinamiche piuttosto uniformi nei Sel analizzati pur rilevando un lieve incremento (7 attivi) per il Sel 27. All'interno dei vari Sel si manifestano situazioni contrastanti tra i comuni in relazione alla vocazionalità industriale del territorio all'interno dei confini amministrativi, infatti, si registrano forti picchi negativi nei comuni di S. Giovanni Valdarno (-1422), Figline Valdarno (-897), Montevarchi (-684) e viceversa trend positivi nei comuni di Cavriglia (+373), Pian di Scò (+69) e Pergine Valdarno (+53). In termini relativi rispetto al totale della popolazione attiva i comuni appartenenti al Sel 24 e 27 manifestano complessivamente una contrazione maggiore registrando in entrambi i gruppi un calo del 11,7%. Nello specifico gli attivi nell'industria dei comuni del Sel 24 e 27 nel 1981 rappresentavano rispettivamente il 57,1% e 58,5% degli attivi e nel 2001 il 45,4 % e 46,8%.

I comuni riferiti ai Sel 9.2 e 9.5 mostrano un andamento diverso da quello sopra descritto sviluppando nel primo decennio un trend positivo (rispettivamente una variazione relativa di 10,2% e 16,6%) e nel secondo periodo un andamento spiccatamente negativo con una variazione complessiva di -26,7 per il primo e -35,4 per il secondo.

Tab. 1.4/b - Attivi nel settore dell'industria tra il 1981 e il 2001

| COMUNE  | Attivi nell'industria |               |               | % attivi nell'industria |             |             | var. %     |              |
|---|-----------------------|---------------|---------------|-------------------------|-------------|-------------|------------|--------------|
|   | 1981                  | 1991          | 2001          | 1981                    | 1991        | 2001        | 91/81      | 2001/91      |
| <b>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</b>                   | 19.417                | 18.936        | 17.754        | 57,1                    | 52,7        | 45,4        | -4,4       | -7,3         |
| Bucine  | 2.014                 | 2.285         | 2.101         | 56,7                    | 57,3        | 48,7        | 0,6        | -8,6         |
| Castelfranco di sopra                                     | 555                   | 605           | 556           | 60,4                    | 52,3        | 46,0        | -8,1       | -6,4         |
| Cavriglia   | 1.277                 | 1507          | 1.650         | 59,5                    | 55,4        | 46,3        | -4,1       | -9,1         |
| Laterina  | 861                   | 862           | 768           | 63,8                    | 59,7        | 51,4        | -4,1       | -8,3         |
| Loro Ciuffenna  | 844                   | 880           | 1.041         | 52,0                    | 49,1        | 44,6        | -3,0       | -4,5         |
| Montevarchi   | 4.879                 | 4536          | 4.195         | 52,9                    | 48,0        | 42,0        | -5,0       | -6,0         |
| Pergine Valdarno  | 771                   | 812           | 824           | 61,3                    | 59,5        | 58,6        | -1,8       | -1,0         |
| Pian di Scò   | 1.246                 | 1247          | 1.315         | 68,8                    | 60,4        | 50,9        | -8,3       | -9,6         |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 4.300                 | 3642          | 2.878         | 56,3                    | 50,2        | 40,9        | -6,2       | -9,3         |
| Terranuova Bracciolini                                    | 2.670                 | 2560          | 2.426         | 59,3                    | 54,8        | 47,1        | -4,5       | -7,7         |
| <b>SEL- 27 - Area Aretina</b>                             | 2.296                 | 2.446         | 2.303         | 58,5                    | 56,4        | 46,8        | -2,1       | -9,6         |
| Castiglion Fibocchi                                       | 422                   | 459           | 420           | 63,0                    | 57,7        | 45,3        | -5,2       | -12,5        |
| Civitella in Val di Chiana                                | 1.874                 | 1987          | 1.883         | 57,6                    | 56,1        | 47,2        | -1,5       | -9,0         |
| <b>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</b> | 8.560                 | 8.089         | 7.466         | 56,8                    | 73,4        | 38,0        | 16,6       | -35,4        |
| Figline Valdarno  | 3.731                 | 3249          | 2.834         | 58,9                    | 75,8        | 39,0        | 16,8       | -36,8        |
| Incisa in Valdarno  | 1.017                 | 1069          | 924           | 55,8                    | 73,6        | 38,7        | 17,8       | -34,9        |
| Reggello  | 2.714                 | 2631          | 2.569         | 57,7                    | 74,6        | 39,9        | 16,9       | -34,6        |
| Rignano sull'Arno   | 1.098                 | 1140          | 1.139         | 49,5                    | 65,1        | 31,8        | 15,6       | -33,3        |
| <b>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</b> | 1.540                 | 1.328         | 1.209         | 53,6                    | 63,8        | 37,1        | 10,2       | -26,7        |
| Pelago  | 1.540                 | 1328          | 1.209         | 53,6                    | 63,8        | 37,1        | 10,2       | -26,7        |
| <b>TOTALE</b>   | <b>31.813</b>         | <b>30.799</b> | <b>28.732</b> | <b>56,9</b>             | <b>57,7</b> | <b>42,9</b> | <b>0,8</b> | <b>-14,8</b> |

Nel settore terziario (tab. 1.4/c) relativamente al periodo 1981-2001 si registra una crescita nel numero di attivi in tutto il comprensorio in termini assoluti, passando da 20095 attivi a 32514 con incrementi notevoli soprattutto nei Comuni di Reggello (1644), Figline Valdarno (1374),

Rignano sull'Arno (1230) e Montevarchi (1112). In termini relativi rispetto al totale della popolazione attiva i comuni appartenenti al Sel 24 e 27 manifestano complessivamente un incremento registrando rispettivamente un aumento 10,4% e del 15,1%. Nello specifico gli attivi del terziario dei comuni del Sel 24 e 27 nel 1981 rappresentavano rispettivamente il 34,9% e 29,6% degli attivi e nel 2001 il 45,8 % e 44,7%.

I comuni riferiti ai Sel 9.2 e 9.5 mostrano una evoluzione altalenante che vede un incremento relativo degli addetti nel terziario a livello del primo decennio di riferimento e una flessione negativa nel secondo che fa sviluppare l'incidenza degli addetti del settore rispetto alla popolazione attiva, a partire rispettivamente dal 41,5% e 39% (1981) fino ad un picco del 86,7% e 77,9% (1991) per poi assestarsi al 54,5% e 54,2% (2001) facendo così rilevare una variazione complessiva nell'intero periodo rispettivamente del 13% e 15,2%.

Tab. 1.4/c - Attivi nel settore terziario tra il 1981 e il 2001

| COMUNE  | Attivi nel terziario |               |               | % attivi nel terziario |             |             | var. %      |             |
|---|----------------------|---------------|---------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|   | 1981                 | 1991          | 2001          | 1981                   | 1991        | 2001        | 91/81       | 2001/91     |
| <i>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</i>                   | 11.860               | 14.869        | 17.882        | 34,9                   | 41,4        | 45,8        | 6,5         | 4,4         |
| Bucine  | 1.006                | 1.190         | 1.733         | 28,3                   | 29,8        | 40,2        | 1,5         | 10,4        |
| Castelfranco di sopra                                     | 263                  | 477           | 553           | 28,6                   | 41,3        | 45,7        | 12,6        | 4,4         |
| Cavriglia   | 716                  | 1.104         | 1.609         | 33,4                   | 40,6        | 45,2        | 7,2         | 4,6         |
| Laterina  | 378                  | 461           | 602           | 28,0                   | 31,9        | 40,3        | 3,9         | 8,4         |
| Loro Ciuffenna  | 498                  | 746           | 1.087         | 30,7                   | 41,6        | 46,6        | 10,9        | 4,9         |
| Montevarchi   | 3.756                | 4.448         | 4.868         | 40,7                   | 47,0        | 48,7        | 6,3         | 1,7         |
| Pergine Valdarno  | 338                  | 457           | 452           | 26,9                   | 33,5        | 32,1        | 6,6         | -1,4        |
| Pian di Scò   | 444                  | 728           | 1.119         | 24,5                   | 35,3        | 43,3        | 10,8        | 8,0         |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 3.136                | 3.507         | 3.647         | 41,1                   | 48,3        | 51,8        | 7,2         | 3,5         |
| Terranuova Bracciolini                                    | 1.325                | 1.751         | 2.212         | 29,4                   | 37,5        | 43,0        | 8,1         | 5,5         |
| <i>SEL- 27 - Area Aretina</i>                             | 1.160                | 1.637         | 2.197         | 29,6                   | 37,8        | 44,7        | 8,2         | 6,9         |
| Castiglione Fibocchi                                      | 199                  | 338           | 427           | 29,7                   | 42,5        | 46,0        | 12,8        | 3,5         |
| Civitella in Val di Chiana                                | 961                  | 1.299         | 1.770         | 29,5                   | 36,7        | 44,4        | 7,2         | 7,7         |
| <i>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</i> | 5.881                | 8.587         | 10.656        | 39,0                   | 77,9        | 54,2        | 38,9        | -23,7       |
| Figline Valdarno  | 2.503                | 3.342         | 3.877         | 39,5                   | 78,0        | 53,4        | 38,4        | -24,6       |
| Incisa in Valdarno  | 724                  | 1.154         | 1.251         | 39,7                   | 79,5        | 52,4        | 39,8        | -27,0       |
| Reggello  | 1.698                | 2.540         | 3.342         | 36,1                   | 72,0        | 52,0        | 35,9        | -20,0       |
| Rignano sull'Arno   | 956                  | 1.551         | 2.186         | 43,1                   | 88,5        | 61,0        | 45,4        | -27,5       |
| <i>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</i> | 1.194                | 1.805         | 1.779         | 41,5                   | 86,7        | 54,5        | 45,2        | -32,2       |
| Pelago  | 1.194                | 1.805         | 1.779         | 41,5                   | 86,7        | 54,5        | 45,2        | -32,2       |
| <b>TOTALE</b>   | <b>20.095</b>        | <b>26.898</b> | <b>32.514</b> | <b>36,0</b>            | <b>50,4</b> | <b>48,6</b> | <b>14,5</b> | <b>-1,8</b> |

L'evoluzione dello sviluppo dei settori industriale e terziario è confermato dall'analisi dei dati del Censimento dell'Industria dell'ISTAT con particolare riferimento alla dinamica delle imprese extragricole, delle unità locali e dei relativi addetti (tab. 1.5 , 1.6 ed 1.7). Ai fini del seguente inquadramento risulta particolarmente importante analizzare l'evoluzione delle imprese e delle unità locali quali indicatori dell'intensità di "consumo" di territorio in termini di progressiva urbanizzazione che può quindi determinare un possibile aumento delle problematiche legate alla sua gestione sotto il profilo idraulico.

Nel periodo 1981-2001 le imprese sono aumentate da 7.780 a 11.501 (+48%), le unità locali da 9.906 a 13.383 (+35%) e gli addetti da 45.752 a 51.134 (+11.8%). Si evidenzia, un forte input di crescita delle imprese nel decennio 1981/1991 (29%) che si è andato attenuando nel secondo decennio (14,6%). Questo trend generale del comprensorio analizzato relativo all'evoluzione delle imprese è seguito da tutti i sel anche se si registra una stagnazione relativa al Sel 9.2.

A livello comunale si registrano in controtendenza Rignano sull'Arno e Loro Ciuffenna che entrambe fanno registrare un incremento complessivo nel periodo di studio dell'88% e con un forte sviluppo nel secondo decennio analizzato. Da segnalare anche il comune di Pian di Scò che ha registrato un forte incremento nel primo decennio seguito però da una forte contrazione nel secondo.

Tab. 1.5 - Evoluzione delle imprese tra il 1981 e il 2001

| COMUNE  | Numero delle IMPRESE |               |               | variazione assoluta |             | totale      | variazione (%) |              |            |
|---|----------------------|---------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|----------------|--------------|------------|
|   | 1981                 | 1991          | 2001          | 91/81               | 2001/91     |             | 91/81          | 2001/91      | totale     |
| <b>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</b>                   | 4.723                | 6.171         | 6.891         | 1448                | 720         | 2168        | 30,7%          | 11,7%        | 46%        |
| Bucine  | 658                  | 714           | 781           | 56                  | 67          | 123         | 8,5%           | 9,4%         | 19%        |
| Castelfranco di sopra                                     | 132                  | 211           | 228           | 79                  | 17          | 96          | 59,8%          | 8,1%         | 73%        |
| Cavriglia   | 235                  | 314           | 414           | 79                  | 100         | 179         | 33,6%          | 31,8%        | 76%        |
| Laterina  | 194                  | 232           | 267           | 38                  | 35          | 73          | 19,6%          | 15,1%        | 38%        |
| Loro Ciuffenna  | 216                  | 285           | 407           | 69                  | 122         | 191         | 31,9%          | 42,8%        | 88%        |
| Montevarchi   | 1.393                | 1.672         | 1.901         | 279                 | 229         | 508         | 20,0%          | 13,7%        | 36%        |
| Pergine Valdarno  | 142                  | 185           | 196           | 43                  | 11          | 54          | 30,3%          | 5,9%         | 38%        |
| Pian di Scò   | 281                  | 640           | 421           | 359                 | -219        | 140         | 127,8%         | -34,2%       | 50%        |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 875                  | 1.114         | 1.285         | 239                 | 171         | 410         | 27,3%          | 15,4%        | 47%        |
| Terranuova Bracciolini                                    | 597                  | 804           | 991           | 207                 | 187         | 394         | 34,7%          | 23,3%        | 66%        |
| <b>SEL- 27 - Area Aretina</b>                             | 550                  | 728           | 870           | 178                 | 142         | 320         | 32,4%          | 19,5%        | 58%        |
| Castiglion Fibocchi                                       | 69                   | 113           | 153           | 44                  | 40          | 84          | 63,8%          | 35,4%        | 122%       |
| Civitella in Val di Chiana                                | 481                  | 615           | 717           | 134                 | 102         | 236         | 27,9%          | 16,6%        | 49%        |
| <b>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</b> | 2.000                | 2.628         | 3.227         | 628                 | 599         | 1227        | 31,4%          | 22,8%        | 61%        |
| Figline Valdarno  | 822                  | 1.112         | 1.376         | 290                 | 264         | 554         | 35,3%          | 23,7%        | 67%        |
| Incisa in Valdarno  | 241                  | 329           | 369           | 88                  | 40          | 128         | 36,5%          | 12,2%        | 53%        |
| Reggello  | 662                  | 833           | 964           | 171                 | 131         | 302         | 25,8%          | 15,7%        | 46%        |
| Rignano sull'Arno   | 275                  | 354           | 518           | 79                  | 164         | 243         | 28,7%          | 46,3%        | 88%        |
| <b>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</b> | 507                  | 507           | 513           | 0                   | 6           | 6           | 0,0%           | 1,2%         | 1%         |
| Pelago  | 507                  | 507           | 513           | 0                   | 6           | 6           | 0,0%           | 1,2%         | 1%         |
| <b>TOTALE</b>   | <b>7.780</b>         | <b>10.034</b> | <b>11.501</b> | <b>2254</b>         | <b>1467</b> | <b>3721</b> | <b>29,0%</b>   | <b>14,6%</b> | <b>48%</b> |

Tab. 1.6 - Evoluzione delle unità locali tra il 1981 e il 2001

| COMUNE  | Numero delle UNITA' LOCALI |               |               | variazione assoluta |             | totale      | variazione (%) |              |            |
|---|----------------------------|---------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|----------------|--------------|------------|
|   | 1981                       | 1991          | 2001          | 91/81               | 2001/91     |             | 91/81          | 2001/91      | totale     |
| <b>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</b>                   | 5.822                      | 6.867         | 8.038         | 1045                | 1171        | 2216        | 17,9%          | 17,1%        | 38%        |
| Bucine  | 751                        | 840           | 884           | 89                  | 44          | 133         | 11,9%          | 5,2%         | 18%        |
| Castelfranco di sopra                                     | 153                        | 256           | 266           | 103                 | 10          | 113         | 67,3%          | 3,9%         | 74%        |
| Cavriglia   | 312                        | 411           | 494           | 99                  | 83          | 182         | 31,7%          | 20,2%        | 58%        |
| Laterina  | 254                        | 272           | 302           | 18                  | 30          | 48          | 7,1%           | 11,0%        | 19%        |
| Loro Ciuffenna  | 282                        | 321           | 480           | 39                  | 159         | 198         | 13,8%          | 49,5%        | 70%        |
| Montevarchi   | 1.681                      | 1.914         | 2.197         | 233                 | 283         | 516         | 13,9%          | 14,8%        | 31%        |
| Pergine Valdarno  | 179                        | 230           | 236           | 51                  | 6           | 57          | 28,5%          | 2,6%         | 32%        |
| Pian di Scò   | 319                        | 390           | 477           | 71                  | 87          | 158         | 22,3%          | 22,3%        | 50%        |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 1.158                      | 1.315         | 1.531         | 157                 | 216         | 373         | 13,6%          | 16,4%        | 32%        |
| Terranuova Bracciolini                                    | 733                        | 918           | 1.171         | 185                 | 253         | 438         | 25,2%          | 27,6%        | 60%        |
| <b>SEL- 27 - Area Aretina</b>                             | 686                        | 822           | 997           | 136                 | 175         | 311         | 19,8%          | 21,3%        | 45%        |
| Castiglion Fibocchi                                       | 101                        | 130           | 179           | 29                  | 49          | 78          | 28,7%          | 37,7%        | 77%        |
| Civitella in Val di Chiana                                | 585                        | 692           | 818           | 107                 | 126         | 233         | 18,3%          | 18,2%        | 40%        |
| <b>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</b> | 2.735                      | 3.133         | 3.752         | 398                 | 619         | 1017        | 14,6%          | 19,8%        | 37%        |
| Figline Valdarno  | 1.138                      | 1.308         | 1.606         | 170                 | 298         | 468         | 14,9%          | 22,8%        | 41%        |
| Incisa in Valdarno  | 313                        | 379           | 428           | 66                  | 49          | 115         | 21,1%          | 12,9%        | 37%        |
| Reggello  | 894                        | 1.001         | 1.096         | 107                 | 95          | 202         | 12,0%          | 9,5%         | 23%        |
| Rignano sull'Arno   | 390                        | 445           | 622           | 55                  | 177         | 232         | 14,1%          | 39,8%        | 59%        |
| <b>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</b> | 663                        | 611           | 596           | -52                 | -15         | -67         | -7,8%          | -2,5%        | -10%       |
| Pelago  | 663                        | 611           | 596           | -52                 | -15         | -67         | -7,8%          | -2,5%        | -10%       |
| <b>TOTALE</b>   | <b>9.906</b>               | <b>11.433</b> | <b>13.383</b> | <b>1527</b>         | <b>1950</b> | <b>3477</b> | <b>15,4%</b>   | <b>17,1%</b> | <b>35%</b> |

A livello di unità locali si evidenzia un incremento maggiore nel secondo decennio di riferimento. Si contraddistingue il comune di Pelago che è nettamente in controtendenza facendo registrare una riduzione di -10 unità percentuali. I maggiori incrementi del numero di unità si hanno nei comuni di Castiglion Fibocchi, Castelfranco di Sopra e Loro Ciuffenna che rispettivamente evidenziano un aumento complessivo del 77%, 74%, e 70%. Diversa è, invece, la dinamica degli addetti che mostra un trend tendenziale di crescita nettamente più lento facendo registrare un incremento nel primo decennio del 4,3% e nel secondo del 7,2%.

Pur facendo registrare una evoluzione complessivamente positiva nel ventennio di riferimento il numero degli addetti assume un carattere distintivo per ogni realtà comunale in relazione alle vocazionalità produttive dell'area. I comuni di Castiglion Fibocchi, Pelago, Cavriglia e San Giovanni Valdarno fanno registrare una contrazione degli addetti rispettivamente di -35,4, -25,5, -11,4, 3,8 unità percentuali. Significativi Aumenti del numero di addetti si registrano nei comuni di Terranuova Bracciolini e Pergine Valdarno che rispettivamente hanno una crescita di 2165 e 282 unità corrispondenti al 61,8% e al 50%.

Tab. 1.7 - Evoluzione degli addetti tra il 1981 e il 2001

| COMUNE   | Numero degli ADDETTI |               |               | variazione assoluta |             |              | variazione (%) |             |              |
|--|----------------------|---------------|---------------|---------------------|-------------|--------------|----------------|-------------|--------------|
|  | 1981                 | 1991          | 2001          | 91/81               | 2001/91     | totale       | 91/81          | 2001/91     | totale       |
| SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud                   | 25.930               | 27.375        | 30.728        | 1.445               | 3353        | 4.798        | 5,6%           | 12,2%       | 18,5%        |
| Bucine   | 2.363                | 2.509         | 2.771         | 146                 | 262         | 408          | 6,2%           | 10,4%       | 17,3%        |
| Castelfranco di sopra                              | 859                  | 1.022         | 931           | 163                 | -91         | 72           | 19,0%          | -8,9%       | 8,4%         |
| Cavriglia  | 2.102                | 2.275         | 1.863         | 173                 | -412        | 239          | 8,2%           | -18,1%      | -11,4%       |
| Laterina   | 1.069                | 1.223         | 1.202         | 154                 | -21         | 133          | 14,4%          | -1,7%       | 12,4%        |
| Loro Ciuffenna                                     | 906                  | 1.040         | 1171          | 134                 | 131         | 265          | 14,8%          | 12,6%       | 29,2%        |
| Montevarchi  | 7.228                | 7.342         | 9.119         | 114                 | 1777        | 1.891        | 1,6%           | 24,2%       | 26,2%        |
| Pergine Valdarno                                   | 564                  | 915           | 846           | 351                 | -69         | 282          | 62,2%          | -7,5%       | 50,0%        |
| Pian di Scò  | 1.539                | 1.522         | 1.591         | 17                  | 69          | 52           | -1,1%          | 4,5%        | 3,4%         |
| S. Giovanni Valdarno                               | 5.812                | 5.692         | 5.590         | -120                | -102        | -222         | -2,1%          | -1,8%       | -3,8%        |
| Terranuova Bracciolini                             | 3.488                | 3.835         | 5.644         | 347                 | 1809        | 2.156        | 9,9%           | 47,2%       | 61,8%        |
| SEL- 27 - Area Aretina                             | 4.749                | 4.896         | 5.202         | 147                 | 306         | 453          | 3,1%           | 6,3%        | 9,5%         |
| Castiglion Fibocchi                                | 1.542                | 1.142         | 996           | -400                | -146        | -546         | -25,9%         | -12,8%      | -35,4%       |
| Civitella in Val di Chiana                         | 3.207                | 3.754         | 4.206         | 547                 | 452         | 999          | 17,1%          | 12,0%       | 31,2%        |
| SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord | 12.260               | 13.090        | 13.109        | 830                 | 19          | 849          | 6,8%           | 0,1%        | 6,9%         |
| Figline Valdarno                                   | 5.855                | 6.444         | 6.185         | 589                 | -259        | 330          | 10,1%          | -4,0%       | 5,6%         |
| Incisa in Valdarno                                 | 1.164                | 1.128         | 1.238         | 36                  | 110         | 74           | -3,1%          | 9,8%        | 6,4%         |
| Reggello   | 3.689                | 3.946         | 3.921         | 257                 | -25         | 232          | 7,0%           | -0,6%       | 6,3%         |
| Rignano sull'Arno                                  | 1.552                | 1.572         | 1.765         | 20                  | 193         | 213          | 1,3%           | 12,3%       | 13,7%        |
| SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve | 2.813                | 2.351         | 2.095         | -462                | -256        | -718         | -16,4%         | -10,9%      | -25,5%       |
| Pelago   | 2.813                | 2.351         | 2.095         | -462                | -256        | -718         | -16,4%         | -10,9%      | -25,5%       |
| <b>TOTALE</b>                                      | <b>45.752</b>        | <b>47.712</b> | <b>51.134</b> | <b>1.960</b>        | <b>3422</b> | <b>5.382</b> | <b>4,3%</b>    | <b>7,2%</b> | <b>11,8%</b> |

Ai fini di questa analisi non possiamo tralasciare la descrizione dell'evoluzione dell'edilizia abitativa la quale è sicuramente parte integrante del processo di sviluppo fin qui delineato ed elemento importante di valutazione della domanda sociale sulle destinazioni d'uso del territorio. Con tale analisi si forniscono, pertanto, importanti indicazioni per l'attività che dovrà essere svolta dall'Ente Gestore. Come ben sappiamo, infatti, 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 ed una conseguente più intensa utilizzazione dei canali mantenuti dall'Ente Gestore.

Nel periodo 1981-2001 il numero complessivo delle abitazioni totali (tab. 1.8) è aumentato del 26,9% passando da circa 50.423 unità alle 63.992 unità. La dinamica è stata molto intensa nei comuni di Castiglion Fibocchi, Rignano Sull'Arno, Pian di Scò e Cavriglia che hanno mostrato

rispettivamente un incremento del 66,4%, 49%, 46,6%, 46,5%, le altre realtà comunali hanno registrato nel ventennio di riferimento una crescita meno intensa ma che si attesta in media attorno al 25% circa del numero delle abitazioni. Complessivamente l'aumento di abitazioni risulta costante dal 1981 al 2001, anche se si sono rilevate delle differenziazioni significative per alcuni comuni del comprensorio.

Castelfranco di Sopra ha visto incrementare il numero delle abitazioni del 33,6% nel primo decennio di riferimento e una contrazione del 0,8% nel secondo così come Bucine e Incisa in Valdarno che nel primo periodo manifestavano un incremento rispettivamente del 21,8% e 21,9% hanno ridotto il trend positivo nel secondo periodo passando a 11,1% e 11,5%. Gli altri comuni analizzati mostrano un trend positivo in continua evoluzione.

Tab. 1.8 - Evoluzione delle abitazioni totali tra il 1981 ed il 2001

| Comune  | Numero abitazioni totali |               |               | Var.ne assoluta<br>2001-1981 | Variazione % |              |              |
|---|--------------------------|---------------|---------------|------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|   | 1981                     | 1991          | 2001          |                              | 91/81        | 2001/91      | tot.         |
| <i>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</i>                   | 29.953                   | 33.574        | 37.534        | 7.581                        | 12,1%        | 11,8%        | 25,3%        |
| Bucine  | 3.180                    | 3.872         | 4.303         | 1.123                        | 21,8%        | 11,1%        | 35,3%        |
| Castelfranco di sopra                                     | 934                      | 1.248         | 1.244         | 310                          | 33,6%        | -0,3%        | 33,2%        |
| Cavriglia   | 2.473                    | 2.952         | 3.622         | 1.149                        | 19,4%        | 22,7%        | 46,5%        |
| Laterina  | 1.067                    | 1.202         | 1.298         | 231                          | 12,7%        | 8,0%         | 21,6%        |
| Loro Ciuffenna  | 2.213                    | 2.532         | 2.844         | 631                          | 14,4%        | 12,3%        | 28,5%        |
| Montevarchi   | 7.357                    | 8.120         | 9.016         | 1.659                        | 10,4%        | 11,0%        | 22,5%        |
| Pergine Valdarno  | 1.034                    | 1.156         | 1.277         | 243                          | 11,8%        | 10,5%        | 23,5%        |
| Pian di Scò   | 1.475                    | 1.782         | 2.163         | 688                          | 20,8%        | 21,4%        | 46,6%        |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 6.670                    | 6.852         | 7.242         | 572                          | 2,7%         | 5,7%         | 8,6%         |
| Terranuova Bracciolini                                    | 3.550                    | 3.858         | 4.525         | 975                          | 8,7%         | 17,3%        | 27,5%        |
| <i>SEL- 27 - Area Aretina</i>                             | 3.128                    | 3.623         | 4.193         | 1.065                        | 15,8%        | 15,7%        | 34,0%        |
| Castiglion Fibocchi                                       | 533                      | 732           | 887           | 354                          | 37,3%        | 21,2%        | 66,4%        |
| Civitella in Val di Chiana                                | 2.595                    | 2.891         | 3.306         | 711                          | 11,4%        | 14,4%        | 27,4%        |
| <i>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</i> | 14.328                   | 15.946        | 18.708        | 4.380                        | 11,3%        | 17,3%        | 30,6%        |
| Figline Valdarno  | 5.385                    | 5.811         | 6.423         | 1.038                        | 7,9%         | 10,5%        | 19,3%        |
| Incisa in Valdarno  | 1.581                    | 1.928         | 2.150         | 569                          | 21,9%        | 11,5%        | 36,0%        |
| Reggello  | 5.233                    | 5.657         | 6.962         | 1.729                        | 8,1%         | 23,1%        | 33,0%        |
| Rignano sull'Arno   | 2.129                    | 2.550         | 3.173         | 1.044                        | 19,8%        | 24,4%        | 49,0%        |
| <i>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</i> | 3.014                    | 3.276         | 3.557         | 543                          | 8,7%         | 8,6%         | 18,0%        |
| Pelago  | 3.014                    | 3.276         | 3.557         | 543                          | 8,7%         | 8,6%         | 18,0%        |
| <b>TOTALE</b>   | <b>50.423</b>            | <b>56.419</b> | <b>63.992</b> | <b>13.569</b>                | <b>11,9%</b> | <b>13,4%</b> | <b>26,9%</b> |

L'analisi statistica si è sviluppata scindendo lo studio del patrimonio edilizio in due categorie: le abitazioni stabilmente occupate e le abitazioni non occupate. La situazione che emerge riguardo alle abitazioni occupate (Tabella 1.9) è interessante perché il patrimonio edilizio cresce dalle 556.262 unità del 1981 alle 77.947 unità del 2001 facendo rilevare un aumento del 38,54% in 20 anni. Andando ad analizzare le differenze comunali, si segnala un notevole incremento delle abitazioni occupate per i comuni di Rignano sull'Arno, Castiglion Fibocchi, Cavriglia il cui patrimonio abitativo cresce rispettivamente del 67,71%, del 61,54% e del 59,24 in venti anni mentre meno più dinamica, ma tuttavia significativa è l'evoluzione degli altri comuni che fanno sottolineare incrementi che oscillano dal 10,18% (S.Giovanni Valdarno) al 53,54% (Loro Ciuffenna).

Analizzando la tabella 1.10 che riporta il trend delle abitazioni non occupate sul totale, si registra una riduzione di tale patrimonio: le case non occupate passano dalle 9.749 del 1981 alle 8.600 del 2001 facendo registrare una variazione di -11,8 punti percentuale.

Un fenomeno questo piuttosto interessante che evidenzia il progressivo sviluppo del patrimonio edilizio nella direzione dell'incremento di prime case e di contrazione del fenomeno delle seconde case e di costruzioni adibite al turismo.

Tab. 1.9 - Evoluzione delle abitazioni occupate tra il 1981 e il 2001

| COMUNE   | Numero abitazioni occupate |               |               | variaz. abitaz.occupate |             | variaz. abitaz.occupate |              |
|--|----------------------------|---------------|---------------|-------------------------|-------------|-------------------------|--------------|
|  | 1981                       | 1991          | 2001          | assoluta                | %           | assoluta                | %            |
|  |                            |               |               | 1991-1981               | 1991-1981   | 2001-1981               | 2001-1981    |
| SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud                   | 25.086                     | 28.470        | 32.837        | 3.384                   | 13,5        | 7.751                   | 30,90        |
| Bucine   | 2.501                      | 2.948         | 3.448         | 447                     | 17,9        | 947                     | 37,86        |
| Castellfranco di sopra                             | 692                        | 897           | 1.016         | 205                     | 29,6        | 324                     | 46,82        |
| Cavriglia  | 1.916                      | 2.420         | 3.051         | 504                     | 26,3        | 1.135                   | 59,24        |
| Laterina   | 897                        | 1.067         | 1.208         | 170                     | 19,0        | 311                     | 34,67        |
| Loro Ciuffenna                                     | 1.287                      | 1.541         | 1.976         | 254                     | 19,7        | 689                     | 53,54        |
| Montevarchi  | 6.731                      | 7.402         | 8.421         | 671                     | 10,0        | 1.690                   | 25,11        |
| Pergine Valdarno                                   | 833                        | 992           | 1.081         | 159                     | 19,1        | 248                     | 29,77        |
| Pian di Scò  | 1.200                      | 1.467         | 1.826         | 267                     | 22,3        | 626                     | 52,17        |
| S.Giovanni Valdarno                                | 6.161                      | 6.354         | 6.788         | 193                     | 3,1         | 627                     | 10,18        |
| Terranuova Bracciolini                             | 2.868                      | 3.382         | 4.022         | 514                     | 17,9        | 1.154                   | 40,24        |
| SEL- 27 - Area Aretina                             | 2.427                      | 2.997         | 3.759         | 570                     | 23,5        | 1.332                   | 54,88        |
| Castiglion Fibocchi                                | 442                        | 584           | 714           | 142                     | 32,1        | 272                     | 61,54        |
| Civitella in Val di Chiana                         | 1.985                      | 2.413         | 3.045         | 428                     | 21,6        | 1.060                   | 53,40        |
| SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord | 11.062                     | 13.336        | 15.983        | 2.274                   | 20,6        | 4.921                   | 44,49        |
| Figline Valdarno                                   | 4.556                      | 5.267         | 6.049         | 711                     | 15,6        | 1.493                   | 32,77        |
| Incisa in Valdarno                                 | 1.359                      | 1.737         | 1.977         | 378                     | 27,8        | 618                     | 45,47        |
| Reggello   | 3.521                      | 4.217         | 5.230         | 696                     | 19,8        | 1.709                   | 48,54        |
| Rignano sull'Arno                                  | 1.626                      | 2.115         | 2.727         | 489                     | 30,1        | 1.101                   | 67,71        |
| SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve | 2.099                      | 2.489         | 2.813         | 390                     | 18,6        | 714                     | 34,02        |
| Pelago   | 2.099                      | 2.489         | 2.813         | 390                     | 18,6        | 714                     | 34,02        |
| <b>TOTALE</b>                                      | <b>56.262</b>              | <b>66.114</b> | <b>77.947</b> | <b>9.852</b>            | <b>17,5</b> | <b>21.685</b>           | <b>38,54</b> |

Tab. 1.10 - Evoluzione delle abitazioni non occupate tra il 1981 ed il 2001

| Comune   | Numero abitazioni non occupate |              |              | Var.ne assoluta | Variazione % |              |               |
|--|--------------------------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--------------|---------------|
|  | 1981                           | 1991         | 2001         |                 | 91/81        | 2001/91      | tot.          |
| SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud                   | 4.867                          | 5.104        | 4.697        | - 170           | 4,9%         | -8,0%        | -3,5%         |
| Bucine   | 679                            | 924          | 855          | 176             | 36,1%        | -7,5%        | 25,9%         |
| Castellfranco di sopra                             | 242                            | 351          | 228          | - 14            | 45,0%        | -35,0%       | -5,8%         |
| Cavriglia  | 557                            | 532          | 571          | 14              | -4,5%        | 7,3%         | 2,5%          |
| Laterina   | 170                            | 135          | 90           | - 80            | -20,6%       | -33,3%       | -47,1%        |
| Loro Ciuffenna                                     | 926                            | 991          | 868          | - 58            | 7,0%         | -12,4%       | -6,3%         |
| Montevarchi  | 626                            | 718          | 595          | - 31            | 14,7%        | -17,1%       | -5,0%         |
| Pergine Valdarno                                   | 201                            | 164          | 196          | 5               | -18,4%       | 19,5%        | -2,5%         |
| Pian di Scò  | 275                            | 315          | 337          | 62              | 14,5%        | 7,0%         | 22,5%         |
| S.Giovanni Valdarno                                | 509                            | 498          | 454          | - 55            | -2,2%        | -8,8%        | -10,8%        |
| Terranuova Bracciolini                             | 682                            | 476          | 503          | - 179           | -30,2%       | 5,7%         | -26,2%        |
| SEL- 27 - Area Aretina                             | 701                            | 626          | 434          | - 267           | -10,7%       | -30,7%       | -38,1%        |
| Castiglion Fibocchi                                | 91                             | 148          | 173          | 82              | 62,6%        | 16,9%        | 90,1%         |
| Civitella in Val di Chiana                         | 610                            | 478          | 261          | - 349           | -21,6%       | -45,4%       | -57,2%        |
| SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord | 3.266                          | 2.610        | 2.725        | - 541           | -20,1%       | 4,4%         | -16,6%        |
| Figline Valdarno                                   | 829                            | 544          | 374          | - 455           | -34,4%       | -31,3%       | -54,9%        |
| Incisa in Valdarno                                 | 222                            | 191          | 173          | - 49            | -14,0%       | -9,4%        | -22,1%        |
| Reggello   | 1.712                          | 1.440        | 1.732        | 20              | -15,9%       | 20,3%        | 1,2%          |
| Rignano sull'Arno                                  | 503                            | 435          | 446          | - 57            | -13,5%       | 2,5%         | -11,3%        |
| SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve | 915                            | 787          | 744          | - 171           | -14,0%       | -5,5%        | -18,7%        |
| Pelago   | 915                            | 787          | 744          | - 171           | -14,0%       | -5,5%        | -18,7%        |
| <b>TOTALE</b>                                      | <b>9.749</b>                   | <b>9.127</b> | <b>8.600</b> | <b>- 1.149</b>  | <b>-6,4%</b> | <b>-5,8%</b> | <b>-11,8%</b> |

Tale fenomeno risulta particolarmente accentuato nei comune di Civitella in Val di Chiana (-57,2%), nel comune di Figline Valdarno (-54,9%) e in quello di Latrina (-47,1%), mentre sono

in forte controtendenza i comuni di Castiglion Fibocchi (90,1%), Bucine (25,9%) e Pian di Scò (22,5%).

La tabella 1.10a evidenzia, infine, l'incidenza delle abitazioni non occupate su quella totale che, nel comprensorio fa registrare un andamento sostanzialmente negativo passando dal 19,3% del 1981 al 13,4% del 2001 facendo registrare una contrazione del 5,9%. Tale rapporto si mantiene pressoché costante in tutti i comuni facendo però evidenziare nel ventennio di riferimento Civitella in Val di Chiana (+15,6%) e con un andamento in controtendenza Castiglion Fibocchi (2,4%).

Tab. 1.10a - Trend abitazioni non occupate sul totale tra il 1981 ed il 2001

| Comune  | % abitazioni non occupate |             |             | Var. %      |
|---|---------------------------|-------------|-------------|-------------|
|   | 1981                      | 1991        | 2001        |             |
| <i>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</i>                   | 16,2                      | 15,2        | 12,5        | -3,7        |
| Bucine  | 21,4                      | 23,9        | 19,9        | -1,5        |
| Castelfranco di sopra                                     | 25,9                      | 28,1        | 18,3        | -7,6        |
| Cavriglia   | 22,5                      | 18,0        | 15,8        | -6,8        |
| Laterina  | 15,9                      | 11,2        | 6,9         | -9,0        |
| Loro Ciuffenna  | 41,8                      | 39,1        | 30,5        | -11,3       |
| Montevarchi   | 8,5                       | 8,8         | 6,6         | -1,9        |
| Pergine Valdarno  | 19,4                      | 14,2        | 15,3        | -4,1        |
| Pian di Scò   | 18,6                      | 17,7        | 15,6        | -3,1        |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 7,6                       | 7,3         | 6,3         | -1,4        |
| Terranuova Bracciolini                                    | 19,2                      | 12,3        | 11,1        | -8,1        |
| <i>SEL- 27 - Area Aretina</i>                             | 22,4                      | 17,3        | 10,4        | -12,1       |
| Castiglion Fibocchi                                       | 17,1                      | 20,2        | 19,5        | 2,4         |
| Civitella in Val di Chiana                                | 23,5                      | 16,5        | 7,9         | -15,6       |
| <i>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</i> | 22,8                      | 16,4        | 14,6        | -8,2        |
| Figline Valdarno  | 15,4                      | 9,4         | 5,8         | -9,6        |
| Incisa in Valdarno  | 14,0                      | 9,9         | 8,0         | -6,0        |
| Reggello  | 32,7                      | 25,5        | 24,9        | -7,8        |
| Rignano sull'Arno   | 23,6                      | 17,1        | 14,1        | -9,6        |
| <i>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</i> | 30,4                      | 24,0        | 20,9        | -9,4        |
| Pelago  | 30,4                      | 24,0        | 20,9        | -9,4        |
| <b>TOTALE</b>   | <b>19,3</b>               | <b>16,2</b> | <b>13,4</b> | <b>-5,9</b> |

Infine, un ulteriore indicatore importante per valutare la dinamica del patrimonio abitativo anche sotto il profilo quali-quantitativo è l'evoluzione delle superfici (il dato statistico è riferito alle sole abitazioni occupate e agli anni 1981-1991). Tali superfici passano da 5.069.547 mq a circa 6.695.417 mq dal 1981 al 1991 con un incremento del 32,1% (tab. 1.11); si mettono in evidenza il comune di Castiglion Fibocchi, che registra l'incremento maggiore passando da 44.791 mq a 67.636 mq (51%) e Cavriglia e Castelfranco che incrementano rispettivamente del 48,1% e del 47,6%.

Dalla lettura della tabella 1.12. si evidenzia anche una tendenziale crescita delle dimensioni medie delle abitazioni che, nell'arco di questo decennio, passano da 90,11 mq a 101,27 mq (circa 11 mq. in più) con notevoli incrementi soprattutto nei comuni di Laterina (+17,96 mq corrispondenti al 20,42%), Cavriglia ( 14,42 mq corrispondenti al 17,26%) e Bucine (14,71 mq corrispondenti al 16,83%). Relativamente a questo parametro non si registrano controtendenze.

Tab. 1.11 - Evoluzione delle superfici delle abitazioni occupate tra il 1981 e il 1991

| COMUNE  | Superficie totale abitazioni occupate (mq.) |                  | var. assoluta superficie |              |
|---|---|------------------|--------------------------|--------------|
|   | 1981  | 1991             | 1991/81                  | 91/81        |
| <i>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</i>                   | 2.200.233                                   | 2.805.497        | 605.264                  | 27,5%        |
| Bucine  | 218.725                                     | 301.197          | 82.472                   | 37,7%        |
| Castelfranco di sopra                                     | 66.794                                      | 98.602           | 31.808                   | 47,6%        |
| Cavriglia   | 160.052                                     | 237.040          | 76.988                   | 48,1%        |
| Laterina  | 78.915                                      | 113.036          | 34.121                   | 43,2%        |
| Loro Ciuffenna  | 120.009                                     | 165.905          | 45.896                   | 38,2%        |
| Montevarchi   | 591.032                                     | 693.201          | 102.169                  | 17,3%        |
| Pergine Valdarno  | 78.627                                      | 106.736          | 28.109                   | 35,7%        |
| Pian di Scò   | 115.403                                     | 161.411          | 46.008                   | 39,9%        |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 505.019                                     | 568.798          | 63.779                   | 12,6%        |
| Terranuova Bracciolini                                    | 265.657                                     | 359.571          | 93.914                   | 35,4%        |
| <i>SEL- 27 - Area Aretina</i>                             | 234.333                                     | 333.152          | 98.819                   | 42,2%        |
| Castiglion Fibocchi                                       | 44.791                                      | 67.636           | 22.845                   | 51,0%        |
| Civitella in Val di Chiana                                | 189.542                                     | 265.516          | 75.974                   | 40,1%        |
| <i>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</i> | 1.022.682                                   | 1.374.384        | 351.702                  | 34,4%        |
| Figline Valdarno  | 420.138                                     | 531.148          | 111.010                  | 26,4%        |
| Incisa in Valdarno  | 114.553                                     | 167.108          | 52.555                   | 45,9%        |
| Reggello  | 332.525                                     | 448.716          | 116.191                  | 34,9%        |
| Rignano sull'Arno   | 155.466                                     | 227.412          | 71.946                   | 46,3%        |
| <i>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</i> | 177.642                                     | 237.424          | 59.782                   | 33,7%        |
| Pelago  | 177.642                                     | 237.424          | 59.782                   | 33,7%        |
| <b>TOTALE</b>   | <b>5.069.547</b>                            | <b>6.695.417</b> | <b>1.625.870</b>         | <b>32,1%</b> |

Tab. 1.12 - Evoluzione della dimensione media delle abitazioni tra il 1981 e il 1991

| COMUNE  | Dimensioni medie delle abitazioni occupate |               | variazione superficie media |              |
|---|--|---------------|-----------------------------|--------------|
|   | 1981                                       | 1991          | assoluta 1991-81            | % 1991/81    |
| <i>SEL- 24 - Valdarno Superiore Sud</i>                   | 87,71                                      | 98,54         | 10,83                       | 12,35        |
| Bucine  | 87,46                                      | 102,17        | 14,71                       | 16,83        |
| Castelfranco di sopra                                     | 96,52                                      | 109,92        | 13,40                       | 13,88        |
| Cavriglia   | 83,53                                      | 97,95         | 14,42                       | 17,26        |
| Laterina  | 87,98                                      | 105,94        | 17,96                       | 20,42        |
| Loro Ciuffenna  | 93,25                                      | 107,66        | 14,41                       | 15,46        |
| Montevarchi   | 87,81                                      | 93,65         | 5,84                        | 6,65         |
| Pergine Valdarno  | 94,39                                      | 107,60        | 13,21                       | 13,99        |
| Pian di Scò   | 96,17                                      | 110,03        | 13,86                       | 14,41        |
| S.Giovanni Valdarno                                       | 81,97                                      | 89,52         | 7,55                        | 9,21         |
| Terranuova Bracciolini                                    | 92,63                                      | 106,32        | 13,69                       | 14,78        |
| <i>SEL- 27 - Area Aretina</i>                             | 96,55                                      | 111,16        | 14,61                       | 15,13        |
| Castiglion Fibocchi                                       | 101,34                                     | 115,82        | 14,48                       | 14,29        |
| Civitella in Val di Chiana                                | 95,49                                      | 110,04        | 14,55                       | 15,24        |
| <i>SEL- 9.5 - Area fiorentina Valdarno superiore nord</i> | 92,45                                      | 103,06        | 10,61                       | 11,47        |
| Figline Valdarno  | 92,22                                      | 100,84        | 8,63                        | 9,36         |
| Incisa in Valdarno  | 84,29                                      | 96,20         | 11,91                       | 14,13        |
| Reggello  | 94,44                                      | 106,41        | 11,97                       | 12,67        |
| Rignano sull'Arno   | 95,61                                      | 107,52        | 11,91                       | 12,46        |
| <i>SEL - 9.2 - Area Fiorentina Quadrante Val di Sieve</i> | 84,63                                      | 95,39         | 10,76                       | 12,71        |
| Pelago  | 84,63                                      | 95,39         | 10,76                       | 12,71        |
| <b>TOTALE</b>   | <b>90,11</b>                               | <b>101,27</b> | <b>11,16</b>                | <b>12,39</b> |

In definitiva, grazie all'analisi dei dati statistici, è possibile trarre alcune considerazioni generali:

- nell'arco del periodo 1981 – 2001 il territorio compreso nella Comunità Montana del Pratomagno evidenzia segnali di espansione economica e, di conseguenza, un maggior consumo di territorio a favore di usi diversi da quello agricolo (attività industriali, espansione di zone residenziali, ecc.);

- in generale, comunque, si delinea un processo di trasformazione dei terreni agricoli in terreni “urbanizzati” avvenuto tra il 1981 e il 2001;
- la contrazione degli addetti nel settore dell’industria e dell’agricoltura e l’ulteriore crescita degli addetti nel settore terziario, sottolineano come gli strumenti di pianificazione e gestione territoriale siano volti alla valorizzazione del settore terziario in relazione alla vocazionalità dell’area.
- Tra le attività produttive, quella artigianale e manifatturiera assumono nel ventennio di riferimento un carattere di notevole rilevanza per l’economia del territorio.

Tutti questi elementi evidenziano che le scelte individuate nei principali documenti di pianificazione territoriale per la gestione delle problematiche territoriali tra le quali, l’individuazione di nuove attività per garantire una stabilità economica all’area stanno dando i primi risultati.

Al tempo stesso però, tale strategia non può prescindere dalla necessità di investire risorse nella tutela e salvaguardia dell’assetto idrogeologico dell’area quale punto di partenza per avviare una qualsiasi strategia di sviluppo sostenibile del territorio. In tal senso, la presenza di un Comprensorio di Bonifica, così come avviene in altre realtà territoriali, risulta fondamentale per rispondere alla crescente domanda sociale, generalmente latente, ma fortemente presente nei momenti di difficoltà o di pericolo o di danno subito a seguito di calamità, espressa non solo dal mondo agricolo, come nella generalità dei consorzi 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 svolte localmente e del patrimonio immobiliare.

## 2. Le attività nel Comprensorio di Bonifica n. 23 “Valdarno”

### 2.1.1. Considerazioni generali sul ruolo delle sistemazioni idraulico-forestali

L'equilibrio fisico del territorio montano e collinare, in cui vengono attuati gli interventi di sistemazione idraulico-forestali, rappresenta l'indispensabile premessa per raggiungere l'assetto idraulico e idrogeologico di un bacino idrografico.

Tali opere costituiscono infatti gli strumenti tecnici disponibili per conseguire il cosiddetto “*governo della circolazione*” nelle aree declivi, dove hanno prevalentemente sede gli interventi di sistemazione, ma esse fanno risentire la loro influenza anche nelle pianure per l'azione di regimazione sui deflussi di piena che hanno origine negli alti bacini dei corsi d'acqua. L'esistenza di tanti insediamenti urbani e produttivi, di importanti infrastrutture viarie nelle aree alluvionali di fondo valle, la cui consistenza va crescendo quasi ovunque in maniera inarrestabile, ha reso queste zone - che per loro natura erano soggette anche in passato a periodici allagamenti ed oggi sono protette da difese non insormontabili - ad alto rischio idraulico per le gravi conseguenze che eventuali esondazioni vi potrebbero attualmente causare. Le piene dei corsi d'acqua producono inoltre effetti tanto più gravi in caso di esondazione degli alvei quanto più le correnti idriche sono cariche di portata solida derivante dai processi erosivi a monte. Pertanto la riduzione del dissesto dei bacini declivi è obiettivo primario da perseguire anche per la difesa delle aree di fondovalle.

Da una iniziale finalità, quasi esclusiva, di difesa, miglioramento ed estensione della copertura forestale, con cui conseguire il rinsaldamento delle pendici e il buon regime delle acque, le sistemazioni idraulico-forestali hanno assunto nel corso del tempo una più generale funzione di lotta contro il dissesto idrogeologico e in questa loro funzione hanno fornito importanti fondamentali contributi nel settore della difesa del suolo conseguendo la stabilità in tante situazioni che erano state ritenute incurabili.

Il quadro degli obiettivi di questa attività si può sintetizzare in quelle che vengono definite operazioni fondamentali dell'idronomia: *la stabilizzazione degli alvei e dei versanti montani; l'attenuazione della portata solida; la regimazione della circolazione idrica.*

La *stabilizzazione degli alvei e dei versanti montani* va intesa come attività che ha per scopo il raggiungimento e il mantenimento di un definitivo assetto degli alvei, ostacolando la loro tendenza ad approfondirsi nei compluvi montani (e ad innalzarsi nei tratti vallivi) e di conferire stabilità alle pendici quando diventino suscettibili di franamento: i processi di erosione fluviale, nel caso degli alvei in fase di scavo, possono infatti trasformarsi in “erosione fluvio-franosa”, la forma di dissesto più pericolosa per le conseguenze che possono derivarne e più difficile da affrontare quando si sia già manifestata. A contrastare tale particolare ma assai diffuso processo concorrono le “briglie” di correzione dei torrenti, che arrestano il progressivo approfondimento del fondo dell'alveo (fase di scavo) ed annullano l'effetto del conseguente scalzamento di sponde e versanti i quali, quando si sia superato il loro pendio limite di stabilità, diventano suscettibili di movimenti franosi.

Altro obiettivo delle sistemazioni idraulico-forestali è l'*attenuazione della portata solida*, che si traduce nella riduzione dell'erosione in tutte le sue forme e sedi. Questa operazione diventa

importante nella difesa dall'interrimento degli alvei di pianura che con il progressivo rialzamento del fondo e quindi la riduzione delle loro sezioni diventano insufficienti al contenimento delle portate di piena; questo comporta la necessità, a seconda dei casi, di creazione o di rialzamento di arginature, operazione che determina in ogni caso una sempre maggiore pericolosità del corso d'acqua, in caso di rottura o sormonto da parte delle correnti di piena degli argini stessi. L'eccesso di portata solida è temibile anche quando esistono lungo il corso d'acqua invasi che, qualunque sia la loro funzione, finiscono col subire a causa dell'interrimento una progressiva riduzione di capacità e quindi di efficienza.

Terzo obiettivo della sistemazione dei bacini montani è la *regimazione della circolazione idrica per la riduzione dei deflussi di piena*, che si manifesta con l'accrescimento del disperdimento e l'allungamento dei tempi di corrivazione: i due effetti congiunti comportano la diminuzione delle portate massime di piena di un bacino e l'incremento delle magre. Questi effetti si raggiungono prevalentemente con il mantenimento, la estensione ed il miglioramento della copertura vegetale, in particolare di quella forestale, ma tutti gli elementi componenti il sistema delle sistemazioni idraulico-forestali contribuiscono al conseguimento della regimazione dei corsi d'acqua ed una volta che esse siano presenti in un sistema idrografico è fondamentale che le opere stesse conservino una adeguata efficienza, affinché non venga a mancare il loro contributo al controllo idraulico del territorio.

E' il caso di sottolineare che questa attività sistematoria deve corrispondere alle evoluzioni del territorio che, come si è già accennato, sono state profonde nel corso degli ultimi decenni. In questo senso, gli importanti e diffusi interventi realizzati in epoche più o meno lontane e che hanno prodotto e continuano a produrre innegabili benefici, potrebbero diminuire e in alcuni casi perdere, la loro efficacia proprio per le mutate condizioni antropiche. Altre situazioni da considerare sono costituite da quelle opere che hanno raggiunto un'età assai avanzata e di altre che sono in condizioni di manutenzione assolutamente precarie a causa dei danneggiamenti subiti nel corso degli eventi di piena. A tutte queste opere, che richiedono interventi spesso di modesto impegno ma indispensabili per la loro conservazione, deve essere data la massima priorità di attenzione per non far mancare i benefici dell'azione svolta e che, nel corso degli anni, ha consentito di raggiungere condizioni di stabilità del territorio ed effetti difensivi ormai indispensabili per la salvaguardia di aree urbanizzate, industriali e agricole.

Anche sulla base degli approfonditi studi eseguiti dall'Autorità di Bacino dell'Arno e dalle indicazioni che emergono dal PAI che prospettano la realizzazione di nuove opere nell'ambito del reticolo oggetto di manutenzione, l'Ente Gestore deve perseguire comunque lo scopo di conservare gli effetti positivi che le opere in atto, distribuite un po' dovunque nel bacino, hanno già prodotto.

#### **2.1.4. La localizzazione delle opere idraulico-forestali esistenti**

Ai fini della redazione del piano di classifica risulta di fondamentale importanza il censimento delle opere idrauliche e di bonifica esistenti sul territorio. A tale proposito ci si è avvalsi, in una prima fase, della collaborazione degli enti locali e dei dati forniti dalla Autorità di Bacino che in tempi diversi e con metodologie differenti avevano già effettuato tale censimento focalizzata prevalentemente sulle aree montane, sede naturale delle sistemazioni idraulico-forestali.

E' stato già messo in evidenza il precario stato in cui si sono venute a trovare tali aree in seguito al massiccio abbandono delle aree marginali: le trasformazioni avvenute hanno comportato come conseguenza, quasi sempre, la perdita di gran parte dei benefici effetti sul "governo delle acque" che venivano in precedenza determinati dalle accurate sistemazioni idraulico-agrarie che oggi, invece, non sempre risultano adeguatamente mantenute in efficienza se non addirittura eliminate per le esigenze di una attività agricola che esige un costante abbattimento dei costi di produzione.

In quasi tutto il bacino del valdarno Superiore le opere di sistemazione idraulico-forestali hanno avuto larga diffusione a partire dall'inizio del secolo scorso e si è andata sempre più riducendo fin quasi ad annullarsi (come è avvenuto del resto in molte altre regioni italiane) proprio dopo le grandi alluvioni, quando dal dibattito che si è sviluppato sui possibili rimedi al ripetersi di analoghi eventi è risultata chiaramente riconosciuta la grande importanza da attribuire alla funzione di queste opere e se ne era sollecitata la realizzazione<sup>2</sup>.

Oggi un'ampia percentuale di opere, molte della quali hanno raggiunto varie decine di anni di età, devono essere riparate, restaurate, integrate, sostituite per mantenerne intatta l'azione di stabilizzazione; se ciò non avverrà, si assisterà ad un progressivo degrado, con probabile perdita degli effetti positivi che avevano prodotto.

## **2.2. L'attività nel Comprensorio di Bonifica n. 23 - Valdarno**

In questo paragrafo viene illustrata l'attività che l'Ente di Gestione dovrà realizzare all'interno del Comprensorio.

Secondo quanto definito nell'art. 1 della L.R. 34/94, l'attività di bonifica viene considerata un'attività permanente finalizzata allo sviluppo, alla tutela ed alla valorizzazione delle produzioni agricole, alla difesa del suolo, alla regimazione delle acque e alla tutela dell'ambiente e delle sue risorse naturali. Sempre la L.R. 34/94, nell'art. 2 definisce l'attività di bonifica il complesso degli interventi finalizzati ad assicurare lo scolo delle acque, la sanità idraulica del territorio e la regimazione dei corsi d'acqua naturali, a conservare ed incrementare le risorse idriche per usi agricoli in connessione con i piani di utilizzazione idropotabile ed industriale nonché ad adeguare, completare e mantenere le opere di bonifica già realizzate.

Nello specifico, l'attività svolta dall'Ente Gestore può essere ricondotta a due funzioni principali:

1. la gestione delle *opere idrauliche* (di bonifica e non) che erano di competenza degli Enti Pubblici prima della costituzione dell'ente di gestione delle nuove opere che verranno eseguite
2. la gestione delle *opere di bonifica montana* realizzate in base alla legge 991 del 1952 e ad altre disposizioni legislative

---

<sup>2</sup> Basta rileggere il "Piano orientativo ai fini di una sistematica regolazione dei corsi d'acqua" del 1954, redatto dopo i disastrosi eventi degli anni 1951 e 1953 (grande piena del Po e alluvioni in Calabria, Sicilia e Sardegna) e quella della "Commissione interministeriale per lo studio della sistemazione idraulica e la difesa del suolo" (detta Commissione De Marchi), costituita dopo le alluvioni del novembre 1966.

In generale si può affermare che ogni intervento è, comunque, sempre comunque finalizzato alla difesa del suolo, ad un equilibrato sviluppo del territorio, allo sviluppo delle attività economiche, alla tutela e alla valorizzazione degli ordinamenti produttivi e dei beni naturali.

La *Gestione delle opere idrauliche* coinvolge un complesso infrastrutturale composto da circa 1.359 km di reticolo principale con corsi d'acqua naturali e classificati di 3° categoria e quasi 600 opere idrauliche localizzate e le diverse opere idrauliche lineari (difese di sponda, argini, ecc.) che consentono un deflusso ordinato delle acque superficiali verso l'asta principale del fiume Arno. Le principali attività che l'Ente di Gestione deve esercitare per la manutenzione ordinaria, finalizzate al mantenimento della normale efficienza ed al miglioramento del complesso sistema idraulico, possono essere così riassunte:

- mantenimento e conservazione delle sezioni utili di deflusso dei canali e dei corsi d'acqua di competenza mediante il taglio periodico della vegetazione e l'escavazione del materiale inerte di interrimento;
- manutenzione delle opere idrauliche e di bonifica;
- interventi di sistemazione idraulico-forestale per garantire e conservare l'equilibrio delle pendici e dei versanti;
- attività di controllo e monitoraggio;
- attività di progettazione e esecuzione di nuove opere su avallo degli enti sovraordinati;
- attività di studio e ricerca.

Le attività sopra elencate si dimostrano di fondamentale importanza per poter mantenere in equilibrio il reticolo idrografico e per la difesa dei suoli. L'efficienza e l'efficacia delle funzioni dei corsi d'acqua è strettamente legata alla tempestività e periodicità della sua manutenzione e questo sia tanto nella ordinarietà quanto nella straordinarietà degli interventi.

Nelle aste torrentizie, per limitare e/o attenuare i fenomeni di esondazione o i dissesti delle pendici formanti il compluvio del corso d'acqua, occorre regimare oltre alla portata liquida anche la portata solida, ossia i materiali litoidi trasportati dalla corrente. Uno degli scopi principali della sistemazione delle aste torrentizie è quello di trovare l'equilibrio fra le attività di scavo e di trasporto esercitate dalle correnti idriche per evitare che l'eccesso dell'uno sull'altro possa determinare fenomeni di erosione o di sovralluvionamento con il conseguente manifestarsi di dissesti ed esondazioni. L'intervento umano per dare soluzione ai suddetti problemi consiste in generale nel correggere la pendenza e le dimensioni trasversali del corso d'acqua al fine di consentire il deflusso delle portate di piena liquide e solide all'interno dell'alveo per proteggere le sponde dello stesso ed il piede dei versanti dal rischio di cedimenti, specie nei tratti in curva ed in quelli a forte pendenza. Varie sono le opere che trovano impiego allo scopo di correggere l'assetto dei corsi d'acqua, come briglie, briglie selettive, soglie di fondo, pennelli, rivestimenti, svassi d'alveo, riprofilature, vasche di accumulo del trasporto solido, ecc.

Nel corso degli anni molti di questi interventi sono stati realizzati lungo il reticolo idrografico della zona in esame e sarà necessario effettuare di nuovi, ma in ogni caso, un compito prioritario dall'Ente Gestore è assicurarne l'efficienza attraverso la manutenzione.

L'attività di manutenzione si esplica, fondamentalmente, nel rimodellamento degli alvei, nell'eliminazione dei dissesti, degli scalzamenti, degli aggiramenti delle opere di regimazione da parte delle acque, nell'asportazione dagli alvei di materiali vari come tronchi, vegetazione

infestante, materiali vari, ecc., che possono essere trasportati dalla corrente e ostruire i manufatti.

Inoltre tali materie, accumulandosi in determinati punti (nei restringimenti, ponti, ecc.) possano formare sbarramenti temporanei sotto la cui spinta sono in grado di collassare le strutture investite e allo stesso tempo provocano effetti di rigurgito che allagano, spesso in modo assai rilevante, la zona soggetta al transito delle acque.

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

L'attività dell'Ente Gestore assume un'importanza crescente anche a seguito della progressiva estensione delle aree urbanizzate localizzate prevalentemente nel fondovalle che richiedono un adeguamento dell'attuale rete scolante sia per le maggiori quantità d'acqua provenienti da tali aree (ormai impermeabili), sia perché le attività economiche ivi insediate non consentono più di sopportare allagamenti anche solo parziali durante gli eventi di piena. Il territorio di fondovalle risulta, infatti, in più punti urbanizzato, con una diffusione di insediamenti dove anche un allagamento di poche ore può produrre dei danni che raggiungono entità simili ai costi necessari per realizzare le infrastrutture idrauliche di difesa.

Ma l'attività dell'Ente di Gestione si esplica anche nella gestione (manutenzione) delle opere eseguite con l'obiettivo generale della sistemazione, difesa e valorizzazione produttiva del territorio. Tra queste sono da ricordare, in particolare, le opere rivolte a dare stabilità ai terreni, a prevenire le erosioni e consolidare i movimenti franosi, ad assicurare il buon regime idraulico, a realizzare le migliori condizioni per l'uso del suolo e dell'acqua nel rispetto delle vocazioni naturali delle singole aree, nonché tutte le opere infrastrutturali (es. strade, acquedotti, piste forestali, ecc.) necessarie per il mantenimento e la valorizzazione delle risorse locali.

Nell'ambito di tali opere che consideriamo di Bonifica Montana, oltre alla manutenzione delle opere esistenti con tempestivi lavori di ristrutturazione, uno degli obiettivi dell'Ente di Gestione sarà quello di completare interventi parzialmente realizzati e di promuovere e realizzare il recupero e la valorizzazione delle aree degradate la conservazione e/o il miglioramento dei terreni agricolo-forestali.

Infine, l'Ente di Gestione si propone di diventare un punto di riferimento per tutti gli utenti/contribuenti in generale allo scopo di fornire alle loro problematiche ed emergenze il supporto tecnico-amministrativo necessario per promuovere e realizzare con finanziamenti pubblici le infrastrutture territoriali di propria competenza.

## 3. La bonifica: una sintesi del quadro normativo

### 3.1. Il contesto normativo regionale

Il testo fondamentale in materia di opere e consorzi di bonifica è ancora oggi il R.D. 13 febbraio 1933 n. 215. Con il citato Testo Unico la materia viene sistematicamente ordinata e la “bonifica”, da sostantivo che individuava esclusivamente un sistema di opere per il risanamento di zone paludose e malsane, perviene ad una connotazione più ampia, comprendente anche, in via generale, il riassetto dei territori per qualunque causa dissestati, la difesa del territorio dalle acque e il miglioramento fondiario attraverso l'utilizzo a fini irrigui delle opere idrauliche (art. 1 R.D. n. 215 del 1933).

In tale ampio quadro funzionale, pertanto, rientrano, tra le opere di bonifica, oltre a quelle relative al prosciugamento e al risanamento di laghi, stagni, paludi e terre paludose, anche le opere di rimboschimento e ricostituzione di boschi deteriorati, di sistemazione idraulico agraria e di rinsaldamento delle pendici montane, di correzione dei tronchi montani dei corsi d'acqua, nonché le opere di difesa dalle acque, di provvista e utilizzazione agricola di esse e, ancora, le opere stradali, edilizie o di altra natura, che siano d'interesse comune del comprensorio o di una parte notevole di esso (art. 2 R.D. n. 215 del 1933 cit.)

Per l'esecuzione delle opere di bonifica, o, nei casi in cui l'esecuzione sia riservata allo Stato o ad altro ente, per la manutenzione e l'esercizio delle suddette opere, possono essere costituiti consorzi che, per l'adempimento dei loro fini istituzionali e per il riparto degli oneri relativi, hanno il potere d'imporre contributi alle proprietà consorziate ( art. 18, 54 e 59 R.D. cit.).

Alcuni dei principi enucleabili dalla citata normativa sono stati poi riprodotti nel codice civile agli artt. da 857 a 865.

Con l'avvento della Repubblica e l'entrata in vigore della Costituzione, l'attività di bonifica assurge ad interesse pubblico di rilievo costituzionale ( art. 44 Cost.).

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 un periodo storico caratterizzato da una profonda modifica della domanda sociale di interventi sull'assetto del suolo e sulle risorse naturali.

Anche se la normativa statale fondamentale del T.U. conteneva “in cuce” un concetto di “bonifica”, non limitato esclusivamente al risanamento, ai fini sanitari, di zone malsane, ma, al contrario, proteso ad identificare un'attività di recupero e di sviluppo produttivo, soprattutto ai fini agricoli, dei territori bonificati, si fa sempre più evidente una non secondaria attività

finalizzata alla difesa e al generale riassetto del territorio mediante la realizzazione, la gestione e l'utilizzo delle opere idrauliche e di bonifica.

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.

E' solo con la L.R. n. 34/1994 e la recente L.R. n. 38/2003 (integrativa e modificativa della prima) che la Regione Toscana, pur allineandosi ai principi definiti nel Testo Unico n. 215 del 1933, definisce in modo più ampio e moderno il concetto di bonifica. Nell'art. 1 si definisce, infatti, 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.”*

E nell'art. 2 si definiscono attività di bonifica *“il complesso degli interventi finalizzati ad assicurare lo scolo delle acque, la sanità idraulica del territorio e la regimazione dei corsi d'acqua naturali, a conservare ed incrementare le risorse idriche per usi agricoli in connessione con i piani di utilizzazione idropotabile ed industriale, nonché ad adeguare, completare e mantenere le opere di bonifica già realizzate. Costituiscono inoltre attività di bonifica, se finalizzati alla medesima, gli interventi volti ad assicurare la stabilità dei terreni declivi ed a realizzare infrastrutture civili.”*

Con tale legge si attribuisce agli enti di gestione della bonifica un ruolo prevalente nella manutenzione e gestione delle opere di bonifica e dei corsi d'acqua naturali ed artificiali. L'intero territorio regionale viene classificato *di bonifica* e ripartito in comprensori; l'attività generale di bonifica fa capo alla Regione che si avvale delle Province come enti intermedi tra la Regione e gli enti di gestione, siano essi Consorzi o Comunità Montane .

La L.R. 38/2003 pur eliminando le competenze per quanto riguarda l'attività di progettazione, ribadisce il ruolo degli Enti Gestori nella manutenzione e gestione. Si specifica, infatti, all'art. 1 – che modifica l'art. 8 della 34/94 - *“ai fini della difesa del suolo i piani di bonifica sono riferiti alle attività di manutenzione e di gestione delle opere esistenti ed efficaci per l'equilibrio idrogeologico, idraulico, idraulico costiero e ricomprendono tutte le opere definite e programmate dagli strumenti di bacino e dagli strumenti di governo del territorio in attuazione degli indirizzi di bacino”.*

Ma a livello sia nazionale che regionale, altre leggi ribadiscono il fondamentale ruolo degli enti di gestione della bonifica per compiti ben più ampi rispetto a quelli sopra definiti.

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 introducendo il concetto di bacino imbrifero e nuovi soggetti<sup>3</sup> e strumenti della pianificazione territoriale (Autorità di bacino, Piani di bacino e di sottobacino). Il recepimento di tale legge è avvenuto in Toscana con la L.R. 91/1998 che coglie 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 l. 183/89. Il

---

<sup>3</sup> Nella legge veniva stabilito che, oltre ad altri enti, anche i consorzi di bonifica *“... partecipano all'esercizio di funzioni regionali in materia di difesa del suolo nei modi e nelle forme stabilite dalle regioni singolarmente o d'intesa tra loro, nell'ambito delle competenze del sistema delle autonomie locali”* ( v. artt. 1 e 35, 1° comma L. n.183 del 1989).

territorio regionale è stato perciò interamente organizzato in 6 Ambiti Territoriali di Difesa del Suolo (L.R. 91/1998) ed in 41 Comprensori di bonifica (L.R. 5/1994).

Gli enti di gestione della bonifica assumono, con tali disposizioni, un ruolo fondamentale sul versante esecutivo (progettazione, attuazione, manutenzione, gestione e controllo delle opere di bonifica; attuazione di interventi urgenti e straordinari su delega delle province) e 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.

Anche con la Legge 5/1/1994 n. 36 - *Legge quadro sulle risorse idriche* – il legislatore statale, oltre a precisare le attribuzioni dei consorzi di bonifica riguardo all'utilizzazione della rete di canali ed impianti per uso irriguo, affida a tali enti ulteriori compiti in materia di utilizzo della suddetta rete *“per usi che comportino la restituzione delle acque e siano compatibili con le successive utilizzazioni, ivi compresi la produzione di energia elettrica e l'approvvigionamento di imprese produttive”* (v. art. 27, 1° comma).

### **3.2. Il potere impositivo**

Così come specificato all'art. 4 della L.R. 38/2003 in sostituzione dell'art. 16 della 34/94:

1. *“ Il contributo consortile costituisce la quota dovuta da ciascun consorziato per le spese di cui all'articolo 3, comma 2 e all'articolo 4, comma 1, lettera 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 per ciascun immobile l'indice di contribuenza derivante dal calcolo parametrico.*
4. *Il contributo consortile costituisce onere reale sugli immobili ed è esigibile ai sensi dell'articolo 21 del regio decreto 13 febbraio 1933, n. 215.”*

Si evidenzia, pertanto, la necessità di definire l'entità del *contributo consortile* attraverso la redazione di un piano di classifica il cui obiettivo è la quantificazione dell'entità del beneficio derivante agli immobili dall'attività del Consorzio e dalla presenza delle opere di bonifica. Ciò riprende quanto espresso nel R.D. n. 215 del 13.2.1933 e nell'art. 860<sup>4</sup> del Codice Civile, chiama, in modo esplicito, tutti i proprietari dei beni immobili che insistono sul territorio consortile all'azione programmatica 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.

---

<sup>4</sup> *“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”*

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.) (ANBI, 1999).

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 contribuzione, 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 consorzata [...]*”. 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.

Come si è visto, già nella normativa di cui al T.U. n. 215 del 1933 e successive, le funzioni dei Consorzi di Bonifica comprendevano anche la difesa del territorio dalle acque e dai dissesti idrogeologici collegati alla bonifica. La necessità e il dovere di assolvere a tali funzioni, unitamente all'espansione dei centri urbani a scapito della campagna, spiegano le ragioni dell'assoggettamento a contributo consortile anche della proprietà urbana o comunque extra agricola, in funzione del vantaggio ricevuto da opere di bonifica ed idrauliche consortili che contribuiscono a preservare il territorio.

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'assoggettamento a contribuzione consortile da parte della proprietà extra agricola risulta chiarito anche dalle più recenti sentenze della Corte di Cassazione n. 8957 e n. 8960/96, dal momento che “*il vantaggio fondiario, strettamente incidente sull'immobile soggetto a contribuzione*”, necessario, secondo la Suprema Corte, ai sensi dell'art. 11 R.D. n. 215 del 1933, per giustificare il potere impositivo dei Consorzi di Bonifica, consiste non tanto in un vantaggio derivante dall'incremento di valore fondiario quanto in un beneficio derivante dal rischio evitato grazie alla presenza delle opere di difesa e regimazione idraulica che il Comprensorio è tenuto a realizzare e mantenere.

E' legittimo, inoltre, anche l'assoggettamento a contribuzione di aree in cui debbano eseguirsi studi idraulici ed idrogeologici, rientrando tali compiti nelle attribuzioni istituzionali dei Consorzi di Bonifica come si è visto, ai sensi dell'art. 54 del T.U. n. 215 del 1933.

## **4. Il beneficio degli immobili**

### **4.1. I riferimenti normativi**

Secondo l'art. 11 del RD n. 215 del 1933, la ripartizione tra i proprietari della quota di spesa relativa alle opere non a totale carico dello Stato, deve essere fatta *“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”*.

Tale concetto si ritrova nell'art. 1 del RD n. 215 del 1933 sulla bonifica integrale dove si afferma, inoltre, che tali benefici possono essere di vario tipo (igienico, demografico, economico e sociale) e nell'art. 16 comma e della L.R. n. 34 del 1994 che ripete quanto detto sopra.

Recentemente, con la L.R. n. 86 del 1994 che modifica la L.R. n. 34/1994 introducendo l'art. 59 *ter*, sono state definite le norme transitorie per la manutenzione delle opere idrauliche non classificate di bonifica, autorizzando gli enti di competenza (Province, Comunità Montane, Consorzi di Bonifica) ad emettere ruoli di contribuenza anche per la manutenzione delle opere idrauliche classificate in base al R.D. 25 luglio 1904 n. 523. Con tale norma, pertanto, il beneficio viene esteso a tutti i proprietari di immobili che risentono di un utile diretto o indiretto presente o futuro così come previsto dall'art. 18 del .D. 25 luglio 1904 n. 523.

### **4.2. Le tipologie di beneficio derivanti agli immobili per l'attività di gestione**

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 certi 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 il ripristino dei tempi di corrivazione strutturali, 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.

In definitiva i **benefici** che derivano agli immobili in relazione alle attività esercitate dall'Ente Gestore possono essere riassunti nei seguenti punti:

- *conservazione /incremento dei valori immobiliari*
- *miglioramento/mantenimento della fruibilità degli immobili*
- *salvaguardia dell'integrità dell'immobile*
- *salvaguardia dell'immobile dalle esondazioni*
- *miglioramento della qualità ambientale in presenza di reti fognarie*
- *beneficio territoriale*

Nei paragrafi che seguono sono spiegate nel dettaglio le caratteristiche di tali benefici.

#### **4.2.1. La conservazione e l'incremento dei valori immobiliari**

L'efficienza di un reticolo idrografico e la conseguente riduzione del rischio idraulico per un territorio ha evidenti positive ricadute economiche 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, quindi, esplicitare un'azione continua mirata all'eliminazione delle modifiche apportate dalle cause naturali ed antropiche alle difese esistenti.

Questo complesso di interventi forma l'attività di manutenzione effettuata dall'Ente Gestore.

In presenza di una corretta attività di manutenzione le opere di sistemazione dei torrenti e di difesa delle popolazioni e dei loro beni rendono meno pericolose le piene riducendo il rischio idraulico.

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.

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

Indipendentemente dagli effetti diretti di un evento alluvionale, un terreno o un fabbricato localizzato in un bacino che ha subito e può ancora subire 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 concorrono a ridurre il suo valore, fattori che tengono conto delle caratteristiche dell'ambiente circostante.

Si ricordi, ad esempio, quanto accadde a seguito dell'alluvione del 1996 che interessò la Versilia: gli immobili dell'area colpita hanno subito un sensibile deprezzamento e questo deprezzamento si ripeterebbe nuovamente al verificarsi di un nuovo evento negativo ed è proprio in relazione a ciò 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 dall'Ente Gestore 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, la popolazione è indotta a trasferirsi in altre aree più sicure. Ciò determina un deprezzamento dei valori immobiliari perché a fronte di un'offerta elevata (chi si trasferisce vuole vendere) si ha una scarsa domanda (nessuno è disposto ad acquistare se non a prezzi molto più bassi).

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

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

Grazie alla costante azione di manutenzione e di presidio effettuata dall'Ente Gestore vengono eliminati tali 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.

#### ***4.2.2. Il miglioramento e/o il mantenimento della fruibilità degli immobili***

In assenza di una efficace manutenzione dei corsi d'acqua, 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 riconosciuto lo stato di calamità naturale) sono evidenti i danni o i disagi alle singole proprietà per la mancanza dei servizi suddetti.

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

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

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

#### **4.2.3. La salvaguardia dell'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.

Le vallate, in genere, fra cui anche quella in esame, sono il frutto di vari eventi alluvionali.

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 accettabili il coefficiente di sicurezza.

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

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

#### ***4.2.4. La salvaguardia dell'immobile dalle esondazioni***

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

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

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

#### ***4.2.5. Il miglioramento della qualità ambientale in presenza di reti fognarie***

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

Questo sia che gli affluenti siano canali a cielo aperto, ex canali a cielo aperto tombati o condotte artificiali di natura fognaria.

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

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

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

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

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

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

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

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.

#### **4.2.6. Il beneficio territoriale**

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

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

E' infatti evidente che immobili agricoli e non agricoli (fabbricati civili di abitazione, sedi di uffici, negozi o altri servizi e fabbricati industriali, infrastrutture viarie, bacini idroelettrici, ecc.) traggono non solo un evidente vantaggio dal risanamento idraulico del territorio e dal corretto funzionamento del complesso sistema di deflusso, assicurato dal reticolo idrografico consortile, ma molto spesso la stessa ragione della loro esistenza.

L'attività operata dall'Ente Gestore si espletterà essenzialmente negli interventi di bonifica idraulica e idraulico forestale ed ancor più dovrà esserlo nel futuro.

Si deve a questi interventi e alla loro manutenzione il miglioramento, ed in molti casi, la creazione delle condizioni generali per l'insediamento che hanno consentito l'evoluzione socio-economica di questo comprensorio. Nel contempo si verificherebbero danni incalcolabili a tutto il sistema insediativo e produttivo - in specie a quello extragricolo - se non venissero mantenute efficienti e via, via adeguate le reti di scolo e le opere di bonifica.

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

Su questa posizione, si sono recentemente allineate varie sentenze adottate dagli organismi di riferimento (Es. T.A.R. Emilia Romagna, sez. distaccata di Parma, 10 Maggio 2002 n. 268 e Tribunale di Pistoia 06/10/2003 n. 1823 nella quale si legge che "*il tributo, (contributo consortile) infatti, trova il suo presupposto non nel beneficio del singolo cittadino, bensì nel dovere di solidarietà politica di partecipare alle spese poste in essere senza il riferimento specifico al servizio pubblico conseguente all'esecuzione di una pubblica funzione*".)

### **4.3. Sintesi dei benefici**

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 dell'Ente Gestore che consente di incrementare e/o migliorare e/o preservare i valori immobiliari nonché rende possibile o migliora la fruibilità degli immobili localizzati 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 dell'Ente Gestore 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 del siti di localizzazione delle opere stesse. Col termine di *beneficio diretto* vengono indicati, pertanto, gli effetti degli interventi per lo più di carattere forestale o di regimazione idrica effettuate 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.

- un *beneficio* definito con il termine *territoriale*, derivante dalla manutenzione e dalla sorveglianza di opere, oltre ad avere effetti tangibili localmente, contribuisce al mantenimento e al raggiungimento di una situazione di equilibrio nell'intero bacino imbrifero. Non deve essere sottovalutato il fatto che la possibilità di insediare le attività più remunerative sia agricole, sia industriali nelle aree di fondo valle dipende in larga misura, se non totalmente, dalla realizzazione degli indispensabili interventi di regimazione del territorio e di governo del territorio nelle zone poste alle quote più elevate. Infatti, in tali zone i fenomeni di esodo agricolo e rurale nei passati decenni sono stati avvertiti in maggior misura ed hanno avuto ripercussioni negative sotto l'aspetto della conservazione ambientale.

## **5. La classificazione degli immobili: il metodo utilizzato**

### **5.1. I riferimenti normativi**

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 agli enti di gestione la funzione di conservazione delle stesse, al fine di mantenerle funzionanti ed in piena efficienza nel tempo.

Sempre in base a tale legge recentemente modificata dalla L.R. 38/2003, gli enti di gestione debbono provvedere alla determinazione dell'entità del beneficio di bonifica per i diversi immobili ricadenti nel perimetro di contribuenza 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 e che deve basarsi sul calcolo parametrico.

I riferimenti normativi, pur facendo riferimento in modo esplicito al beneficio 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.

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, l'Ente Gestore 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 dell'ente di gestione.

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

Ai fini della redazione del piano di classifica, è da sottolineare che la determinazione del beneficio non necessariamente deve essere fatta in termini assoluti (effettivo beneficio che ciascun immobile trae dall'attività di bonifica) ma è sufficiente adottare un criterio relativo ovvero classificare gli immobili in funzione del livello di beneficio ricevuto rispetto agli altri immobili.

Nella teoria estimativa sono ormai consolidati dei metodi di stima dei beni privati in funzione di una serie di parametri tecnici (stime econometriche). Anche in questo caso, pur essendo diversa la finalità (stima di un beneficio e non di un valore) si è adottato lo stesso metodo per arrivare alla classificazione degli immobili. Sono stati utilizzati alcuni parametri tecnici ed economici (*indici*) attraverso i quali è stato possibile procedere all'individuazione del *beneficio relativo* ovvero l'entità del beneficio goduto da un immobile rispetto agli altri immobili del comprensorio.

## 5.2. La metodologia

La determinazione dell'indice di beneficio complessivo si ottiene incrociando degli indici "primari" che definiscono le caratteristiche delle aree e degli immobili che ricadono all'interno del comprensorio. Il metodo si fonda sul principio che il vantaggio derivante ad un immobile per l'attività di manutenzione e controllo del reticolo idrografico è legato a due fattori:

da un lato, un fattore *oggettivo* che prende in esame le caratteristiche del bacino idrografico nel quale è localizzato l'immobile perché all'interno del perimetro di contribuenza le condizioni di rischio idraulico - sensibilmente ridotte grazie all'attività dell'Ente Gestore - sono estremamente differenti e legate sia a condizioni intrinseche specifiche del territorio come, ad esempio, la presenza delle opere idrauliche, le caratteristiche dei corsi d'acqua e dei terreni, ecc. sia alle "pressioni ambientali" naturali ed antropiche esercitate sul territorio stesso.

Il prodotto di tali indici porta alla determinazione di un *indice di beneficio* che dipende dalla localizzazione dell'immobile.

Ma un altro elemento, di natura soggettiva, deve essere preso in esame: il valore dell'immobile (una sorta di *indice di beneficio economico*) determinato sulla base dei redditi catastali imponibili

Una tale impostazione consente di ripartire il beneficio secondo criteri di equità: in un'area caratterizzata da uno stesso *indice di beneficio* e, quindi, omogenea sotto tale profilo, il vantaggio derivante dall'attività di manutenzione e controllo delle opere idrauliche è maggiore per gli immobili di valore più elevato o, secondo un'altra ottica, il danno derivante da una

ipotetica assenza o inattività dell'attività di manutenzione e controllo sarebbe maggiore per gli immobili di valore più elevato. La differenziazione dei vantaggi all'interno di un'area omogenea sotto il profilo idraulico viene quindi garantita dal valore dell'immobile.

Secondo quanto detto in precedenza, i parametri tecnici che consentono di definire il *beneficio* sono in relazione ai potenziali rischi derivanti dall'azione delle acque meteoriche e dettati da fattori intrinseci (endogeni) che descrivono lo stato di un determinato ambito territoriale (il riferimento in questo caso è al bacino idrografico) e da fattori estrinseci (esogeni) che determinano una situazione di aumento/diminuzione del rischio idraulico e, di conseguenza, del beneficio per il danno evitato.

*Tra i fattori intrinseci sono stati considerati:*

- il livello di intensità delle opere idrauliche
- il livello di soggiacenza dei corsi d'acqua dei sottobacini rispetto al corso d'acqua del bacino principale
- il livello di soggiacenza dei terreni rispetto alla quota dei corsi d'acqua

*Tra i fattori estrinseci sono stati considerati:*

- la permeabilità dei suoli (che dipende dall'origine litologica);
- le forme di utilizzazione del suolo
- il regime pluviometrico
- la declività dei terreni
- il livello di diffusione dei dissesti idrogeologici;

L'*indice di intensità delle* opere idrauliche prende in esame il livello dei costi di manutenzione ordinaria che debbono essere sostenuti all'interno di ciascun bacino idrografico e in base all'entità di tale spesa si ipotizza un beneficio crescente al crescere dell'entità di tale spesa.

Il livello di soggiacenza dei sottobacini rispetto al bacino principale (espresso dall'*indice di soggiacenza dei corsi d'acqua*) vuol mettere in evidenza che il beneficio derivante agli immobili dall'attività di manutenzione e controllo dipende anche dalle pendenze dei corsi d'acqua presenti in ciascun bacino. Risulta evidente che all'interno di un determinato Centro di Costo dove sono stati individuati bacini e sottobacini caratterizzati, a sua volta, da una diversa pendenza media del corso d'acqua principale e, pertanto, da una diversa capacità di allontanamento delle acque zenitali, i benefici derivanti dall'attività del Comprensorio saranno maggiori laddove le pendenze sono minori perché, in assenza di manutenzione le acque defluiranno con maggiori difficoltà aumentando le probabilità di eventuali effetti negativi (dissesti, frane ed esondazioni a valle).

È stato individuato, inoltre, un *indice di esondabilità*: dei terreni rispetto alla quota dei corsi d'acqua che è riferito alla delimitazione delle aree inondabili redatte sulla base degli studi effettuati dall'Autorità di bacino dell'Arno che ha distinto diversi livelli di pericolosità idraulica all'interno del territorio. E' da sottolineare che in molte parti di queste aree ad alto rischio idraulico situate lungo l'intero bacino e, in particolare, nelle parti di fondovalle dell'Arno, sono sorti, negli ultimi decenni, insediamenti di attività produttive ed anche residenziali.

Un altro aspetto da considerare per individuare il beneficio è quello legato alle caratteristiche citologiche dei terreni (*indice di permeabilità*) le quali influenzano i tempi di deflusso delle acque superficiali ai corsi d'acqua gestiti dall'Ente. Laddove i terreni sono molto permeabili, una buona parte delle acque zenitali tende ad infiltrarsi nel terreno ed andare in profondità e, quindi, risulta minore la quantità di acqua che scorre nei corsi d'acqua; viceversa per i terreni poco permeabili come, ad esempio, quelli argillosi. Nel secondo caso, quindi, gli immobili ricevono un beneficio maggiore dalle attività dell'Ente Gestore in quanto "utilizzano" maggiormente questi corsi per lo smaltimento delle acque.

La capacità di deflusso oltre ad essere influenzata dalle caratteristiche intrinseche dei suoli, è da mettere in relazione anche con il tipo di utilizzazioni di questi suoli (*indice di uso del suolo*). Si può, infatti, affermare, che in un territorio caratterizzato da pendenze elevate, la copertura permanente del suolo (es. pascoli permanenti, prati, boschi) consente una maggior stabilità nel tempo della rete idraulica con conseguenti minori interventi di manutenzione rispetto alle aree dove sono diffuse le coltivazioni erbacee e arboree nelle quali, viceversa, sono accentuati i fenomeni di trasporto dei sedimenti e di erosione del suolo che finiscono per riempire gli alvei.

Da considerare ai fini dell'individuazione del beneficio è anche il regime pluviometrico ed anche se in questo Comprensorio non vi sono marcate differenze nel regime pluviometrico, è evidente però che gli immobili situati nelle zone ad alta piovosità, trarranno un beneficio maggiore dall'attività dell'Ente Gestore in quanto, anche in questo caso, i corsi d'acqua saranno maggiormente utilizzati rispetto alle aree dove il regime pluviometrico è minore.

Un altro indice necessario per poter parametrare il livello di beneficio degli immobili è l'*indice di declività dei suoli* che ha una relazione diretta con i tempi di allontanamento delle acque zenitali. In generale si può affermare che laddove le pendenze dei terreni sono limitate è estremamente più importante l'attività di manutenzione rispetto ai terreni dove le pendenze sono più elevate anche se, in questo caso, potranno accentuarsi fenomeni negativi dal punto di vista del dissesto e dell'erosione.

Infine, anche il diverso grado di diffusione dei dissesti idrogeologici all'interno di ciascun bacino (*indice di dissesto*) riveste un ruolo fondamentale per la determinazione del beneficio. Infatti, laddove i dissesti sono più diffusi aumentano le probabilità del verificarsi dei danni agli immobili a seguito di eventi meteorici "eccezionali" e pertanto, per gli immobili ricadenti in tali aree, il vantaggio ricavabile dall'attività di manutenzione e sorveglianza del reticolo idrografico operata dall'Ente Gestore risulta più importante e necessario rispetto agli immobili ricadenti nelle aree dove la diffusione dei dissesti è meno esteso.

Uno schema riepilogativo di questi indici è riportato nella Parte II par. 2.

## Parte II – IL PIANO DI CLASSIFICA

### Introduzione

Nel seguente piano sono contenute le procedure per la determinazione del beneficio sia per le opere di bonifica e regimazione idraulica, sia per le opere di bonifica montana. Così come spiegato all'interno del piano, l'individuazione del beneficio derivante agli immobili per la gestione idraulica si basa sulla utilizzazione di **quattro indici primari** mentre il beneficio per la gestione delle opere di bonifica montana i cui effetti si esplicano in modo più ampio sul territorio, si è basato sull'utilizzazione di un solo indice.

E' evidente che la definizione di ciascun indice ha come riferimento una base di conoscenza riferita al momento dell'approvazione del piano stesso e, pertanto, tali indici potranno subire delle modifiche nel corso dell'attività dell'Ente di Gestione a seguito dell'aggiornamento dell'inventario delle opere sottoposte a manutenzione ordinaria, dei costi necessari per la manutenzione stessa, dell'inventario degli immobili presenti all'interno del Catasto Consortile, ecc. Questi aggiornamenti potranno determinare una modifica nel beneficio derivante agli immobili e, di conseguenza, del contributo consortile.

A tale fine, ogni anno, prima dell'applicazione, l'Ente Gestore – a seguito dell'elaborazione dei dati del proprio Sistema Informativo - dovrà sottoporre a conseguente atto deliberativo i seguenti documenti:

- *Elenco dei corsi d'acqua in manutenzione (allegato A)*
- *Entità delle opere idrauliche in manutenzione (allegato B)*
- *Elenco delle opere di bonifica montana in manutenzione (allegato C)*
- *Tabella dell'indice di beneficio per fogli di mappa e/o per sezioni catastali (allegato D)*
- *Tabella dei coefficienti di riduzione al suolo del valore dell'immobile e dei coefficienti di adeguamento ai valori di mercato per gli immobili (ordinari e speciali) (allegato E)*

Per il seguente motivo, tali documenti sono riportati in modo separato rispetto al Piano di Classifica.

## 1. Il perimetro di contribuenza

Secondo quanto previsto dagli artt. 3, 10 e 17 del R.D. n. 215 del 1933, uno degli atti fondamentali che l'Ente Gestore deve fare è la definizione del *perimetro di contribuenza* ovvero del territorio del Comprensorio di Bonifica che, godendo di un beneficio derivante dall'attività manutenzione e gestione delle opere idrauliche, risulta gravato dall'onere del contributo.

La delimitazione del *perimetro di contribuenza* è di fondamentale importanza perché all'interno di un Comprensorio vi possono essere sia ambiti territoriali per i quali il Piano Generale di Bonifica non prevede interventi e, di conseguenza, tali territori non ricevono nessun vantaggio, e sia particolari aree che possono trovarsi svantaggiate a seguito dell'attività di bonifica stessa. In entrambi i casi è evidente che i proprietari degli immobili che ricadono in tali aree debbano essere esonerati dal pagamento del contributo di bonifica.

Il perimetro di contribuenza (riportato nell'**allegato 1**) del Comprensorio di Bonifica del Valdarno è stato delimitato in funzione di quanto riportato nella Delibera del Consiglio Regionale n. 315 del 15 ottobre 1996 "*Delimitazione dei comprensori di bonifica e individuazione delle Province competenti. L.R. 34/94, art. 5 e art. 11*". A seguito di accordi con i Consorzi ed i Comprensori di Bonifica confinanti potranno essere ridefinite catastalmente le competenze per l'esercizio delle funzioni amministrative con riferimento, possibilmente, ai fogli di mappa interi.

Le unità territoriali, nell'ambito delle quali l'Ente Gestore effettua la gestione a manutenzione delle opere, sono state ripartite in **Centri di Costo** che comprendono al loro interno i **Bacini Amministrativi** che a loro volta sono composti da **Fogli di Mappa Catastali**.

Il Centro di Costo rappresenta la macro-unità territoriale dotata di autonomia di spesa all'interno della quale sono determinati i costi di manutenzione standardizzati da ripartire, mentre il Bacino Amministrativo rappresenta l'unità territoriale dotata di una propria autonomia idrografica. Infine, il Foglio di Mappa Catastale è l'unità minima elementare che sarà contraddistinta da un unico indice di beneficio che caratterizzerà tutti gli immobili ricadenti al suo interno.

Nella Tavola I è riportata la corografia del Comprensorio di Bonifica con i Centri di Costo ed i Bacini Amministrativi individuati, in una prima fase, secondo il criterio dell'autonomia idraulica e successivamente rettificati per ragioni amministrative. Nella individuazione dei Bacini Amministrativi, inizialmente si è fatto riferimento alla delimitazione dei bacini idrografici tramite i dati forniti dal SIT dell'Autorità di Bacino dell'Arno tali aree sono state ridefinite accorpendo tra loro i bacini con estensione limitata. Infine, per facilitare il lavoro dell'amministrazione consortile, è stato deciso di utilizzare il foglio di mappa quale unità territoriale di base caratterizzata da un unico indice di beneficio per la ridefinizione dei bacini.

Nella **tabella 1.1** è riportato l'elenco dei **Centri di Costo** e dei **Bacini Amministrativi** individuati dall'Ente Gestore e la loro estensione territoriale.

Nell'**allegato A** è riportato, sempre per **Centro di Costo** e **Bacino Amministrativo**, l'elenco dei corsi d'acqua classificati e dei corsi naturali nei quali l'Ente Gestore garantisce la manutenzione.

Nell'allegato B è riportato il numero delle opere idrauliche presenti all'interno di ciascun **Centro di Costo** e **Bacino Amministrativo** per le quali l'Ente Gestore garantisce la manutenzione. L'elenco di tali opere costituisce la base di riferimento per la redazione del piano di classifica e degli eventuali aggiornamenti.

**Tab. 1.1 - Elenco dei bacini idrografici e relativa superficie**

| <b>CENTRO DI COSTO</b>         | <b>BACINO</b>             | <b>superficie (HA)</b> |
|--------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 1                              | BORRO DEL MOLINLUNGO      | 1.027,57               |
|                                | BORRO DEL VALICO          | 284,24                 |
|                                | BORRO DI FRACASSI         | 434,70                 |
|                                | BORRO DI MORIANO          | 833,92                 |
|                                | BORRO DI PONTEROSSO       | 1.478,15               |
|                                | FOSSO DEL BURCHIO         | 1.184,56               |
|                                | FOSSO DEL SELCETO         | 887,93                 |
|                                | FOSSO DELLE CAMPANE       | 296,11                 |
|                                | FOSSO DELLE FORMICHE      | 388,65                 |
|                                | FOSSO DI CASTIGLIONCHIO   | 1.698,89               |
|                                | FOSSO DI RICCIOFANI       | 509,48                 |
|                                | FOSSO DI TROGHI           | 1.256,61               |
|                                | INTERBACINO_31            | 240,98                 |
|                                | INTERBACINO_33            | 339,51                 |
|                                | INTERBACINO_36            | 879,45                 |
|                                | INTERBACINO_42            | 527,71                 |
| <b>1 Totale</b>                |                           | <b>12.268,46</b>       |
| 2                              | BORRO DELLA RENACCIOLA    | 1.734,88               |
|                                | BORRO DELLE VILLE         | 1.072,95               |
|                                | BORRO DI RIOFI (M)        | 945,07                 |
|                                | BORRO DI RIOFI (V)        | 1.894,56               |
|                                | FOSSO DI LECCIO           | 950,86                 |
|                                | INTERBACINO_30            | 230,30                 |
|                                | INTERBACINO_32            | 1.258,22               |
|                                | INTERBACINO_38            | 676,37                 |
|                                | INTERBACINO_40            | 308,11                 |
|                                | TORRENTE CHIESIMONE       | 2.222,51               |
|                                | TORRENTE FAELLA           | 2.353,86               |
|                                | TORRENTE MARNIA           | 1.609,69               |
|                                | TORRENTE RESCO (2) (M)    | 1.727,60               |
|                                | TORRENTE RESCO (M)        | 3.037,69               |
|                                | TORRENTE RESCO (V)        | 459,62                 |
|                                | TORRENTE VICANO DI PELAGO | 2.923,32               |
| TORRENTE VICANO DI SANT'ELLERO | 2.953,03                  |                        |
| <b>2 Totale</b>                |                           | <b>26.358,65</b>       |

Segue:

| CENTRO DI COSTO           | BACINO                             | superficie (HA)   |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------|
| 3                         | BORRO CASPRI                       | 1.299,21          |
|                           | BORRO DEI FRATI                    | 971,59            |
|                           | BORRO DEL CESTO                    | 1.449,12          |
|                           | BORRO DEL GIGLIO                   | 2.166,81          |
|                           | BORRO DEL QUERCIO                  | 626,94            |
|                           | BORRO DELLA MADONNA                | 489,08            |
|                           | BORRO DELLA VIGNA BORRANICCHI      | 947,70            |
|                           | BORRO DI SAN CIPRIANO              | 308,29            |
|                           | BORRO DI SAN CIPRIANO (DIGA)       | 1.884,60          |
|                           | BORRO LANZI                        | 2.564,91          |
|                           | BORRO VACCHERECCIA                 | 2.232,33          |
|                           | INTERBACINO_27                     | 572,96            |
|                           | TORRENTE DEL CESTO                 | 1.189,20          |
|                           | TORRENTE DOGANA                    | 588,60            |
| <b>3 Totale</b>           |                                    | <b>17.291,33</b>  |
| 4                         | BORRO DELLA DOCCIA                 | 327,92            |
|                           | BORRO DI COMUGNI                   | 707,73            |
|                           | BORRO DI SAN CLEMENTE              | 2.413,96          |
|                           | FOSSO DEL FELCAIO                  | 227,43            |
|                           | FOSSO DELL'ONTANETO                | 281,20            |
|                           | FOSSO DI SAN PIETRO                | 470,24            |
|                           | INTERBACINO_07                     | 278,34            |
|                           | INTERBACINO_12                     | 363,17            |
|                           | TORRENTE AGNA (M)                  | 1.076,05          |
|                           | TORRENTE AGNA (V)                  | 1.550,71          |
|                           | TORRENTE ASCIONE                   | 1.817,49          |
|                           | TORRENTE BREGINE (M)               | 841,79            |
|                           | TORRENTE BREGINE (V)               | 960,79            |
|                           | TORRENTE CAPRENNE                  | 1.618,03          |
|                           | TORRENTE CIUFFENNA (M)             | 1.657,16          |
|                           | TORRENTE CIUFFENNA (V)             | 2.365,22          |
|                           | TORRENTE L'ORENO (M)               | 1.383,01          |
| TORRENTE L'ORENO (V)      | 619,14                             |                   |
| <b>4 Totale</b>           |                                    | <b>18.959,38</b>  |
| 5                         | BORRO DEL GANASCIONE               | 843,38            |
|                           | BORRO DEL PALAZZONE                | 664,73            |
|                           | BORRO DI LUSIGNANO                 | 2.103,97          |
|                           | FOSSO DI MONTE                     | 385,19            |
|                           | FOSSO DI RIMAGGIO                  | 904,90            |
|                           | INTERBACINO_03                     | 821,32            |
|                           | INTERBACINO_08                     | 348,59            |
|                           | INTERBACINO_10                     | 543,94            |
|                           | INTERBACINO_13                     | 688,43            |
|                           | TORRENTE AMBRA (M)                 | 6.116,20          |
|                           | TORRENTE AMBRA (V)                 | 4.921,52          |
|                           | TORRENTE ASCIANA                   | 684,74            |
|                           | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (M) | 1.076,75          |
|                           | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (V) | 1.594,70          |
|                           | TORRENTE TROVE                     | 4.298,71          |
| <b>5 Totale</b>           |                                    | <b>25.997,07</b>  |
| <b>Totale complessivo</b> |                                    | <b>100.874,90</b> |

## 2. L'indice di beneficio per la gestione idraulica

### 2.1. Introduzione: la procedura

L'*indice di beneficio* per l'attività di manutenzione delle opere di regimazione idraulica permette di classificare gli immobili che traggono vantaggio dall'attività di manutenzione stessa in funzione della loro localizzazione.

Tale indice esprime, in definitiva, il beneficio "relativo" tra immobili ricadenti nel Comprensorio ed è dato dalla somma ponderata per il relativo peso di quattro indici primari in base alla metodologia dell'analisi multicriteri: l'*indice di intensità* (*Ii*), l'*indice di soggiacenza dei suoli* (*Iss*), l'*Indice di esondabilità* (*Ie*) che definiscono le specifiche caratteristiche idrografiche dei bacini e l'*indice di comportamento al deflusso dei suoli* (*Icd*) che mette in evidenza il diverso comportamento delle acque zenitali in relazione alle specifiche caratteristiche dei terreni.

Il percorso logico determinare l'indice di beneficio si fonda sulla teoria e la metodologia dell'analisi multicriteriale (in sintesi AMC) (Bazzani et al., 1994) e si articola nei seguenti passaggi fondamentali:

1. in primo luogo, si stabilisce il peso relativo di ciascun indicatore attraverso l'utilizzazione della tecnica del confronto a coppie e la scala dei pesi di Saaty (Bazzani et al, 1994 - vedi tabella 2.1);
2. dopodiché, attraverso un procedimento di tipo qualitativo-estimativo, si procede alla determinazione del valore dei diversi indici nell'ambito di unità omogenee di territorio. Ciò utilizzando, per tutti gli indici, una stessa scala di grandezza variabile da 1 a 2 (fase di standardizzazione dei dati). Nello specifico:
  - a. nell'ambito di un centro di costo, in relazione alla stima dei costi medi annui di manutenzione ordinaria si determina l'*indice di intensità delle opere di bonifica e di regimazione idraulica* a livello di ciascun bacino;
  - b. sempre a livello di bacino ed eventualmente, di sottobacino in relazione alle specifiche caratteristiche del corso d'acqua principale, si determina l'*indice di soggiacenza dei corsi d'acqua* mettendo in relazione le pendenze medie dei diversi bacini ricadenti all'interno di ciascun Centro di Costo;
  - c. nell'ambito di ciascun foglio di mappa si determina l'*indice di esondabilità* in base alla percentuale di superficie interessata da diversi livelli di pericolosità idraulica;
  - d. sempre a livello di foglio di mappa si determinano l'indice di permeabilità del suolo, l'indice di utilizzazione dei suoli, l'indice pluviometrico, l'indice di declività dei suoli e l'indice di dissesto geomorfologico la cui somma ponderata per la relativa importanza di ciascun indice darà l'indice di comportamento al deflusso;
3. a questo punto si procede alla determinazione dell'indice di beneficio per ciascun foglio di mappa che deriverà dalla somma ponderata dei quattro indici primari:

$$IB_{fg, i-esimo} = Ii_{fg, i-esimo} * pIi + Iss_{fg, i-esimo} * pIs + Ie_{fg, i-esimo} * pIe + Icd_{fg, i-esimo} * pIcd$$

4. successivamente, al fine di rendere più facilmente interpretabili i valori degli indici di beneficio così determinati per foglio di mappa, si procede ad una standardizzazione finale in

modo da avere la classe con indice di beneficio minimo ad un valore unitario e quella massima ad un valore che l'Ente Gestore dovrà valutare sulla base della sopportabilità del contributo

Tale procedura apparentemente complessa, si rivela estremamente semplice grazie all'utilizzazione di un Sistema Informativo Territoriale (SIT) che consente di automatizzare la determinazione dei diversi indici e le successive operazioni di calcolo.

Inoltre, l'utilizzazione del SIT presenta il vantaggio di poter tenere costantemente aggiornati gli indici ogni qualvolta l'Ente Gestore procederà all'acquisizione di dati aggiornati o vi saranno modifiche nell'entità delle opere idrauliche sottoposte alla manutenzione.

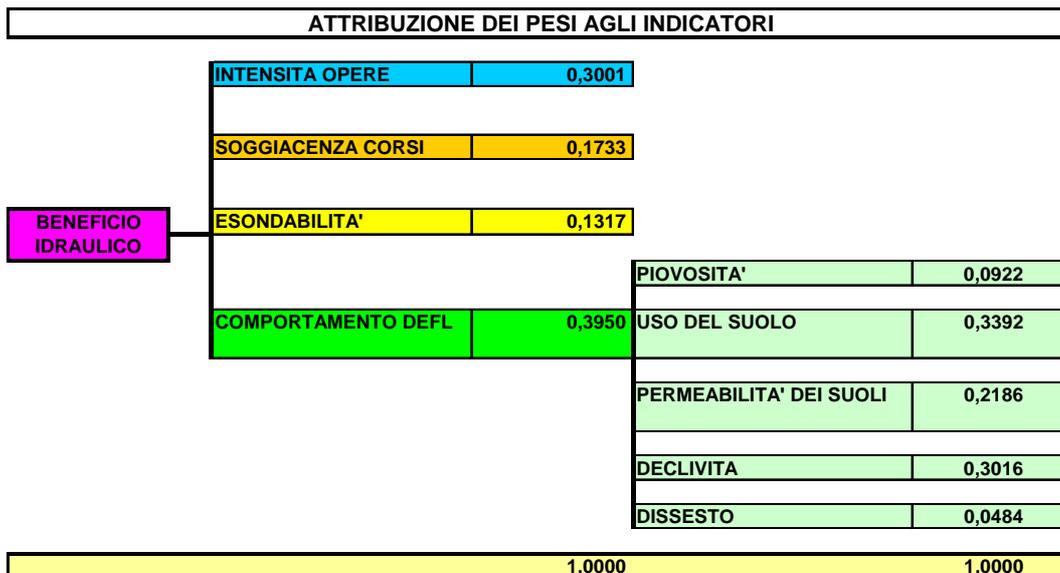
Tab. 2.1 – Definizione del peso degli indici primari secondo la tecnica di Saaty (Bazzani et al., 1994)

| GOAL ==> BENEFICIO IDRAULICO |       | INTENSITA OPERE | SOGGIACENZA CORSI | ESONDABILITA' | COMPORAMENTO DEFL | media geometrica | peso ponderato | determinazione di K = autovalore | numero delle componenti |
|------------------------------|-------|-----------------|-------------------|---------------|-------------------|------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------|
| INTENSITA OPERE              | 1,000 | 1,000           | 3,000             | 1,000         | 1,316             | <b>0,3001</b>    | 1,0004         | 4                                |                         |
| SOGGIACENZA CORSI            | 1,000 | 1,000           | 1,000             | 0,333         | 0,760             | <b>0,1733</b>    | 1,0396         |                                  |                         |
| ESONDABILITA'                | 0,333 | 1,000           | 1,000             | 0,333         | 0,577             | <b>0,1317</b>    | 1,0532         |                                  |                         |
| COMPORAMENTO DEFL            | 1,000 | 3,000           | 3,000             | 1,000         | 1,732             | <b>0,3950</b>    | 1,0533         |                                  |                         |
| totale                       | 3,33  | 6,00            | 8,00              | 2,67          | <b>4,39</b>       | <b>1,0000</b>    | 4,1465         |                                  |                         |

indice di consistenza ((K - n) / (n - 1)) **0,0488**  
 rapporto di consistenza **5,43%** ACCETTABILE

| GOAL ==> COMPORAMENTO DEFL |       | PIOVOSITA' | USO DEL SUOLO | PERMEABILITA' DEI SUOLI | DECLIVITA | DISSESTO    | media geometrica | peso ponderato | determinazione di K = autovalore | numero delle componenti |
|----------------------------|-------|------------|---------------|-------------------------|-----------|-------------|------------------|----------------|----------------------------------|-------------------------|
| PIOVOSITA'                 | 1,000 | 0,333      | 0,333         | 0,200                   | 3,000     | 0,582       | <b>0,0922</b>    | 1,1368         | 5                                |                         |
| USO DEL SUOLO              | 3,000 | 1,000      | 3,000         | 1,000                   | 5,000     | 2,141       | <b>0,3392</b>    | 0,9724         |                                  |                         |
| PERMEABILITA' DEI SUOLI    | 3,000 | 0,333      | 1,000         | 1,000                   | 5,000     | 1,380       | <b>0,2186</b>    | 1,2095         |                                  |                         |
| DECLIVITA                  | 5,000 | 1,000      | 1,000         | 1,000                   | 5,000     | 1,904       | <b>0,3016</b>    | 1,0254         |                                  |                         |
| DISSESTO                   | 0,333 | 0,200      | 0,200         | 0,200                   | 1,000     | 0,306       | <b>0,0484</b>    | 0,9200         |                                  |                         |
| totale                     | 12,33 | 2,87       | 5,53          | 3,40                    | 19,00     | <b>6,31</b> | <b>1,0000</b>    | 5,2642         |                                  |                         |

indice di consistenza ((K - n) / (n - 1)) **0,0661**  
 rapporto di consistenza **5,90%** ACCETTABILE



**Schema riassuntivo degli indici necessari per determinare il beneficio**

| <b>TIPO DI INDICE</b>                                      | <b>CORRELAZIONE CON IL BENEFICIO</b>   | <b>PARAMETRI</b>   | <b>AREA RIF.NTO</b>                                  |
|--|--|--|--|
| <i>INDICE DI INTENSITÀ DELLE OPERE (II)</i>                | Questo indice, qui non descritto, mette in relazione il beneficio con il livello dei costi di manutenzione che, a sua volta, sono in funzione delle opere presenti.  | Costi di manutenzione ordinaria  | CENTRO DI COSTO e BACINO                             |
| <i>INDICE DI SOGGIACENZA DEI CORSI D'ACQUA (IS)</i>        | Esprime il beneficio in funzione della pendenza dei corsi d'acqua: il beneficio per gli immobili è minore laddove le pendenze sono minori perché le acque si allontanano con tempi più lunghi  | Confronto tra pendenze dei corsi d'acqua dei vari BACINI   | BACINI E SOTTOBACINI NELL'AMBITO DEL CENTRO DI COSTO |
| <i>INDICE DI ESONDABILITÀ (IE)</i>                         | Esprime il beneficio in funzione della pericolosità idraulica  | Individuazione delle aree con differente livello di pericolosità idraulica (dati forniti dall'AdB dell'Arno) | FOGLIO   |
| <i>INDICE DI COMPORTAMENTO AL DEFLUSSO DEI SUOLI (ICD)</i> | <i>indice permeabilità</i><br>Esprime il beneficio in funzione della capacità di smaltimento delle acque meteoriche da parte dei terreni: in presenza di terreni impermeabili il beneficio è maggiore.   | In base ai dati forniti dall'AdB dell'Arno   | FOGLIO/SEZIONE                                       |
|  | <i>indice di utilizzazione del suolo</i><br>Esprime il beneficio in relazione al grado di copertura vegetazionale del terreno: i terreni permanentemente coperti dalla vegetazione, rallentando i fenomeni di trasporto dei sedimenti e di erosione, esercitano un effetto positivo per la regimazione idrica e, quindi, il beneficio derivante dalla presenza dell'attività di manutenzione è minore. | In base ai dati forniti dal SIT della Regione Toscana  | FOGLIO/SEZIONE                                       |
|  | <i>indice pluviometrico</i><br>Esprime il beneficio in funzione dell'intensità delle piogge: il beneficio aumenta laddove l'intensità di poggie è più elevata perché i corsi d'acqua sono più "utilizzati" per lo smaltimento delle acque meteoriche   | In base ai dati forniti dal SIT della Regione Toscana  | FOGLIO/SEZIONE                                       |
|  | <i>indice declività</i><br>Esprime il beneficio in funzione dei tempi di allontanamento delle acque meteoriche che saranno più elevati laddove le pendenze sono minori e, quindi, il beneficio derivante dall'attività di manutenzione risulterà maggiore.   | In base ai dati forniti dal SIT della Regione Toscana  | FOGLIO/SEZIONE                                       |
|  | <i>indice di dissesto</i><br>Più diffuso è il dissesto dei terreni, maggiore è il beneficio derivante agli immobili dall'attività dell'Ente Gestore perché tale attività rallenta/limita il dissesto   | In base ai dati della Carta della Pericolosità Geomorfologica fornita dall'AdB dell'Arno                     | BACINO   |
| <b>INDICE DI BENEFICIO</b>                                 | Considera il beneficio derivante ad uno specifico ambito territoriale in relazione alle specifiche caratteristiche intrinseche ed estrinseche  | <b>II * pII + IS pIS + IE * pIE + ICD * pICD</b>   |  |

## 2.2. Indice di intensità delle opere di bonifica e di regimazione idraulica

Nel Comprensorio in oggetto, le opere soggette alla manutenzione e vigilanza dell'Ente Gestore sono rappresentate dai corsi d'acqua classificati in III categoria secondo quanto previsto dal RD 25.7.1904 n. 253, dai corsi d'acqua senza opere classificate, dai corsi d'acqua naturali e dalle opere idrauliche finalizzate a normalizzare il deflusso delle acque diminuendo notevolmente il rischio idraulico.

Come detto in precedenza, i costi necessari alla realizzazione delle opere idrauliche sono ormai a totale carico degli enti pubblici (Regione, Provincia, ecc.) mentre rimangono a carico dei contribuenti privati i costi necessari per sorvegliare e mantenere tali opere. Per arrivare a determinare l'*indice di intensità delle opere di bonifica e di regimazione idraulica* (di seguito leggi: *indice di intensità*) è stato necessario, in primo luogo, effettuare il censimento delle opere idrauliche ed inoltre, è stato definito l'elenco dei corsi d'acqua sui quali verrà svolta l'attività di manutenzione ordinaria (**allegato A**). Come specificato nell'introduzione tale elenco potrà subire variazioni nel corso dell'attività dell'Ente.

Il censimento delle opere idrauliche e di bonifica presenti lungo i corsi d'acqua naturali ed artificiali del Comprensorio n. 23 è stato svolto dalla Comunità Montana Pratomagno secondo le modalità ed i contenuti dettati dall'Amministrazione Provinciale di Arezzo.

L'elenco di tali opere è stato tutto riportato sul SIT Consortile archiviando, inoltre, informazioni importanti riguardo allo stato di conservazione delle opere, alle priorità di intervento ed i relativi costi.

Tale censimento ha evidenziato la presenza di quasi 600 opere la maggior parte delle quali necessita di interventi per ripristinarne la funzionalità iniziale (briglie, completamente interrato) e/o per ripristinare la struttura (opere in parte o totalmente danneggiate). Sarà necessario, pertanto, completare il lavoro di raccolta dei dati sulle opere idraulico forestali iniziato dall'Autorità di Bacino dopodiché, tramite progetti specifici finanziati dalla Regione Toscana, impostare un piano di recupero delle opere esistenti e realizzarne di nuove laddove se ne verificasse la necessità.

Alla luce dei risultati del censimento che evidenzia, pertanto, una situazione di efficienza sub ottimale del reticolo idraulico che risente del fatto che da decenni gli interventi sono stati molto limitati e dettati da una logica tesa a riparare i danni anziché preventiva, al fine di poter determinare l'indice di intensità - che si ricorda deve essere riferito ad una situazione di manutenzione ordinaria - si è proceduto ad una verifica analitica di questi dati e ad una loro "normalizzazione" definendo il numero e la tipologia delle opere che all'interno di ogni bacino amministrativo saranno, ogni anno, oggetto di manutenzione ordinaria (**allegato B**). Anche in questo caso, l'elenco potrà, nel tempo, subire alcune modifiche in relazione all'attività dell'ente.

Nello specifico, il reticolo idraulico è stato suddiviso, in base ai costi di manutenzione ordinaria, in due tipologie:

- la tipologia A che comprende i corsi d'acqua classificati
- la tipologia B che fa riferimento ai corsi d'acqua non classificati;

Si è quindi proceduto alla determinazione dei costi relativi alle *manutenzioni ordinarie* delle varie tipologie di opere sulla base dei costi derivanti dall'esperienza di altri Comprensori di Bonifica e sulla base dell'esperienza dei tecnici della CM. Considerando che tali interventi di manutenzione ordinaria avvengono con una frequenza pluriennale, si è proceduto alla determinazione dei *costi medi annui di manutenzione ordinaria* secondo quanto riportato nella tabella 2.2.. I *costi medi annui di manutenzione* oltre ad essere il parametro in base al quale si determina l'indice di intensità rappresentano anche il riferimento base per determinare la spesa complessiva che l'Ente Gestore dovrà sostenere ogni anno. E' evidente che l'Ente Gestore, sulla base dell'esperienza accumulata e in relazione agli effettivi costi ordinari di manutenzione e alle mutate esigenze intervenute all'interno del Comprensorio, dovrà periodicamente rivedere e aggiornare l'entità dei *costi di manutenzione* e procedere, quindi, ad una revisione di tale indice.

E' da sottolineare che la determinazione dei *costi medi annui di manutenzione* per Centro di Costo (di seguito CdC) non deve essere vista come un vincolo di spesa tale da condizionare l'azione dell'Ente Gestore ma, più operativamente, indica il livello medio di spesa annua che l'Ente stesso dovrà effettuare nell'ambito di ciascun CdC tenendo conto delle effettive condizioni delle opere nei bacini e del programma di manutenzione dei lavori.

L'*indice di intensità* consente di individuare quella parte di beneficio relativo (tra un bacino e l'altro) in funzione della quantità di opere presenti nell'ambito dei vari CdC. Ciò nell'ipotesi che laddove il numero delle opere è più elevato, più elevato sarà il beneficio che ne traggono gli immobili presenti perché migliore risulterà il livello di sicurezza idraulica.

Quando abbiamo opere idrauliche omogenee (es. canali di scolo) tale densità viene espressa dal rapporto tra Km di canali e Km<sup>2</sup> di superficie drenante, ma quando le opere idrauliche a difesa del suolo sono di vario tipo e all'interno del Comprensorio coesistono opere idrauliche diffuse (corsi d'acqua, canali, sponde, ecc.) e puntiformi (briglie, controbriglie, ecc.) tale rapporto non è più utilizzabile perché non evidenzerebbe l'effettiva densità delle opere presenti.

Per determinare tale indice si è quindi ipotizzata una *situazione ordinaria* del reticolo idraulico con interventi finalizzati al mantenimento delle opere esistenti. Si è quindi proceduto alla stima dei costi necessari per la manutenzione delle diverse tipologie di opere idrauliche presenti all'interno di ciascun bacino che sono stati rapportati ai costi di manutenzione complessivi per Centro di Costo e, successivamente tale percentuale di costo è stata normalizzata su una appropriata scala di valori variabile da 1 a 2 dove 1 indica minimo beneficio e 2 massimo beneficio.

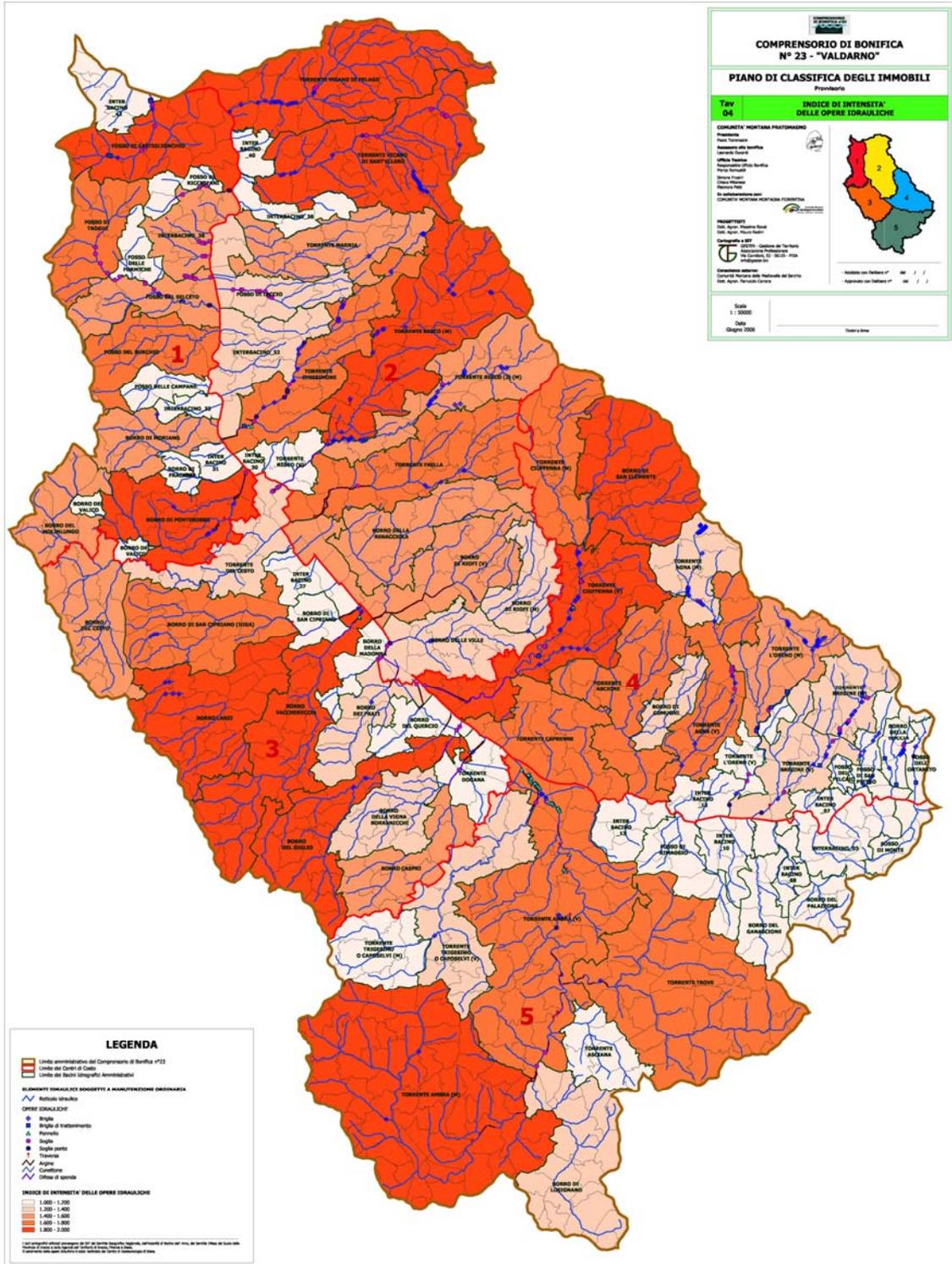
**Tab. 2.2. – Stima dei costi di manutenzione ordinaria e dei costi medi annui di manutenzione**

| <b>tipologia corso d'acqua</b>    |                | <b>costo di manutenzione / km</b>     | <b>periodo di intervento</b> | <b>costo manutenzione annuo / km</b> |
|-----------------------------------|----------------|---------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Alveo classificato                |                | 11.040,00                             | 8                            | <b>1.380,00</b>                      |
| Alveo naturale                    |                | 6.640,00                              | 8                            | <b>830,00</b>                        |
| Alveo classificato con difese     |                | 12.160,00                             | 8                            | <b>1.520,00</b>                      |
| Alveo naturale classificato       |                | 7.360,00                              | 8                            | <b>920,00</b>                        |
| <b>tipologia opere idrauliche</b> |                | <b>costo di manutenzione unitario</b> | <b>periodo di intervento</b> | <b>costo manutenzione annuo</b>      |
| Briglia                           | corso classif  | 1.920,00                              | 8                            | <b>240,00</b>                        |
| Briglia di trattenimento          | corso classif  | 1.920,00                              | 8                            | <b>240,00</b>                        |
| Pennello                          | corso classif  | 1.136,00                              | 8                            | <b>142,00</b>                        |
| Soglia                            | corso classif  | 1.136,00                              | 8                            | <b>142,00</b>                        |
| Soglia ponte                      | corso classif  | 1.136,00                              | 8                            | <b>142,00</b>                        |
| Traversa                          | corso classif  | 1.136,00                              | 8                            | <b>142,00</b>                        |
| Briglia                           | corso naturale | 1.200,00                              | 8                            | <b>150,00</b>                        |
| Briglia di trattenimento          | corso naturale | 1.200,00                              | 8                            | <b>150,00</b>                        |
| Pennello                          | corso naturale | 680,00                                | 8                            | <b>85,00</b>                         |
| Soglia                            | corso naturale | 680,00                                | 8                            | <b>85,00</b>                         |
| Soglia ponte                      | corso naturale | 680,00                                | 8                            | <b>85,00</b>                         |
| Traversa                          | corso naturale | 680,00                                | 8                            | <b>85,00</b>                         |

Tab. 2.2 – Indice di intensità delle opere per bacino nella situazione attuale

| CENTRO DI COSTO           | BACINO                             | Costi manutenzione annuali |                   | TOTALE COSTI<br>MEDI / ANNO<br>MANUT | I INTENSITA'      | I INTENSITA'<br>STD_1-2 |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|
|                           |                                    | RETICOLO<br>IDRAULICO      | OPERE<br>PUNTUALI |                                      |                   |                         |
| 1                         | BORRO DEL MOLINLUNGO               | 10.594,93                  |                   | 10.594,93                            | 0,084             | 1,54                    |
|                           | BORRO DEL VALICO                   | 3.730,17                   |                   | 3.730,17                             | 0,023             | 1,03                    |
|                           | BORRO DI FRACASSI                  | 7.441,30                   |                   | 7.441,30                             | 0,035             | 1,13                    |
|                           | BORRO DI MORIANO                   | 14.318,44                  |                   | 14.318,44                            | 0,068             | 1,41                    |
|                           | BORRO DI PONTEROSSO                | 20.700,93                  | 1.124,00          | 21.824,93                            | 0,120             | 1,85                    |
|                           | FOSSO DEL BURCHIO                  | 15.072,30                  |                   | 15.072,30                            | 0,097             | 1,65                    |
|                           | FOSSO DEL SELCETO                  | 11.330,07                  | 895,00            | 12.225,07                            | 0,072             | 1,44                    |
|                           | FOSSO DELLE CAMPANE                | 4.236,64                   |                   | 4.236,64                             | 0,024             | 1,04                    |
|                           | FOSSO DELLE FORMICHE               | 5.048,56                   | 255,00            | 5.303,56                             | 0,032             | 1,10                    |
|                           | FOSSO DI CASTIGLIONCHIO            | 16.280,04                  | 1.915,00          | 18.195,04                            | 0,138             | 2,00                    |
|                           | FOSSO DI RICCIOFANI                | 5.955,88                   | 595,00            | 6.550,88                             | 0,042             | 1,18                    |
|                           | FOSSO DI TROGHI                    | 16.127,84                  | 660,00            | 16.787,84                            | 0,102             | 1,70                    |
|                           | INTERBACINO_31                     | 3.488,60                   |                   | 3.488,60                             | 0,020             | 1,00                    |
|                           | INTERBACINO_33                     | 4.560,68                   | 150,00            | 4.710,68                             | 0,028             | 1,07                    |
|                           | INTERBACINO_36                     | 8.833,50                   |                   | 8.833,50                             | 0,072             | 1,44                    |
| INTERBACINO_42            | 4.465,71                           | 1.190,00                   | 5.655,71          | 0,043                                | 1,20              |                         |
| <b>1 Totale</b>           |                                    | <b>152.185,59</b>          | <b>6.784,00</b>   | <b>158.969,59</b>                    | <b>1,000</b>      | <b>2,00</b>             |
| 2                         | BORRO DELLA RENACCIOLA             | 21.018,40                  |                   | 21.018,40                            | 0,066             | 1,54                    |
|                           | BORRO DELLE VILLE                  | 11.309,99                  | 385,00            | 11.694,99                            | 0,041             | 1,30                    |
|                           | BORRO DI RIOFI (M)                 | 15.724,54                  | 150,00            | 15.874,54                            | 0,036             | 1,25                    |
|                           | BORRO DI RIOFI (V)                 | 21.640,55                  |                   | 21.640,55                            | 0,072             | 1,59                    |
|                           | FOSSO DI LECCIO                    | 10.505,36                  | 1.420,00          | 11.925,36                            | 0,036             | 1,26                    |
|                           | INTERBACINO_30                     | 1.542,72                   |                   | 1.542,72                             | 0,009             | 1,00                    |
|                           | INTERBACINO_32                     | 14.520,02                  |                   | 14.520,02                            | 0,048             | 1,37                    |
|                           | INTERBACINO_38                     | 10.677,39                  |                   | 10.677,39                            | 0,026             | 1,16                    |
|                           | INTERBACINO_40                     | 3.875,95                   |                   | 3.875,95                             | 0,012             | 1,03                    |
|                           | TORRENTE CHIESIMONE                | 28.193,32                  | 6.190,00          | 34.383,32                            | 0,084             | 1,71                    |
|                           | TORRENTE FAELLA                    | 24.096,36                  | 1.285,00          | 25.381,36                            | 0,089             | 1,76                    |
|                           | TORRENTE MARNIA                    | 23.111,59                  | 300,00            | 23.411,59                            | 0,061             | 1,49                    |
|                           | TORRENTE RESCO (2) (M)             | 19.993,78                  |                   | 19.993,78                            | 0,066             | 1,53                    |
|                           | TORRENTE RESCO (M)                 | 39.101,20                  | 11.825,00         | 50.926,20                            | 0,115             | 2,00                    |
|                           | TORRENTE RESCO (V)                 | 4.183,28                   | 340,00            | 4.523,28                             | 0,017             | 1,08                    |
|                           | TORRENTE VICANO DI PELAGO          | 41.163,53                  | 5.270,00          | 46.433,53                            | 0,111             | 1,96                    |
|                           | TORRENTE VICANO DI SANT'ELLERO     | 37.441,68                  | 8.610,00          | 46.051,68                            | 0,112             | 1,97                    |
| <b>2 Totale</b>           |                                    | <b>328.099,65</b>          | <b>35.775,00</b>  | <b>363.874,65</b>                    | <b>1,000</b>      | <b>2,00</b>             |
| 3                         | BORRO CASPRI                       | 14.501,70                  |                   | 14.501,70                            | 0,075             | 1,44                    |
|                           | BORRO DEI FRATI                    | 13.397,30                  | 150,00            | 13.547,30                            | 0,056             | 1,29                    |
|                           | BORRO DEL CESTO                    | 18.546,75                  |                   | 18.546,75                            | 0,084             | 1,51                    |
|                           | BORRO DEL GIGLIO                   | 24.459,28                  | 584,00            | 25.043,28                            | 0,125             | 1,82                    |
|                           | BORRO DEL QUERCIO                  | 7.113,93                   | 142,00            | 7.255,93                             | 0,036             | 1,14                    |
|                           | BORRO DELLA MADONNA                | 5.646,38                   | 426,00            | 6.072,38                             | 0,028             | 1,08                    |
|                           | BORRO DELLA VIGNA BORRANICCHI      | 14.860,61                  |                   | 14.860,61                            | 0,055             | 1,28                    |
|                           | BORRO DI SAN CIPRIANO              | 4.412,40                   | 240,00            | 4.652,40                             | 0,018             | 1,00                    |
|                           | BORRO DI SAN CIPRIANO (DIGA)       | 19.735,70                  | 535,00            | 20.270,70                            | 0,109             | 1,70                    |
|                           | BORRO LANZI                        | 19.032,38                  | 750,00            | 19.782,38                            | 0,148             | 2,00                    |
|                           | BORRO VACCHERECCIA                 | 25.940,91                  |                   | 25.940,91                            | 0,129             | 1,85                    |
|                           | INTERBACINO_27                     | 5.504,46                   | 666,00            | 6.170,46                             | 0,033             | 1,12                    |
|                           | TORRENTE DEL CESTO                 | 12.307,58                  |                   | 12.307,58                            | 0,069             | 1,39                    |
|                           | TORRENTE DOGANA                    | 6.178,04                   | 382,00            | 6.560,04                             | 0,034             | 1,12                    |
|                           | <b>3 Totale</b>                    |                            | <b>191.637,42</b> | <b>3.875,00</b>                      | <b>195.512,42</b> | <b>1,000</b>            |
| 4                         | BORRO DELLA DOCCIA                 | 4.908,04                   | 1.475,00          | 6.383,04                             | 0,017             | 1,05                    |
|                           | BORRO DI COMUGNI                   | 13.352,99                  |                   | 13.352,99                            | 0,037             | 1,22                    |
|                           | BORRO DI SAN CLEMENTE              | 21.808,77                  | 300,00            | 22.108,77                            | 0,127             | 2,00                    |
|                           | FOSSO DEL FELCAIO                  | 3.274,52                   |                   | 3.274,52                             | 0,012             | 1,00                    |
|                           | FOSSO DELL'ONTANETO                | 2.210,78                   |                   | 2.210,78                             | 0,015             | 1,02                    |
|                           | FOSSO DI SAN PIETRO                | 6.007,99                   | 405,00            | 6.412,99                             | 0,025             | 1,11                    |
|                           | INTERBACINO_07                     | 2.648,94                   | 1.455,00          | 4.103,94                             | 0,015             | 1,02                    |
|                           | INTERBACINO_12                     | 4.648,14                   |                   | 4.648,14                             | 0,019             | 1,06                    |
|                           | TORRENTE AGNA (M)                  | 11.133,26                  | 7.285,00          | 18.418,26                            | 0,057             | 1,39                    |
|                           | TORRENTE AGNA (V)                  | 24.138,12                  | 2.429,00          | 26.567,12                            | 0,082             | 1,61                    |
|                           | TORRENTE ASCIONE                   | 22.293,58                  |                   | 22.293,58                            | 0,096             | 1,73                    |
|                           | TORRENTE BREGINE (M)               | 11.147,79                  | 2.975,00          | 14.122,79                            | 0,044             | 1,28                    |
|                           | TORRENTE BREGINE (V)               | 12.835,88                  | 1.260,00          | 14.095,88                            | 0,051             | 1,34                    |
|                           | TORRENTE CAPRENNE                  | 9.991,84                   |                   | 9.991,84                             | 0,085             | 1,64                    |
|                           | TORRENTE CIUFFENNA (M)             | 13.486,27                  | 600,00            | 14.086,27                            | 0,087             | 1,65                    |
|                           | TORRENTE CIUFFENNA (V)             | 23.945,95                  | 5.260,00          | 29.205,95                            | 0,125             | 1,98                    |
|                           | TORRENTE L'ORENO (M)               | 18.295,25                  | 5.225,00          | 23.520,25                            | 0,073             | 1,53                    |
|                           | TORRENTE L'ORENO (V)               | 8.086,63                   | 830,00            | 8.916,63                             | 0,033             | 1,18                    |
| <b>4 Totale</b>           |                                    | <b>214.214,72</b>          | <b>29.499,00</b>  | <b>243.713,72</b>                    | <b>1,000</b>      | <b>2,00</b>             |
| 5                         | BORRO DEL GANASCIONE               | 7.312,87                   |                   | 7.312,87                             | 0,032             | 1,09                    |
|                           | BORRO DEL PALAZZONE                | 9.215,48                   |                   | 9.215,48                             | 0,026             | 1,05                    |
|                           | BORRO DI LUSIGNANO                 | 16.834,13                  |                   | 16.834,13                            | 0,081             | 1,30                    |
|                           | FOSSO DI MONTE                     | 5.454,48                   |                   | 5.454,48                             | 0,015             | 1,01                    |
|                           | FOSSO DI RIMAGGIO                  | 10.747,37                  |                   | 10.747,37                            | 0,035             | 1,10                    |
|                           | INTERBACINO_03                     | 7.641,94                   |                   | 7.641,94                             | 0,032             | 1,08                    |
|                           | INTERBACINO_08                     | 4.108,36                   |                   | 4.108,36                             | 0,013             | 1,00                    |
|                           | INTERBACINO_10                     | 7.559,48                   |                   | 7.559,48                             | 0,021             | 1,03                    |
|                           | INTERBACINO_13                     | 5.040,48                   |                   | 5.040,48                             | 0,026             | 1,06                    |
|                           | TORRENTE AMBRA (M)                 | 61.885,34                  | 385,00            | 62.270,34                            | 0,235             | 2,00                    |
|                           | TORRENTE AMBRA (V)                 | 62.567,64                  | 5.464,00          | 68.031,64                            | 0,189             | 1,79                    |
|                           | TORRENTE ASCIANA                   | 8.706,54                   |                   | 8.706,54                             | 0,026             | 1,06                    |
|                           | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (M) | 9.801,08                   | 532,00            | 10.333,08                            | 0,041             | 1,13                    |
|                           | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (V) | 18.190,88                  | 240,00            | 18.430,88                            | 0,061             | 1,22                    |
|                           | TORRENTE TROVE                     | 37.060,03                  |                   | 37.060,03                            | 0,165             | 1,68                    |
| <b>5 Totale</b>           |                                    | <b>272.126,08</b>          | <b>6.621,00</b>   | <b>278.747,08</b>                    | <b>1,000</b>      | <b>2,00</b>             |
| <b>Totale complessivo</b> |                                    | <b>1.158.263,46</b>        | <b>82.554,00</b>  | <b>1.240.817,46</b>                  |                   |                         |

Fig. 2.1. Indice di Intensità



### **2.3. Indice di soggiacenza dei corsi d'acqua**

Il livello di soggiacenza dei corsi d'acqua dei bacini - espresso dall'*indice di soggiacenza* - vuol mettere in evidenza che il beneficio derivante agli immobili dall'attività di manutenzione e controllo dipende anche dal rapporto tra le pendenze dei corsi d'acqua principali dei diversi bacini che fanno parte di un determinato Centro di Costo. Risulta evidente, infatti, che all'interno di un medesimo CdC, nei bacini caratterizzati da corsi d'acqua con una pendenza maggiore le acque zenitali defluiranno più rapidamente con una conseguente riduzione dei tempi di corrivazione e minori problemi dovuti ad un deflusso rallentato o, addirittura, a fenomeni di ristagni e/o allagamenti rispetto ai bacini con corsi d'acqua con pendenze minori. Nei primi bacini, in generale, il beneficio derivante dall'attività di manutenzione sarà minore rispetto ai bacini con pendenze inferiori nei quali assume un peso maggiore l'attività di manutenzione ordinaria dell'ente gestore per assicurare un idoneo smaltimento delle acque meteoriche.

Nel caso specifico, una volta determinata la pendenza media di ciascun bacino ed eventuale sottobacino all'interno di ciascun Centro di Costo, tale valore è stato normalizzato secondo una scala variabile da 1 a 2 dove ad 1 corrisponde il beneficio dei bacini con corsi d'acqua a maggiore pendenza e viceversa nel caso di beneficio pari a 2.

Tab. 2.3 – Indice di soggiacenza dei corsi d’acqua per bacino nella situazione attuale

| CENTRO DI COSTO | BACINO                  | SOTTOBACINO  | QUOTA MAX | QUOTA MIN | Lunghezza | Pendenza | Is    | Is STD_1-2    |
|-----------------|-------------------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|-------|---------------|
| 1               | BORRO DEL MOLINLUNGO    | 'BORRO DEL MOLINLUNGO + BORRO DELLA VAGGINA        | 730       | 320       | 6376      | 6,43%    | 0,751 | <b>1,7780</b> |
| 1               | BORRO DEL VALICO        | BORRO DEL CASTELLO + 'BORRO DEL VALICO             | 450       | 260       | 3047      | 6,24%    | 0,759 | <b>1,7858</b> |
| 1               | BORRO DI FRACASSI       | BORRO DI FRACASSI                                  | 500       | 120       | 4750      | 8,00%    | 0,690 | <b>1,7151</b> |
| 1               | BORRO DI MORIANO        | BORRO DI MORIANO                                   | 480       | 120       | 6628      | 5,43%    | 0,790 | <b>1,8180</b> |
| 1               | BORRO DI PONTEROSSO     | BORRO DI PONTEROSSO                                | 690       | 120       | 10370     | 5,50%    | 0,787 | <b>1,8154</b> |
| 1               | FOSSO DEL BURCHIO       | FOSSO DEL BURCHIO                                  | 170       | 110       | 2585      | 2,32%    | 0,910 | <b>1,9427</b> |
| 1               | FOSSO DEL BURCHIO       | FOSSO DELL'ENTRATA + FOSSO DEL PARCO               | 510       | 170       | 2339      | 14,54%   | 0,437 | <b>1,4530</b> |
| 1               | FOSSO DEL SELCETO       | FOSSO DEL SELCETO                                  | 140       | 110       | 3361      | 0,89%    | 0,965 | <b>2,0000</b> |
| 1               | FOSSO DEL SELCETO       | FOSSO DEL MASSONE (4) + FOSSO DELLA DOCCIOLINA (2) | 340       | 180       | 2641      | 6,06%    | 0,766 | <b>1,7929</b> |
| 1               | FOSSO DELLE CAMPANE     | FOSSO DELLE CAMPANE                                | 380       | 120       | 3945      | 6,59%    | 0,745 | <b>1,7716</b> |
| 1               | FOSSO DELLE FORMICHE    | FOSSO DELLE FORMICHE + FOSSO DOCCIA                | 340       | 140       | 3452      | 5,79%    | 0,776 | <b>1,8035</b> |
| 1               | FOSSO DI CASTIGLIONCHIO | FOSSO DI CASTIGLIONCHIO                            | 470       | 80        | 5963      | 6,54%    | 0,747 | <b>1,7736</b> |
| 1               | FOSSO DI CASTIGLIONCHIO | FOSSO DI MASSETO                                   | 260       | 80        | 1243      | 14,48%   | 0,439 | <b>1,4552</b> |
| 1               | FOSSO DI RICCIOFANI     | FOSSO DI RICCIOFANI                                | 370       | 100       | 4106      | 6,58%    | 0,745 | <b>1,7722</b> |
| 1               | FOSSO DI TROGHI         | FOSSO DI TROGHI                                    | 350       | 190       | 5599      | 2,86%    | 0,889 | <b>1,9212</b> |
| 1               | INTERBACINO_31          | BORRO DI TAGLIAFUNO                                | 250       | 120       | 1611      | 8,07%    | 0,688 | <b>1,7123</b> |
| 1               | INTERBACINO_33          | BORRO DEI BAGNOLI                                  | 290       | 120       | 3186      | 5,34%    | 0,793 | <b>1,8219</b> |
| 1               | INTERBACINO_36          | FOSSO DI ISCHIETO + FOSSO DELL'ALBIERA             | 320       | 110       | 2976      | 7,06%    | 0,727 | <b>1,7529</b> |
| 1               | INTERBACINO_42          | FOSSO DI BORGO (2)                                 | 390       | 80        | 1781      | 17,41%   | 0,326 | <b>1,3380</b> |
| 1               | INTERBACINO_42          | BORRO DELLA DOCCIOLA(2)                            | 420       | 80        | 1316      | 25,84%   | 0,000 | <b>1,0000</b> |

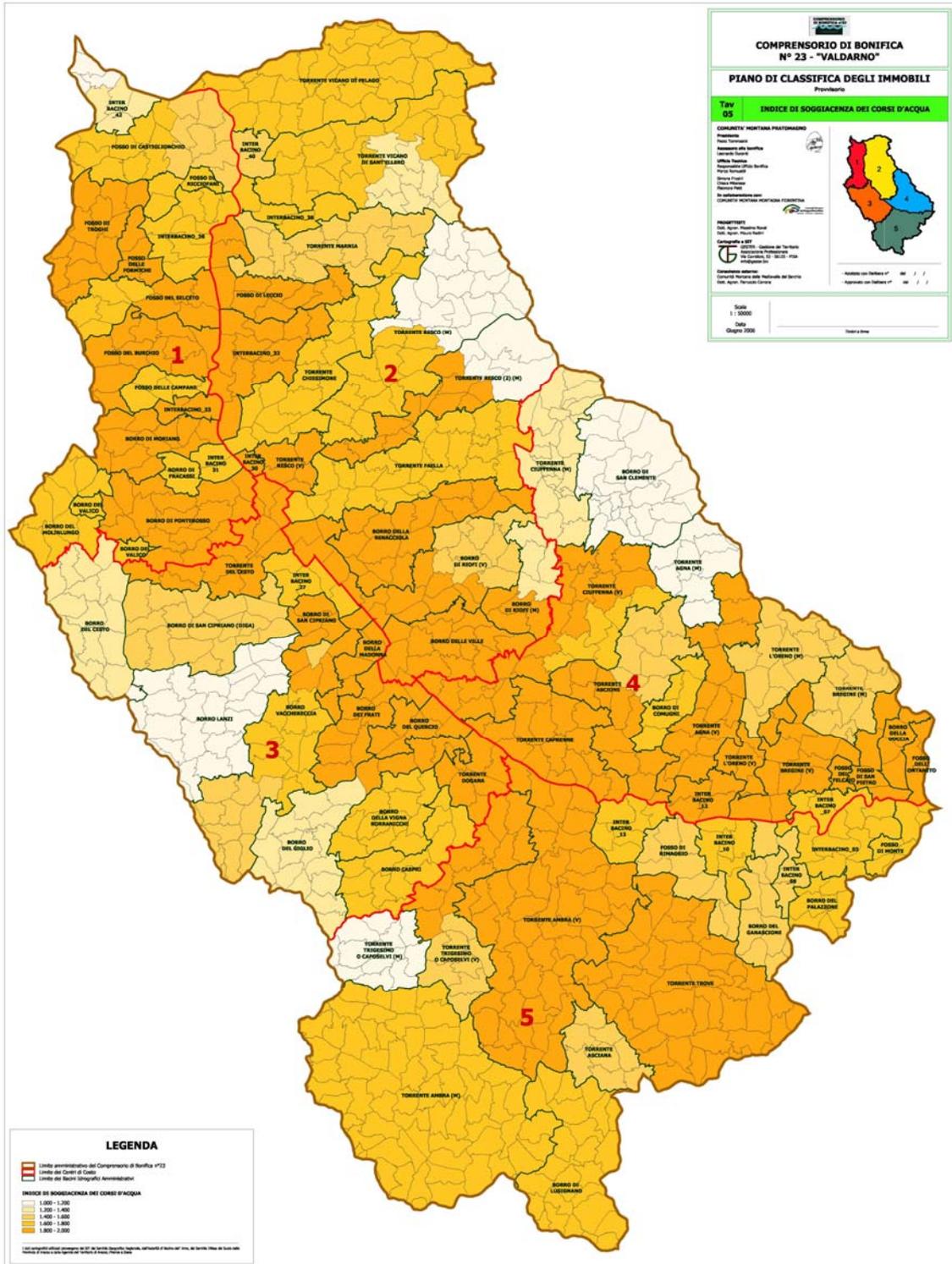
| CENTRO DI COSTO | BACINO                         | SOTTOBACINO                    | QUOTA MAX | QUOTA MIN | Lunghezza | Pendenza | Is    | Is STD_1-2    |
|-----------------|--------------------------------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-------|---------------|
| 2               | BORRO DELLA RENACCIOLA         |                                | 190       | 140       | 5618      | 0,89%    | 0,966 | <b>1,9812</b> |
| 2               | BORRO DELLE VILLE              | BORRO DELLE VILLE (M)          | 160       | 130       | 4204      | 0,71%    | 0,972 | <b>1,9881</b> |
| 2               | BORRO DI RIOFI (M)             | BORRO DI RIOFI (M)             | 250       | 160       | 3552      | 2,53%    | 0,902 | <b>1,9167</b> |
| 2               | BORRO DI RIOFI (M)             | BORRO DI SPEDALE               | 810       | 210       | 3435      | 17,47%   | 0,326 | <b>1,3312</b> |
| 2               | BORRO DI RIOFI (V)             | BORRO DELLE VOLPAIE (2)        | 180       | 120       | 1784      | 3,36%    | 0,870 | <b>1,8842</b> |
| 2               | BORRO DI RIOFI (V)             | BORRO DI RIOFI (I)             | 160       | 140       | 4886      | 0,41%    | 0,984 | <b>2,0000</b> |
| 2               | BORRO DI RIOFI (V)             | BORRO LECONIA + BORRO DI MALVA | 760       | 160       | 4432      | 13,54%   | 0,478 | <b>1,4852</b> |
| 2               | FOSSO DEL LECCIO               | FOSSO DEL LECCIO               | 150       | 110       | 4763      | 0,84%    | 0,968 | <b>1,9831</b> |
| 2               | INTERBACINO_30                 | INTERBACINO_30                 | 200       | 120       | 1852      | 4,32%    | 0,833 | <b>1,8467</b> |
| 2               | INTERBACINO_32                 | FOSSO DI CETINA                | 250       | 120       | 3405      | 3,82%    | 0,853 | <b>1,8663</b> |
| 2               | INTERBACINO_38                 | BORRO DI BONA                  | 310       | 100       | 3067      | 6,85%    | 0,736 | <b>1,7476</b> |
| 2               | INTERBACINO_40                 | INTERBACINO_40                 | 330       | 100       | 1938      | 11,87%   | 0,542 | <b>1,5507</b> |
| 2               | TORRENTE CHIESIMONE            | TORRENTE CHIESIMONE            | 1190      | 120       | 14414     | 7,42%    | 0,714 | <b>1,7250</b> |
| 2               | TORRENTE FAELLA                | TORRENTE FAELLA                | 1030      | 120       | 12183     | 7,47%    | 0,712 | <b>1,7232</b> |
| 2               | TORRENTE MARNIA                | TORRENTE MARNIA                | 1190      | 100       | 10075     | 10,82%   | 0,582 | <b>1,5918</b> |
| 2               | TORRENTE RESCO (2) (M)         | TORRENTE RESCO (2) (M)         | 660       | 150       | 9908      | 5,15%    | 0,801 | <b>1,8142</b> |
| 2               | TORRENTE RESCO (2) (M)         | BORRO DI BORRONACCIO           | 1290      | 630       | 2547      | 25,91%   | 0,000 | <b>1,0000</b> |
| 2               | TORRENTE RESCO (M)             | BORRO PILANO                   | 740       | 170       | 6565      | 8,68%    | 0,665 | <b>1,6756</b> |
| 2               | TORRENTE RESCO (M)             | BORRO DI SAN ANTONIO           | 1330      | 600       | 3335      | 21,89%   | 0,155 | <b>1,1578</b> |
| 2               | TORRENTE RESCO (V)             | TORRENTE RESCO (V)             | 150       | 120       | 3211      | 0,93%    | 0,964 | <b>1,9794</b> |
| 2               | TORRENTE VICANO DI PELAGO      | TORRENTE VICANO DI PELAGO      | 1040      | 90        | 13072     | 7,27%    | 0,720 | <b>1,7311</b> |
| 2               | TORRENTE VICANO DI SANT'ELLERO | TORRENTE VICANO DI SANT'ELLERO | 620       | 100       | 7900      | 6,58%    | 0,746 | <b>1,7580</b> |
| 2               | TORRENTE VICANO DI SANT'ELLERO | FOSSO DEL BIFOLCO (3)          | 1360      | 630       | 5419      | 13,47%   | 0,480 | <b>1,4878</b> |
| 2               | TORRENTE VICANO DI SANT'ELLERO | FOSSO DEI BRUCIATI (2)         | 1310      | 470       | 4892      | 17,17%   | 0,337 | <b>1,3428</b> |

| CENTRO DI COSTO | BACINO                        | SOTTOBACINO  | QUOTA MAX | QUOTA MIN | Lunghezza | Pendenza | Is    | Is STD_1-2    |
|-----------------|-------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|-------|---------------|
| 3               | BORRO CASPRI                  | BORRO DELLA DOGANA (M)                             | 290       | 150       | 5039      | 2,78%    | 0,770 | <b>1,7941</b> |
| 3               | BORRO DEI FRATI               | BORRO DEI FRATI (3) + FOSSO DEL BISOGNINO          | 270       | 130       | 6135      | 2,28%    | 0,811 | <b>1,8365</b> |
| 3               | BORRO DEL CESTO               | BORRO DEL CESTO + BORRO DEL PRATOLUNGO             | 830       | 260       | 6954      | 8,20%    | 0,322 | <b>1,3319</b> |
| 3               | BORRO DEL GIGLIO              | BORRO DI RIMAGGIO (7)                              | 730       | 220       | 6737      | 7,57%    | 0,374 | <b>1,3853</b> |
| 3               | BORRO DEL GIGLIO              | BORRO DEL GIGLIO                                   | 220       | 140       | 6596      | 1,21%    | 0,900 | <b>1,9277</b> |
| 3               | BORRO DEL QUERCIO             | BORRO DEL QUERCIO                                  | 240       | 130       | 4819      | 2,28%    | 0,811 | <b>1,8364</b> |
| 3               | BORRO DELLA MADONNA           | BORRO DELLA MADONNA (3)                            | 250       | 130       | 4989      | 2,41%    | 0,801 | <b>1,8260</b> |
| 3               | BORRO DELLA VIGNA BORRANICCHI | BORRO DELLA VIGNA BORRANICCHI + BORRO DEI BASSI    | 410       | 150       | 6394      | 4,07%    | 0,664 | <b>1,6843</b> |
| 3               | BORRO DI SAN CIPRIANO         | BORRO DI SAN CIPRIANO                              | 140       | 130       | 2736      | 0,37%    | 0,970 | <b>2,0000</b> |
| 3               | BORRO DI SAN CIPRIANO (DIGA)  | BORRO DI SAN CIPRIANO (DIGA) + BORRO DEI FRATI (4) | 560       | 140       | 8126      | 5,17%    | 0,572 | <b>1,5902</b> |
| 3               | BORRO LANZI                   | BORRO DEL PIANALE                                  | 580       | 200       | 3144      | 12,09%   | 0,000 | <b>1,0000</b> |
| 3               | BORRO VACCHERECCIA            | BORRO DELLA CERVIA (2)                             | 410       | 170       | 6810      | 3,52%    | 0,708 | <b>1,7305</b> |
| 3               | BORRO VACCHERECCIA            | BORRO VACCHERECCIA                                 | 210       | 130       | 5234      | 1,53%    | 0,874 | <b>1,9008</b> |
| 3               | BORRO VACCHERECCIA            | FOSSO AMA (2) + 'FOSSO FRINGUELLO (2)              | 610       | 310       | 5176      | 5,80%    | 0,520 | <b>1,5367</b> |
| 3               | INTERBACINO_27                | BORRO DI VINCESIMO                                 | 210       | 120       | 1869      | 4,82%    | 0,602 | <b>1,6203</b> |
| 3               | TORRENTE DEL CESTO            | TORRENTE DEL CESTO                                 | 260       | 120       | 8340      | 1,68%    | 0,861 | <b>1,8880</b> |
| 3               | TORRENTE DOGANA               | BORRO DELLA DOGANA + TORRENTE DOGANA               | 150       | 140       | 2729      | 0,37%    | 0,970 | <b>1,9999</b> |

| CENTRO DI COSTO | BACINO                 | SOTTOBACINO  | QUOTA MAX | QUOTA MIN | Lunghezza | Pendenza | Is    | Is STD_1-2    |
|-----------------|------------------------|--|-----------|-----------|-----------|----------|-------|---------------|
| 4               | BORRO DELLA DOCCIA     | BORRO DELLA DOCCIA (5)                             | 250       | 210       | 1834      | 2,18%    | 0,847 | <b>1,9082</b> |
| 4               | BORRO DI COMUGNI       | BORRO DI COMUGNI + BORRO DI BARBICHITO             | 460       | 180       | 5116      | 5,47%    | 0,616 | <b>1,6604</b> |
| 4               | BORRO DI SAN CLEMENTE  | BORRO DI SAN CLEMENTE + BORRO DEL PRATO AL ROMITO  | 1440      | 330       | 7792      | 14,25%   | 0,000 | <b>1,0000</b> |
| 4               | FOSSO DEL FELCAIO      | FOSSO DEL FELCAIO                                  | 260       | 210       | 2092      | 2,39%    | 0,832 | <b>1,8924</b> |
| 4               | FOSSO DELL'ONTANETO    | FOSSO DELL'ONTANETO                                | 280       | 210       | 2986      | 2,34%    | 0,835 | <b>1,8959</b> |
| 4               | FOSSO DI SAN PIETRO    | FOSSO DI SAN PIETRO (2)                            | 260       | 210       | 2931      | 1,71%    | 0,880 | <b>1,9439</b> |
| 4               | INTERBACINO_07         | FOSSO ARGIANO BECCAFICO                            | 250       | 200       | 1022      | 4,89%    | 0,657 | <b>1,7041</b> |
| 4               | INTERBACINO_12         | BORRO STEFANELLI                                   | 230       | 170       | 2117      | 2,83%    | 0,801 | <b>1,8590</b> |
| 4               | TORRENTE AGNA (M)      | TORRENTE AGNA (M)                                  | 920       | 410       | 3962      | 12,87%   | 0,096 | <b>1,1034</b> |
| 4               | TORRENTE AGNA (V)      | TORRENTE AGNA (V)                                  | 410       | 170       | 9745      | 2,46%    | 0,827 | <b>1,8870</b> |
| 4               | TORRENTE ASCIONE       | TORRENTE ASCIONE                                   | 250       | 170       | 8324      | 0,96%    | 0,933 | <b>2,0000</b> |
| 4               | TORRENTE ASCIONE       | BORRO DI FAGGETA DELLA BALZA + BORRO DELLA CORTONA | 570       | 190       | 5648      | 6,73%    | 0,528 | <b>1,5659</b> |
| 4               | TORRENTE BREGINE (M)   | TORRENTE BREGINE (M)                               | 710       | 260       | 5825      | 7,73%    | 0,458 | <b>1,4908</b> |
| 4               | TORRENTE BREGINE (V)   | TORRENTE BREGINE (V)                               | 260       | 170       | 5017      | 1,79%    | 0,874 | <b>1,9373</b> |
| 4               | TORRENTE CAPRENNE      | BORRO CAPRENNE + TORRENTE CAPRENNE                 | 240       | 150       | 5371      | 1,68%    | 0,882 | <b>1,9462</b> |
| 4               | TORRENTE CIUFFENNA (M) | TORRENTE CIUFFENNA (M)                             | 1370      | 330       | 9322      | 11,16%   | 0,217 | <b>1,2325</b> |
| 4               | TORRENTE CIUFFENNA (V) | TORRENTE CIUFFENNA (V)                             | 330       | 130       | 12796     | 1,56%    | 0,890 | <b>1,9547</b> |
| 4               | TORRENTE CIUFFENNA (V) | BORRO ROVIGGIANI                                   | 480       | 150       | 7275      | 4,54%    | 0,682 | <b>1,7309</b> |
| 4               | TORRENTE L'ORENO (M)   | BORRO L'ORENACCIO + 'FOSSO MALLOGO                 | 710       | 210       | 7087      | 7,06%    | 0,505 | <b>1,5413</b> |
| 4               | TORRENTE L'ORENO (V)   | TORRENTE L'ORENO (V)                               | 220       | 170       | 5082      | 0,98%    | 0,931 | <b>1,9983</b> |

| CENTRO DI COSTO | BACINO                             | SOTTOBACINO   | QUOTA MAX | QUOTA MIN | Lunghezza | Pendenza | Is    | Is STD_1-2    |
|-----------------|------------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|----------|-------|---------------|
| 5               | BORRO DEL GANASCIONE               | BORRO DEL GANASCIONE  | 500       | 170       | 7469      | 4,42%    | 0,489 | <b>1,5228</b> |
| 5               | BORRO DEL PALAZZONE                | BORRO DEL PALAZZONE   | 280       | 170       | 4609      | 2,39%    | 0,724 | <b>1,7745</b> |
| 5               | BORRO DI LUSIGNANO                 | BORRO DI LUSIGNANO  | 540       | 250       | 9999      | 2,90%    | 0,664 | <b>1,7109</b> |
| 5               | FOSSO DI MONTE                     | _2851+ _2855 + FOSSO DELLA TORRE BASSA + FOSSO DI MONTE (4) | 370       | 210       | 4440      | 3,60%    | 0,583 | <b>1,6237</b> |
| 5               | FOSSO DI RIMAGGIO                  | FOSSO DI RIMAGGIO (15)                                      | 500       | 170       | 6636      | 4,97%    | 0,424 | <b>1,4541</b> |
| 5               | INTERBACINO_03                     | FOSSO DELLE CAPANNELLE                                      | 260       | 210       | 1838      | 2,72%    | 0,685 | <b>1,7332</b> |
| 5               | INTERBACINO_08                     | BORRO DI RIMAGGIO (6)                                       | 300       | 170       | 2732      | 4,76%    | 0,449 | <b>1,4807</b> |
| 5               | INTERBACINO_10                     | FOSSO DEL PALAZZO (2) + FOSSO DELL' ACQUA BOGLIOLA          | 290       | 170       | 3632      | 3,30%    | 0,618 | <b>1,6608</b> |
| 5               | INTERBACINO_13                     | BORRO RICAVO  | 270       | 170       | 3219      | 3,11%    | 0,640 | <b>1,6853</b> |
| 5               | TORRENTE AMBRA (M)                 | TORRENTE AMBRA (M)  | 730       | 250       | 19715     | 2,43%    | 0,718 | <b>1,7685</b> |
| 5               | TORRENTE AMBRA (V)                 | TORRENTE AMBRA (V)  | 250       | 140       | 18675     | 0,59%    | 0,932 | <b>1,9972</b> |
| 5               | TORRENTE ASCIANA                   | TORRENTE ASCIANA  | 450       | 250       | 5082      | 3,94%    | 0,544 | <b>1,5826</b> |
| 5               | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (M) | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (M)                          | 750       | 320       | 4978      | 8,64%    | 0,000 | <b>1,0000</b> |
| 5               | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (V) | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (V)                          | 320       | 150       | 9961      | 1,71%    | 0,802 | <b>1,8587</b> |
| 5               | TORRENTE TRIGESIMO O CAPOSELVI (V) | BORRO DI RISTOLLI (2)                                       | 500       | 300       | 3723      | 5,37%    | 0,378 | <b>1,4046</b> |
| 5               | TORRENTE TROVE                     | TORRENTE TROVE (2)  | 480       | 230       | 12641     | 1,98%    | 0,771 | <b>1,8252</b> |
| 5               | TORRENTE TROVE                     | TORRENTE SCERFIO  | 280       | 250       | 5296      | 0,57%    | 0,934 | <b>2,0000</b> |

Fig. 2.2 – Indice di soggiacenza dei corsi d'acqua



## 2.4. Indice di esondabilità

L'intero bacino dell'Arno e, in particolare, le aree di pertinenza fluviale, sono state sottoposte negli ultimi decenni ad una progressiva crescita degli insediamenti, in particolare industriali, tanto da risultare a rischio idraulico.

Grazie alla cartografia fornita dall'Autorità di Bacino dell'Arno è stato possibile delimitare le aree caratterizzate da un diverso livello di pericolosità idraulica secondo i criteri definiti nel PAI redatto dall'AdB dell'Arno che sono riportati qui di seguito:

- aree a pericolosità **molto elevata o P.I.4** che erano già state perimetrare con il Piano straordinario ex D.L. 180/98 fatta eccezione per le aree idraulicamente connesse all'asta principale per le quali ci si è basati su criteri esclusivamente storici;
- le aree a **pericolosità elevata o P.I.3** che sono state anch'esse perimetrare con riferimento al Piano straordinario. In particolare sono state ascritte a tale classe le aree indicate nel piano con la sigla *B.I.* Si tratta di aree soggette anch'esse a inondazioni con frequenza relativamente elevata ma per le quali era vigente il regime normativo previsto dalla Delibera CRT 230/94, adesso recepita nel *PIT*, per gli ambiti "B".
- le aree a **pericolosità media o P.I.2** che sono state individuate nella fascia compresa tra le aree a *Pericolosità idraulica 3 e 4* e l'inviluppo delle massime alluvioni storiche risultante dalla Carta Guida delle aree allagate. Nella sostanza si tratta di aree inondate in occasione dell'evento del 1966 e non soggette ad inondazioni ricorrenti;
- le aree a **pericolosità bassa o P.I.1** che sono comprese tra l'inviluppo delle massime alluvioni storiche di cui sopra e il limite delle *alluvioni di fondovalle*. Tale limite è stato tracciato con criteri geomorfologici sulla base della revisione e aggiornamento del dato in possesso dell'Autorità alla scala 1:100.000, tramite fotointerpretazione tematica delle riprese aerofotogrammetriche in scala 1:50.000, eseguite sull'Arno e sui principali affluenti tra il maggio 1993 e l'Agosto 1995;
- a tutto il resto del territorio non interessato è stata data pericolosità nulla.

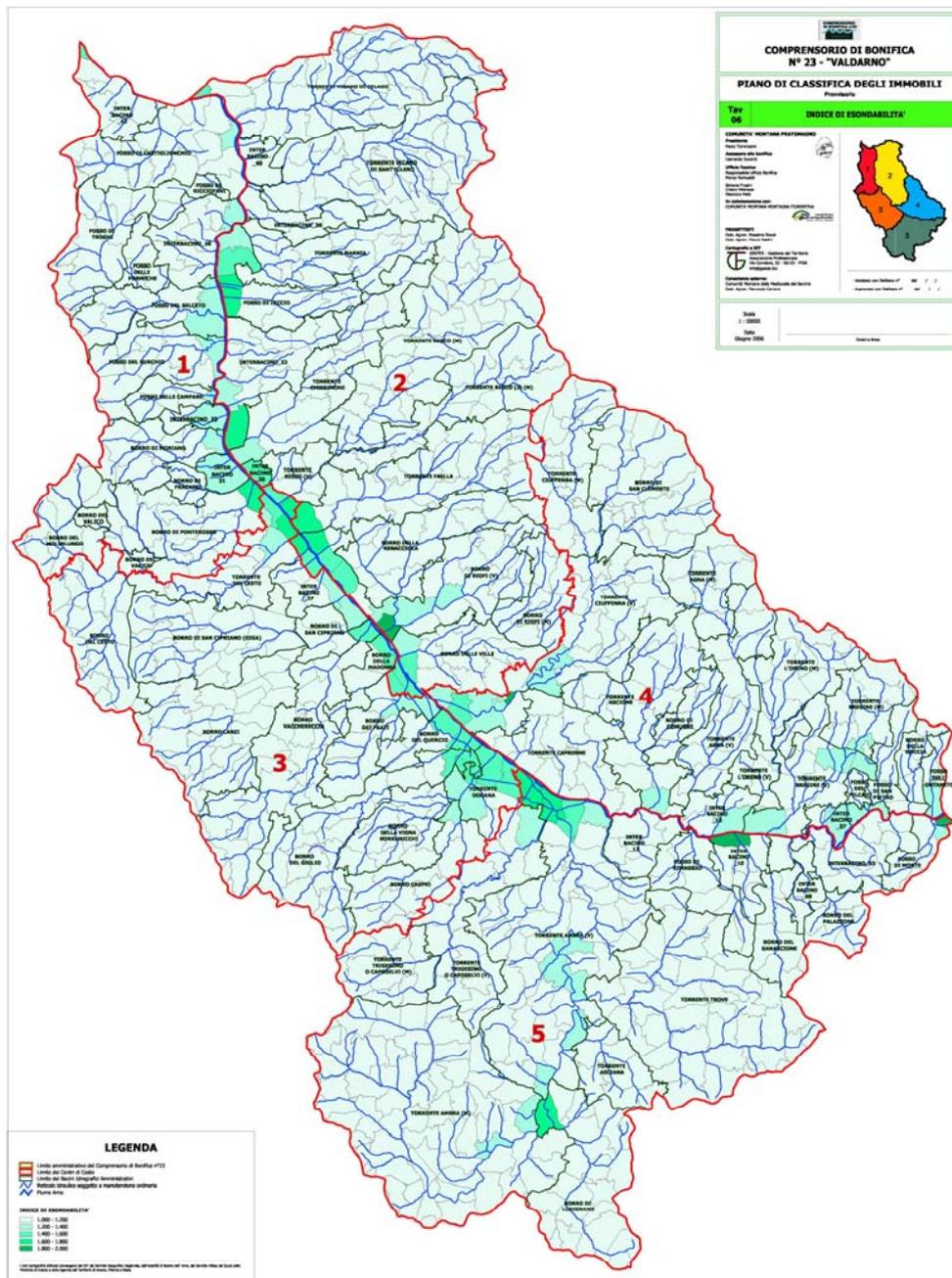
Ad ogni area interessata da un determinato livello di pericolosità è stato dato un punteggio secondo la tabella 2.4. Dopodiché, l'indice di esondabilità per foglio di mappa è stato determinato attraverso una media ponderata ossia dal rapporto tra la sommatoria dei prodotti tra le superfici ricadenti nel foglio catastale *i*-esimo caratterizzate da un determinato indice di pericolosità e il relativo indice di pericolosità idraulica e la superficie effettiva del foglio catastale:

$$I_e = \frac{\sum(\text{area}_{i\text{-esima}} \text{ con } PI_x * \text{Indice } PI_x)}{\text{Area foglio}}$$

Tab. 2.4. Classi di esondabilità e valori dell'indice di soggiacenza nella situazione attuale

| Codice classe                             | Valore Indice |
|---|---------------|
| <i>pericolosità molto elevata o P.I.4</i> | 2,00          |
| <i>pericolosità elevata o P.I.3</i>       | 1,75          |
| <i>pericolosità media o P.I.2</i>         | 1,50          |
| <i>pericolosità bassa o P.I.1</i>         | 1,25          |
| <i>pericolosità idraulica nulla</i>       | 1,00          |

Fig. 2.3 – Indice di esondabilità



## 2.5. Indice di comportamento al deflusso

Con questo indice si fa riferimento alla capacità dei terreni di far defluire le acque meteoriche verso i corsi d'acqua che, in teoria, è dato dal rapporto tra il volume di acqua che affluisce alla rete di scolo in un certo periodo di tempo e il volume di acqua caduto, per eventi meteorici, nello stesso periodo ed il cui valore è compreso, al limite, tra 0 e 1.

In base a tale concetto, se l'assorbimento delle acque meteoriche da parte dei terreni è elevato, sarà limitata la quantità di acqua che arriverà ai corsi d'acqua e, pertanto, tale rapporto tenderà a zero. Viceversa, se i terreni sono più impermeabili diminuisce l'infiltrazione ed aumenta la quantità di acqua ricevuta dai corsi d'acqua e tale rapporto tende ad avvicinarsi all'unità. E' quindi chiaro che i suoli del secondo tipo avranno, rispetto ai primi, un vantaggio maggiore dalla presenza di un'attività di manutenzione e sorveglianza dei corsi d'acqua proprio perchè ne hanno una maggiore necessità al fine di evitare effetti negativi.

Il coefficiente di deflusso è quindi strettamente correlato alla struttura geopedologica dei terreni, all'uso del suolo, alla pendenza dei terreni ed alla piovosità e all'estensione dei fenomeni di dissesto idrogeologico. E' proprio in relazione a tali caratteristiche che i terreni presentano una diversa capacità di assorbire, trattenere e/o smaltire per percolazione profonda le acque meteoriche. Tali caratteristiche sono presenti, in misura ottimale, nei terreni sabbiosi e ricchi di scheletro (caratteristiche fisiche elementari, permanenti), regolarmente lavorati (caratteristiche antropiche transitorie) e pressoché privi di urbanizzazione. Anche la copertura vegetale influenza i tempi di corrivazione influenzando anch'essa sul coefficiente di deflusso soprattutto con riferimento ad archi temporali molto brevi.

Terreni poco permeabili per maggiore presenza di argille e per gradi più o meno elevati di compattamento presentano valori più elevati del coefficiente; l'urbanizzazione intensiva dei suoli, realizzando condizioni di estesa ed effettiva impermeabilizzazione di essi, porta il coefficiente di deflusso a valori tendenzialmente prossimi all'unità. Tale aspetto assume una valenza notevole nei terreni di collina e di montagna dove l'indice di permeabilità è influenzato anche da altri aspetti quali la pendenza, i tempi di corrivazione, le caratteristiche di stabilità o di esposizione a fenomeni erosivi.

L'*indice di comportamento al deflusso* (figura 2.4) il cui valore finale per foglio di mappa è riportato nell'allegato D, è un indice primario che deriva dalla somma dei prodotti dei seguenti indici secondari per lo specifico peso relativo secondo quanto riportato nella tabella 2.1:

$$ICD = (INDICE DI PERMEABILITÀ * 0,2186) + ( INDICE DI USO DEL SUOLO * 0,3392) + (INDICE PLUVIOMETRICO * 0,0922) + (INDICE DI DECLIVITÀ * 0,3016) + (INDICE DI DISSESTO * 0,0484)$$

### 2.5.1. *Indice di permeabilità del suolo*

Con l'indice di permeabilità si mette in evidenza la capacità del terreno di assorbire le acque zenitali in relazione alla struttura geologica dei terreni. A tale scopo sono state utilizzate come base cartografica di riferimento la *Carta della permeabilità del bacino* fornita dall'Autorità di Bacino dell'Arno i cui dati provengono dalla digitalizzazione dei fogli realizzati dal Servizio Geologico Nazionale dando a ciascuna classe di permeabilità i valori riportati in tabella 2.5.

Ad ogni area interessata da un determinato livello di permeabilità è stato dato un punteggio secondo la tabella 2.5. Dopodiché, sovrapponendo la *Carta dei fogli catastali del SIT Consortile*, è stato determinato l'**indice di permeabilità** per foglio di mappa è stato determinato facendo il rapporto tra la sommatoria dei prodotti tra le superfici ricadenti nel foglio catastale i-esimo caratterizzate da un determinato valore di permeabilità e la superficie effettiva del foglio catastale.

**Tab. 2.5. Classi di permeabilità del suolo e valori dell'Indice nella situazione attuale**

| Codice classe                 | Valore Indice |
|-------------------------------|---------------|
| 210 – permeabilità alta       | 1,00          |
| 213 – permeabilità medio-alta | 1,33          |
| 211 – permeabilità media      | 1,67          |
| 212 – permeabilità bassa      | 2,00          |

### 2.5.2. *Indice di utilizzazione del suolo*

Con l'indice di utilizzazione del suolo si vuole mettere in evidenza la capacità del terreno di trattenere/rallentare le acque zenitali in relazione alla specifica copertura vegetazionale.

A tale scopo sono state utilizzate come base cartografica di riferimento la *Carta dell'Inventario Forestale* e la *Carta dei Centri e Nuclei del SIT della Regione Toscana* che riportano, la prima, l'uso del suolo per superfici aventi lato di 400\*400 mt. e, pertanto, con un livello di dettaglio superiore a quello del Corine Land Cover e la seconda le aree urbanizzate.

Ad ogni area caratterizzata da uno specifico uso del suolo è stato dato un punteggio secondo la tabella 2.6. Dopodiché, sovrapponendo la *Carta dei fogli catastali del SIT Consortile*, è stato determinato l'**indice di utilizzazione del suolo** per foglio di mappa facendo il rapporto tra la sommatoria dei prodotti tra le superfici ricadenti nel foglio catastale i-esimo caratterizzate da un determinato valore di uso del suolo e la superficie effettiva del foglio catastale.

**Tab. 2.6. Classi di uso del suolo e valori dell'Indice nella situazione attuale**

| <b>Codice classe</b>       | <b>Valore Indice</b> |
|----------------------------|----------------------|
| cl_01 - boschi "alti"      | 1,00                 |
| cl_02 - boschi "bassi"     | 1,00                 |
| cl_03 - boschi "misti"     | 1,00                 |
| cl_04 - pascoli e praterie | 1,25                 |
| cl_05 - agricolo (semin)   | 1,75                 |
| cl_05 - agricolo (arbor)   | 1,50                 |
| cl_06 - urbanizzato        | 2,00                 |
| cl_07 - aree rocciose      | 1,00                 |
| cl_08 - aree estrattive    | 2,00                 |

### **2.5.3. Indice pluviometrico**

Anche l'intensità delle piogge risulta un parametro importante che influenza il beneficio derivante dall'azione dell'Ente Gestore. Per determinare questo indice si è fatto riferimento alla Carta delle *Isolinee di pioggia* messa a disposizione dall'Autorità di Bacino dell'Arno. Tale carta che riporta le isoiete costruite partendo dai valori rilevati nelle stazioni meteorologiche, è stata opportunamente elaborata arrivando a determinare tre classi di piovosità alle quali è stato attribuito un indice relativo (vedi tabella che segue) secondo quanto riportato in tabella 2.7.

Dopodiché, sovrapponendo la *Carta dei fogli catastali del SIT Consortile*, è stato determinato l'**indice pluviometrico** per foglio di mappa facendo il rapporto tra la sommatoria dei prodotti tra le superfici ricadenti nel foglio catastale i-esimo caratterizzate da un determinato valore pluviometrico e la superficie effettiva del foglio catastale.

**Tab. 2.7 – Classi di piovosità e valori dell'indice pluviometrico nella situazione attuale**

| <b>Codice classe</b>     | <b>Valore Indice</b> |
|--------------------------|----------------------|
| Zona/e ad ALTA piovosità | 2,00                 |
| Zona/e a MEDIA piovosità | 1,50                 |
| Zona/e a BASSA piovosità | 1,00                 |

#### 2.5.4. *Indice di declività dei suoli*

Questo indice prende in esame il comportamento al deflusso delle acque dei suoli in relazione alla pendenza media dei suoli. Qualora i terreni siano pianeggianti vi possono essere problemi di ristagno e, in generale, si può dire che all'aumentare della pendenza dei terreni minori sono i problemi legati al deflusso delle acque. Di conseguenza, si può affermare che l'attività di manutenzione e sorveglianza delle opere comporta un beneficio che tende a diminuire all'aumentare della pendenza. Nei terreni pianeggianti, all'inverso, vi possono essere problemi di ristagni idrici e, pertanto, l'attività di manutenzione del reticolo idraulico diventa più importante per questi terreni e, di conseguenza, anche il beneficio è maggiore.

Per poter attribuire ad ogni foglio di mappa l'indice di declività, è stata utilizzata la *Carta dell'Inventario Forestale della Regione Toscana* che riporta, per superfici di lato di 400\*400 mt. la pendenza media dei terreni alle quali è stato attribuito un valore con riferimento alla tab. 2.8.

Dopodiché, sovrapponendo la *Carta dei fogli catastali del SIT Consortile*, è stato determinato l'*indice di declività* per foglio di mappa facendo il rapporto tra la sommatoria dei prodotti tra le superfici ricadenti nel foglio catastale i-esimo caratterizzate da un determinato valore di declività e la superficie effettiva del foglio catastale.

**Tab. 2.8. Classi di declività del suolo e valori dell'Indice di declività nella situazione attuale**

| Codice classe          | Range declività (%) | Valore Indice |
|------------------------|---------------------|---------------|
| cl_01 - pianeggiante   | 0 -5                | 2,00          |
| cl_02 - declive        | 6 -11               | 1,75          |
| cl_03 - pendente       | 12 - 20             | 1,50          |
| cl_04 - molto pendente | 21 - 45             | 1,25          |
| cl_05 - irta           | > 45                | 1,00          |

#### 2.3.2. *Indice di dissesto*

Il beneficio derivante agli immobili dall'attività di manutenzione e sorveglianza del reticolo idrografico operata dall'Ente Gestore può essere messo in relazione anche con il livello di diffusione dei dissesti all'interno di ciascun bacino perché laddove tali dissesti sono più diffusi aumentano le probabilità del verificarsi dei danni agli immobili a seguito di eventi meteorici "eccezionali". Pertanto, per gli immobili ricadenti in aree caratterizzate da una maggior diffusione dei fenomeni franosi, il vantaggio ricavabile dall'attività dell'Ente Gestore risulta più elevato rispetto agli immobili ricadenti nelle aree dove tale diffusione è minore.

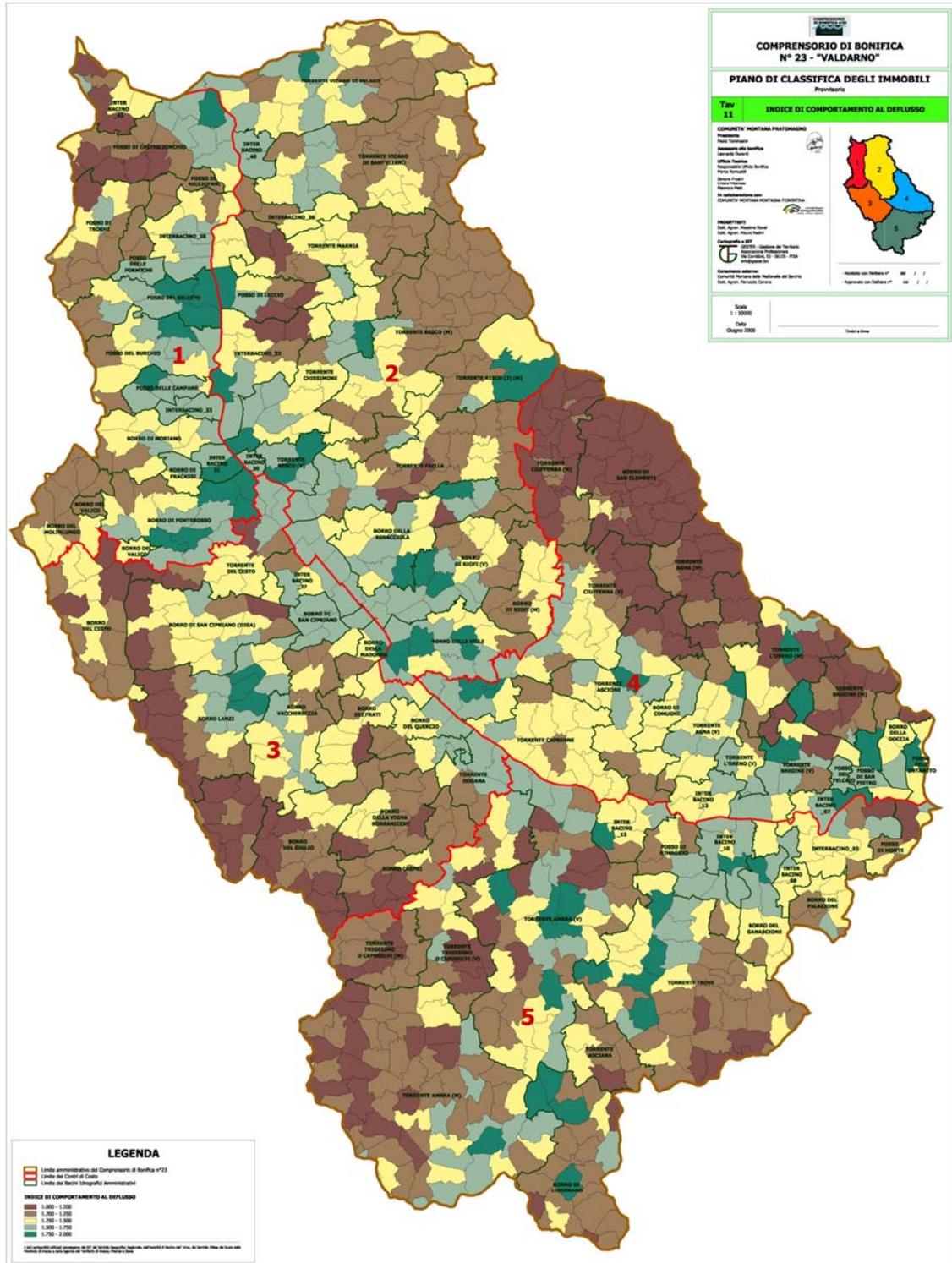
Allo stato attuale, non essendo ancora in possesso dei dati dell'Autorità di Bacino dell'Arno, non è stato possibile inserire tale indice nel piano provvisorio ma ciò non ha grossa influenza sulla determinazione dell'indice di beneficio anche per il peso limitato di tale indice rispetto agli altri.

Una volta in possesso di tali dati si procederà come fatto con gli indici precedenti ossia ad ogni area del comprensorio verrà assegnato un punteggio che varierà a seconda del tipo di dissesto (vedi tab. 2.9). moltiplicato per la superficie interessata ha portato alla determinazione di una *superficie virtuale* indicativa dell'entità di diffusione dei dissesti presenti in ciascun bacino. Dopodiché, sovrapponendo la *Carta dei fogli catastali del SIT Consortile*, si arriverà alla determinazione dell'**indice di dissesto** per foglio di mappa facendo il rapporto tra la sommatoria dei prodotti tra le superfici ricadenti nel foglio catastale i-esimo caratterizzate da un determinato valore di dissesto e la superficie effettiva del foglio catastale.

**Tab. 2.9. Le tipologie di fenomeni franosi esaminati ed i punteggi assegnati**

| <b>TIPOLOGIA DI FENOMENO</b>  | <b>PUNTEGGIO</b> |
|---|------------------|
| • aree con frane attive   | 2.00             |
| • aree con frane quiescenti   | 1.60             |
| • aree potenzialmente franose per caratteristiche litologiche (liv. A)  | 1.30             |
| • aree potenzialmente franose per caratteristiche litologiche (liv. B.) | 1.20             |
| • aree stabili e/o mediamente stabili (liv. C)                          | 1.05             |
| • aree di fondovalle e/o pianeggianti (liv. E)                          | 1.00             |

Fig. 2.4 – Indice di comportamento al deflusso



## 2.5. Indice di beneficio

L'indice di beneficio rappresenta il risultato finale dell'elaborazione ed è dato dalla seguente formula generale:

$$\mathbf{IB} = \mathbf{Ii} * \mathbf{pli} + \mathbf{Is} * \mathbf{pIs} + \mathbf{Ie} * \mathbf{ple} + \mathbf{Icd} * \mathbf{pIcd}$$

che ai pesi i valori riportati nella tabella 2.1 diventa:

$$\mathbf{IB} = \mathbf{Ii} * \mathbf{0,3001} + \mathbf{Is} * \mathbf{0,1733} + \mathbf{Ie} * \mathbf{0,1317} + \mathbf{Icd} * \mathbf{0,3950}$$

L'**indice di beneficio** rappresenta la sintesi delle condizioni e/o dei fattori di rischio di tipo oggettivo peculiari dei beni immobili che ricadono in specifiche aree del comprensorio.

Nell'allegato D sono riportati gli indici di beneficio specifici per ciascun foglio di mappa che sono stati normalizzati per ciascun CdC su una scala di valore che varia da 1 (minor beneficio) a 2 (massimo beneficio).



### 3. L'indice di beneficio per le opere di bonifica montana

Nell'ambito del Comprensorio di Bonifica, vi sono molte opere realizzate con i finanziamenti della legge 991/1952 e con disposizioni legislative successive la cui finalità è indirizzata a dare stabilità ai terreni, a prevenire le erosioni e consolidare i movimenti franosi nonché opere infrastrutturali di supporto ecc. e, comunque, diverse dalle opere idrauliche per le quali l'Ente Gestore è chiamato al mantenimento della loro efficienza. Anche tali opere conferiscono un beneficio agli immobili ricadenti nel territorio che, nelle norme di attuazione, è stato definito *beneficio per le opere di bonifica montana*.

Per determinare l'*indice di beneficio per le opere di bonifica montana* che, in questo caso, coincide con l'indice di intensità delle opere di bonifica montana sarà necessario, in primo luogo, procedere al censimento delle opere presenti sul territorio. Dopodiché l'Ente Gestore dovrà procedere alla definizione di un elenco di opere che sarà sottoposto a manutenzione ordinaria (**allegato C**) che, nel corso del tempo, potrà subire variazioni in relazione alle mutate condizioni di priorità gestionale da parte dell'Ente stesso.

Solo quando sarà completato il lavoro di raccolta dei dati sulle opere di bonifica montana si potrà procedere alla definizione dell'allegato C e alla determinazione dell'indice di beneficio previa determinazione dei costi relativi alle *manutenzioni ordinarie* per poi arrivare ai *costi di manutenzione annuali standardizzati* in analogia a quanto descritto nel par. 2.1.

L'*indice di beneficio per le opere di bonifica montana* fa riferimento al beneficio goduto dagli immobili per la presenza diffusa sul territorio di opere che migliorano il livello di sicurezza e di fruibilità del territorio e, in generale, è proporzionale alla concentrazione delle attività di *manutenzione ordinaria di tali opere* nell'ambito dei vari CdC.

Per determinare tale indice si procede in analogia a quanto fatto per la determinazione dell'indice di intensità delle opere idrauliche.

## 4. Il valore degli immobili

### 4.1. Le categorie ordinarie di immobili: fabbricati e terreni

Come affermato nella relazione generale al Piano di Classifica, in un'area con caratteristiche omogenee sotto il profilo idraulico (con uguale indice di beneficio) i maggiori vantaggi derivanti dall'attività di bonifica andranno ai proprietari che debbono preservare i valori immobiliari più elevati per unità di superficie. Tale aspetto era stato evidenziato anche dall'ANBI che a tale scopo aveva introdotto un *indice economico* in relazione al valore di mercato degli immobili.

E' da osservare, però, che la determinazione dei valori fondiari degli immobili presenti all'interno del Comprensorio, seppur fatta per categorie omogenee, risulterebbe alquanto difficile ed onerosa per la complessità delle variabili che dovrebbero essere prese in esame. Per ovviare a tale problema ed avere, al tempo stesso, un risultato valido sotto il profilo dell'equità, è stato deciso di derivare il valore degli immobili dai *redditi imponibili catastali* che sono dati oggettivi che tengono conto dell'effetto dei fattori localizzativi anche a parità di tipologia di immobile. Una tale scelta è supportata dalla teoria estimativa la quale afferma che il valore di un bene è strettamente correlato con il flusso dei redditi che è in grado di erogare nel tempo e che varia in relazione alle diverse opportunità create dall'evoluzione di fattori economici e di altra natura..

In definitiva, in base a quanto previsto nelle norme di attuazione, il valore dell'immobile viene a coincidere con il suo valore fiscale determinato con riferimento alla rendita dominicale nel caso di terreni agricoli e alla rendita catastale nel caso di immobili non agricoli.

Il *valore degli immobili agricoli* è determinato secondo la seguente formula:

$$V = R_d * C_d * C_{m-ter}$$

dove:

$R_d$  è il reddito dominicale

$C_d$  è il coefficiente catastale di adeguamento (legge 23/12/96 n. 662 art. 3 comma 51)

Il valore predefinito di prima applicazione è pari a  $75 * 1,25 = 93,75$ . Potrà subire variazioni ed ulteriori articolazioni in funzione delle categorie UTE di appartenenza della zona ed in generale, da accertate sopravvenienze di nuove disposizioni legislative, erariali o semplicemente valutative da evidenziare in apposita delibera preventiva alla formazione del contributo consortile per l'anno in corso.

$C_{m-ter}$  è il coefficiente di adeguamento ai valori di mercato della zona

Il suo valore sarà definito da un'apposita Delibera dell'Ente Gestore in funzione di eventi che possono determinare variazioni dei valori immobiliari in determinate aree a seguito di eventi generali (dinamiche del mercato immobiliare) o specifiche (esondazioni, aree golenali divenute tali per nuovi interventi di regimazione, ecc.).

Il *valore degli immobili extragricoli* è determinato secondo la seguente formula:

$$V = R_d * C_d * C_{m-fab} * C_r$$

dove:

$R_d$  è la rendita catastale

$C_d$  è il coefficiente catastale di adeguamento (legge 23/12/96 n. 662 art. 3 comma 48)

Il valore predefinito di prima applicazione è:

- 100 \* 1,05 = 105 per le categorie A (esclusa la A10), B e C (esclusa la C1);
- 50 \* 1,05 = 52,50 per le categorie A10 e D;
- 34 \* 1,05 = 35,70 per le categorie C1 ed E.

Potrà subire variazioni ed ulteriori articolazioni in funzione delle categorie UTE di appartenenza della zona ed in generale, da accertate sopravvenienze di nuove disposizioni legislative, erariali o semplicemente valutative da evidenziare in apposita delibera preventiva alla formazione del contributo consortile per l'anno in corso.

$C_{m-fab}$  è il coefficiente di adeguamento ai valori di mercato della zona

Il suo valore sarà definito da un'apposita Delibera dell'Ente Gestore in funzione di eventi che possono determinare variazioni dei valori immobiliari in determinate aree a seguito di eventi generali (dinamiche del mercato immobiliare) o specifiche (esondazioni, aree golenali divenute tali per nuovi interventi di regimazione, ecc.).

Gli immobili censiti dall'UTE, ma privi di rendita quali *fabbricati rurali*, *UIU delle categorie D ed E*, *strade*, ecc. potranno essere oggetto di autonoma attività di determinazione del valore immobiliare da parte dell'Ente Gestore mediante la definizione di parametri oggettivi per categorie omogenee.

Gli immobili situati in aree a forte pendenza così come individuate dall'indice di declività, possono essere oggetto di abbattimento del valore immobiliare da parte dell'Ente, utilizzando il coefficiente  $C_{m-fab}$  al fine di tener conto dell'effettiva minore apprezzabilità di tali immobili sul mercato rispetto a quelli localizzati in ambiti più favorevoli allo svolgimento delle diverse produttive.

$C_r$  è il coefficiente di riduzione al suolo del valore dell'immobile

L'attività di manutenzione si pone l'obiettivo di tutelare il valore del suolo e pertanto, considerando che la Rendite Catastali (RC) contengono al loro interno due redditi: la rendita del suolo ovvero del terreno edificato e quella del soprassuolo ovvero il fabbricato, si rende necessario "isolare" la prima tramite un opportuno coefficiente che considera la quota parte del valore di un immobile data dal valore dell'area edificabile. Tale coefficiente è stato determinato in via provvisoria e in base ad un criterio prudenziale nella misura dell'8% anche in relazione a quanto fatto in altri comprensori analoghi.

In ogni caso, nella redazione del Piano di Classifica definitivo si procederà alla sua determinazione sulla base di specifiche indagini finalizzate alla ricerca dei valori medi delle aree edificabili nei vari comuni del Comprensorio. Tali valori saranno poi rapportati ai valori medi di mercato pubblicati dall'Osservatorio del Mercato

Immobiliare con riferimento alla tipologia edilizia più frequente (*fabbricati non intensivi*) per determinare l'incidenza del valore del suolo sul valore dell'immobile.

I coefficienti  $C_r$ ,  $C_{m-fab}$  e  $C_{m-fer}$  da utilizzare in sede di prima applicazione del piano dovranno essere riportati nell'**allegato D**. Ogni anno, l'Ente Gestore dovrà sottoporre ad approvazione tale allegato con apposito atto deliberativo prima dell'emissione dei ruoli.

#### **4.2. Le categorie speciali di immobili**

Con tale termine si intendono le categorie di immobili non censiti dall'UTE. Appartengono a tale categoria di immobili le infrastrutture non censite quali *elettrodotti, linee ferroviarie, sbarramenti di ritenuta, aree scoperte a destinazione industriale, ecc.*, che sono presenti sul territorio del comprensorio e traggono benefici dall'attività dell'Ente Gestore.

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.

Il valore degli immobili non censiti all'U.T. è determinato secondo la seguente formula:

$$V = V_a * C_m * D_r * E_t$$

dove:

$V_a$  è il valore di costruzione dell'immobile con riferimento ai costi attuali al momento della valutazione diretta da parte dell'Ente Gestore. Tale procedimento accertativo sarà notificato al proprietario dell'immobile. La determinazione del valore immobiliare avverrà in analogia alla metodologia UTE. mediante individuazione di parametri oggettivi per categorie omogenee.

$C_m$  è il coefficiente di adeguamento ai valori di mercato della zona  
(*vedi in precedenza*)

$D_r$  è il coefficiente di riduzione al suolo  
(*vedi in precedenza*)

$E_t$  è il coefficiente di raccordo tra immobili della stessa categoria in funzione delle caratteristiche tecniche delle infrastrutture

Qui di seguito si riporta una prima lista di immobili speciali che dovranno essere sottoposti ad un particolare procedimento accertativo da parte dell'Ente Gestore:

- le dighe, le condutture degli impianti di produzione di energia elettrica, le centrali di produzione di energia elettrica cabine di trasformazione
- le aree di pertinenza degli insediamenti industriali

- le rete di distribuzione dei consorzi irrigui e delle società irrigue
- le infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie)

Vista la particolare specificità sia degli immobili sia dei soggetti proprietari (enti pubblici o società di rilevanza nazionale) l'Ente Gestore potrà procedere alla riscossione del contributo comprensoriale attraverso apposite convenzioni a carattere pluriennale.

## 5. Il riparto della contribuenza

La spesa da mettere a ruolo ogni anno è determinata a pareggio del bilancio di previsione. L'Ente Gestore determinerà le spese relative alla gestione delle attività di sua competenza sulla base dei seguenti *centri di costo*:

- spese di manutenzione ed esercizio del sistema idraulico (SGSI)
- spese per l'attività di Bonifica Montana (SGBM)
- spese di funzionalità del servizio di bonifica (SF)

### 5.1. Spese di manutenzione ed esercizio del Sistema Idraulico (SGSI)

Sono date dai costi necessari per assicurare la perfetta efficienza del sistema scolante ivi compresa la manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua naturali e artificiali, delle opere di bonifica idraulica, delle opere di bonifica sono ripartite tra i proprietari degli immobili in funzione del beneficio derivante dalle suddette attività consortili.

Per ciascun ambito omogeneo (*bacino o sotto-bacino idrografico*) dovrà essere determinata l'entità dei costi di manutenzione ed esercizio sulla base delle opere idrauliche presenti e dei costi di manutenzione standard. Tale costo dovrà essere coperto dai proprietari degli immobili ricadenti in tale ambito omogeneo in funzione dell'indice di beneficio di ciascun immobile agricolo o extragricolo.

Gli immobili con indice di beneficio pari a 0 sono quelli che non traggono alcun beneficio dalle attività consortili e pertanto sono esclusi dalla contribuzione.

### 5.2. Spese per l'attività di Bonifica Montana (SGBM)

Rientrano tra le *spese per l'attività di Bonifica Montana* tutti quei costi necessari per la manutenzione delle opere realizzate dai Consorzi di Bonifica Montana e dalle Comunità Montane ai sensi della legge n. 991/1952 e in base ad altre disposizioni legislative inerenti la più ampia salvaguardia del territorio.

Una volta completato il censimento di tali opere si potrà procedere alla determinazione dei costi di manutenzione con riferimento agli ambiti territoriali omogenei (Centri di Costo e/o Bacini) e tale costo dovrà essere coperto dai proprietari degli immobili ricadenti in tale ambito omogeneo in funzione dell'indice di beneficio determinato secondo la procedura descritta al par. 3.

Gli immobili con indice di beneficio pari a 0 sono quelli che non traggono alcun beneficio dalle attività consortili e pertanto saranno esclusi dalla contribuzione.

### 5.3. Spese di funzionalità del servizio di bonifica (SF)

Rientrano tra le *spese di funzionalità del servizio di bonifica* tutti quei costi necessari al funzionamento del Comprensorio e non attribuibili alla singola area omogenea quali, ad esempio, quelle derivanti dagli organi dell'Ente, da commissioni, da studi generali e di fattibilità, dalla programmazione di nuove attività, dalla elaborazione ed emissione dei ruoli di contribuzione, dalla tenuta del catasto consortile, dalla compilazione della lista degli aventi diritto al voto.

Tali spese, in relazione alle indicazioni fornite dall'ANBI (Associazione Nazionale dei Consorzi di Bonifica) devono essere ripartite in relazione al beneficio conseguito dagli immobili.

## 6. L'aliquota di contribuzione

### 6.1. L'aliquota di contribuzione per la Gestione Idraulica

L'aliquota di contribuzione,  $AL_{GI}$ , determina la quota di valore dell'immobile che dovrà essere destinata al concorso delle spese dell'Ente Gestore ed è così determinata:

$$AL_{GI}^{(cc)} = (SGSI^{(cc)}) / \text{Beneficio virtuale immobili}^{(cc)} + (SF) / \text{Beneficio virtuale immobili}$$

Il *beneficio virtuale* è dato dalla sommatoria dei prodotti tra il Valore dell'immobile  $i$ -esimo e il suo Indice di beneficio:

$$\text{Beneficio virtuale} = \sum (V_i * IB_i)$$

Ai fini della ripartizione tra contributo per spese dirette e spese di funzionamento si individua una aliquota di contribuzione relativa alle spese dirette ed una aliquota relativa alle spese di funzionamento.

L'aliquota di contribuzione relativa alle spese dirette,  $SGSI^{(cc)}$ , viene determinata come rapporto tra la quota di competenza della spesa preventiva per la manutenzione del sistema idraulico dell'area omogenea (centro di costo) ed il beneficio virtuale di tutti gli immobili appartenenti alla stessa area omogenea. Tale aliquota è differente per ogni centro di costo e rappresenta la quota di valore dell'immobile che annualmente ogni proprietario destina alla manutenzione del sistema dei corsi d'acqua e dell'ambiente in cui il proprio terreno o fabbricato risulta collocato, ottenendo così un accrescimento o un mantenimento del valore immobiliare.

L'aliquota di contribuzione relativa alle spese di funzionalità dell'Ente Gestore ( SF ) è la stessa per ogni immobile facente parte del territorio comprensoriale e viene determinata di anno in anno sulla base del bilancio preventivo dell'Ente Gestore come rapporto tra la spesa preventiva

di funzionalità del servizio di bonifica e il beneficio virtuale di tutti gli immobili consortili. Questo significa che ogni immobile del Comprensorio parteciperà alle spese di funzionamento in funzione del proprio valore immobiliare, indipendentemente dalla propria collocazione geografica.

## 6.2. L'aliquota di contribuzione per la Bonifica Montana

L'aliquota di contribuzione,  $AL_{BM}$ , determina la quota di valore dell'immobile che dovrà essere destinata al concorso delle spese dell'Ente Gestore ed è così determinata:

$$AL_{BM}^{(cc)} = (SGBM^{(cc)}) / \text{Beneficio virtuale immobili}^{(cc)}$$

Il *beneficio virtuale* è dato dalla sommatoria dei prodotti tra il Valore dell'immobile  $i$ -esimo e il suo Indice di beneficio:

$$\text{Beneficio virtuale} = \Sigma (V_i * IB_i)$$

L'aliquota di contribuzione relativa alle spese per la manutenzione delle opere di bonifica montana,  $SGBM^{(cc)}$ , viene determinata come rapporto tra la quota di competenza della spesa preventiva per la manutenzione di tali opere nell'ambito dell'area omogenea (centro di costo) ed il beneficio virtuale di tutti gli immobili appartenenti alla stessa area omogenea. Tale aliquota è differente per ogni centro di costo e rappresenta la quota di valore dell'immobile che annualmente ogni proprietario destina alla manutenzione delle opere di bonifica montana nel territorio in cui il proprio terreno o fabbricato risulta collocato, ottenendo così un accrescimento o un mantenimento del valore immobiliare.

## 7. Il contributo comprensoriale

Il Contributo Comprensoriale è la quota di spesa facente carico al proprietario di ogni immobile ricadente nel perimetro di contribuzione in relazione ai benefici conseguiti a seguito delle attività dell'Ente Gestore e composto da:

- *contributo per la gestione idraulica*
- *contributo per la bonifica montana*

### 7.1. Il contributo per la Gestione Idraulica

Il *contributo per la gestione idraulica* è la quota di spesa facente carico al proprietario di ogni immobile che riceve un beneficio dall'attività di manutenzione ordinaria dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche e di bonifica idraulica.

Tale contributo viene così determinato:

$$CGI_u = IB_u * AL_{GI} * V_u$$

dove:

$IB_u$  è indice di beneficio unitario del singolo immobile variabile tra 1 e 2 e che assume lo stesso valore per gli immobili appartenenti ad uno stesso foglio catastale

$AL_{GI}$  è l'aliquota di contribuzione unitaria

$V_u$  è il valore del singolo immobile

## 7.2. Il contributo degli immobili serviti dalle AATO (L.R. 38/2003)

La rete fognaria a servizio dell'agglomerato urbano trae la ragione della propria funzionalità dalla possibilità di immettere nel reticolo in manutenzione all'Ente Gestore i propri reflui che possono essere acque domestiche o il miscuglio di acque reflue domestiche, di acque reflue industriali ovvero meteoriche di casamento, convogliate, separatamente o congiuntamente, senza per questo nulla togliere alle essenzialità del loro allontanamento.

E' di tutta evidenza che la parziale ricezione provocherebbe l'allagamento delle strade e il refluire dei liquami all'interno delle abitazioni e degli impianti industriali, con ingenti danni per il patrimonio pubblico e privato ed il degrado delle condizioni igienico-sanitarie delle popolazioni insediate.

Ai sensi del comma 5 art. 16 della L.R. 34/94, così come modificata dalla L.R. 38/2003, i soggetti pubblici o privati che utilizzano il reticolo idraulico e le opere di bonifica come recapito di scarichi devono contribuire alle spese di manutenzione in proporzione al beneficio ottenuto.

La Del. del Consiglio Regionale n. 715 del 20 luglio 2004 definisce i criteri di determinazione del beneficio di scolo intendendo con tale termine il beneficio che si manifesta a favore del Gestore di una rete del Servizio Idrico Integrato quando tale rete recapiti gli scarichi nella rete in manutenzione di un Compensorio di Bonifica. Secondo tale linea guida i benefici apportati dalle attività di bonifica anche se inscindibili in linea di principio, possono essere distinti in:

- benefici per attività di allontanamento delle acque (o attività di scolo)
- benefici per attività di difesa del suolo e di difesa idraulica (o attività di difesa del territorio)

La quantificazione di tale beneficio deve, pertanto, essere commisurata sia ai costi che il Compensorio deve sostenere per la manutenzione della rete utilizzata dal Gestore del Servizio Idrico Integrato si all'entità di utilizzo delle rete stessa che è proporzionale al volume medio annuo di scarico e al percorso che tale volume deve compiere all'interno della rete consortile.

Per il disposto dell'art. 3 comma 2 della L.R. 3/2004, onde evitare una replicazione del pagamento da parte di un proprietario di immobile di un tributo per un analogo servizio a due diversi Enti Gestori, il contributo consortile deve essere scorporato di una quota parte identificabile con il "benefico di scolo" che, di fatto, i proprietari di immobili che ricadono all'interno di agglomerati urbani dotati di rete fognaria già pagano al Gestore del Servizio Idrico Integrato come depurazione delle acque reflue. Sarà quindi compito del Gestore del Servizio

Idrico Integrato rimettere al Comprensorio di Bonifica la quota di questi tributi scorporati dal contributo consortile.

In questo comprensorio abbiamo una situazione piuttosto particolare che deriva dal fatto che parte degli scarichi fognari di agglomerati urbani vanno direttamente nel fiume Arno che non è in manutenzione all'Ente gestore e, pertanto, in questo caso non abbiamo il beneficio di scolo e, pertanto il contributo consortile non dovrà essere scorporato della quota AATO.

In tutto il resto del comprensorio, a seguito delle indagini effettuate, risulta che tutti i proprietari di immobili pagano alle rispettive AATO il tributo per la depurazione delle acque e, pertanto, ad essi dovrà essere effettuato la riduzione secondo le linee guida approvate dalla Regione Toscana. In questa fase di piano di classifica provvisorio, anche in relazione a quanto seguito da altri Comprensori di Bonifica, si procede ad una riduzione del 20% del contributo a carico di tali immobili rimandando al Piano di Classifica una definizione analitica dell'entità del contributo a carico delle AATO.

### 7.3. Il contributo per la Bonifica Montana

Il *contributo di bonifica montana* riguarda il beneficio derivante agli immobili per tutte quelle opere realizzate con i finanziamenti previsti dalla legge 991/1952 e disposizioni legislative successive finalizzate alla valorizzazione produttiva del territorio quali quelle rivolte a dare stabilità ai terreni, a prevenire le erosioni e consolidare i movimenti franosi nonché le opere infrastrutturali di supporto ecc. e, comunque, diverse dalle opere idrauliche la cui contribuzione è prevista nell'art. 13.

Per tali opere, opportunamente raggruppate, sono individuati gli ambiti omogenei di riferimento ed i relativi costi di manutenzione. Dopodiché, tali costi saranno ripartiti in base al beneficio derivante agli immobili ricadenti negli ambiti omogenei di riferimento secondo la formula:

$$CBM_u = IB_{uBM} * AL_{BM} * V_u$$

dove:

$IB_{uBM}$  è indice di beneficio unitario del singolo immobile variabile tra 0 e 1

$AL_{BM}$  è l'aliquota di contribuzione unitaria

$V_u$  è il valore del singolo immobile

Con riferimento all'indice di beneficio unitario ( $IB_u$ ) valgono le stesse considerazioni fatte nel par. 7.2. e pertanto, nei comuni con fogli di mappa del tipo "a perimetro aperto" tale beneficio sarà riferito alla *sezione catastale* e non al *foglio di mappa*.

## Bibliografia

Bazzani G., Grillenzoni M., Malagoli C., Ragazzoni A. (1993) *Valutazione delle risorse ambientali*. Edagricole. Bologna.

Macchi L. *L'evento alluvionale del 19.06.1996 in Versilia e Garfagnana* in Maione U., Brath

Maione U., Brath A. *Moderni criteri di sistemazione degli alvei fluviali*

*Autorità di Bacino del Fiume Serchio – Progetto di Piano di Bacino del Fiume Serchio Stralcio “Assetto Idrogeologico”*

*PAI Autorità di Bacino del Fiume Arno*

*Relazione Geologica del Piano Strutturale del comune di Montevarchi*

*Relazione Geologica del Piano Strutturale del comune di Terranuova Bracciolini*

*Relazione Geologica del Piano Strutturale del comune di S. Giovanni Valdarno*

*Relazione Geologica del Piano Strutturale del comune di Loro Ciuffenna*

*Relazione Geologica del Piano Strutturale del comune di Bucine*

## **Tavole cartografiche allegate**

**TAV. 01 - Corografia del Comprensorio di Bonifica n. 23 - Valdarno**

**TAV. 02 - Perimetro di Contribuenza**

**TAV. 03 - Reticolo e Opere idrauliche soggette a manutenzione ordinaria**

**TAV. 04 - Indice di Intensità delle Opere Idrauliche**

**TAV. 05 - Indice di Soggiacenza dei corsi d'acqua**

**TAV. 06 - Indice di Esondabilità**

**TAV. 07 - Indice di Permeabilità prevalente**

**TAV. 08 - Indice Pluviometrico**

**TAV. 09 - Indice Uso del Suolo**

**TAV. 10 - Indice Declività prevalente**

**TAV. 11 - Indice Comportamento al deflusso**

**TAV. 12 – Indice di Beneficio (classi di contribuenza)**