



CONSORZIO GENERALE DI BONIFICA DEL BACINO INFERIORE DEL VOLTURNO

VIA ROMA, 80 - CASERTA

**PIANO DI CLASSIFICA DEL TERRITORIO
PER IL RIPARTO DELLA CONTRIBUENZA**
(Art.12 comma 2 L.R. n°4/2005)
deliberazione del consiglio n.33/C del 28/11/2016

RELAZIONE GENERALE

REDATTO DA: Dott.Ing. Raffaele Forcaro Dott.Agr. Antonio Ferraiuolo	IL DIRIGENTE DELL II° SERVIZIO Dott.Ing. Camillo Mastracchio
IL DIRETTORE Dott.Ing. Antonio de Chiara	IL PRESIDENTE FRANCESCO VILLANO

Consorzio Generale di Bonifica
del Bacino Inferiore del Volturno

Piano di Classifica

degli immobili
per il riparto della spesa di bonifica e irrigazione

Revisione n. 0	dicembre 2016	Volturno_Piano di Classifica_PUBBLICATO.docx
Revisione n. 1		

Sommario

1.	INTRODUZIONE.....	3
1.1	PREMESSE	4
1.2	ORIGINE ED EVOLUZIONE DEL CONSORZIO	5
1.2.1	Il primo periodo di attività di bonifica	6
1.2.2	Il secondo periodo di attività di bonifica	7
1.2.3	Attività del Consorzio dopo il 1952	8
2.	IL TERRITORIO	9
2.1	LIMITI AMMINISTRATIVI	10
2.2	LIMITI IDROGRAFICI	14
2.2.1	Bacino idrografico del Savone-Rio Lanzi	14
2.2.2	Bacino idrografico del Canale Regia Agnena;	14
2.2.3	Bacino Idrografico del Canale Regi Lagni	15
2.2.4	Bacino Idrografico del Camaldoli	16
2.2.5	Bacino Idrografico del Lago Patria	16
3.	L'ATTIVITÀ DI BONIFICA	17
3.1	CONSIDERAZIONI GENERALI	18
3.1.1	Gli interventi di bonifica idraulica e di difesa del suolo	18
3.1.2	Cenni storici sull'attività di bonifica	19
3.2	IL CONTROLLO DEI DEFLUSSI METEORICI: REGIMAZIONE COSTANTE	20
3.2.1	La manutenzione dei corsi d'acqua e delle opere di bonifica	20
3.2.2	Le Zone di Operatività	21
3.2.3	Il reticolo idraulico di competenza consortile	21
3.2.4	Le opere idrauliche di competenza consortile	21
3.2.5	La pianificazione delle attività di bonifica in difesa del territorio	21
3.2.6	Le opere viarie	22
3.2.7	Le altre opere e i servizi	22
4.	LE OPERE IRRIGUE.....	23
4.1	LO SCHEMA IRRIGUO	24
4.2	CARATTERISTICHE DELLE OPERE REALIZZATE	24
4.2.1	Opere realizzate prima del 1980	24
4.2.2	Opere realizzate dopo il 1980	27
4.3	ESTENSIONE DEI COMPENSORI IRRIGUI E DOTAZIONI IRRIGUE	28
5.	FINALITÀ DEL PIANO DI CLASSIFICA.....	30
6.	DISTINZIONE DELLE SPESE CONSORTILI	33
6.1	CONSIDERAZIONI GENERALI	34
6.2	SPESE DIRETTAMENTE IMPUTABILI	34
6.3	SPESE NON DIRETTAMENTE IMPUTABILI	34
7.	RIPARTO DELLE SPESE DI BONIFICA.....	35
7.1	SPESE DI BONIFICA DIRETTAMENTE IMPUTABILI	36
7.2	CENTRI DI COSTO DI BONIFICA: I MACROBACINI	36
7.3	IL BENEFICIO DI BONIFICA	36
7.4	LA COPERTURA DELLE SPESE DI BONIFICA	37
7.4.1	Regime degli scarichi nei canali consortili e relativi contributi	37
7.4.2	Censimento degli scarichi e perimetrazione delle aree urbane	38
7.4.3	Analisi del beneficio conseguito dagli immobili ricadenti nelle aree urbane	38

7.4.4	La partecipazione alla copertura delle spese di bonifica da parte dei soggetti che utilizzano il reticolo idraulico di competenza consortile come recapito dei loro scarichi	39
7.5	IL CRITERIO DI RIPARTIZIONE DEGLI ONERI DI BONIFICA	46
7.5.1	Operazioni propedeutiche	47
7.5.2	La base imponibile per la ripartizione della spesa di bonifica	47
7.5.3	L'Algoritmo di Ripartizione della spesa	47
7.5.4	Determinazione degli Indici di quantificazione del beneficio di bonifica	48
7.5.5	Indice di Efficienza del Servizio	51
7.5.6	Indice Economico	52
7.5.7	Attività per il censimento puntuale delle infrastrutture di comunicazione che partecipano al riparto della spesa di bonifica.	54
7.6	ALGORITMI FINALI PER IL CALCOLO DEL CONTRIBUTO DI BONIFICA	55
7.6.1	Aliquota di bonifica per Macrobacino	55
7.6.2	Calcolo del contributo relativo agli immobili beneficiati censiti al Catasto Terreni	55
7.6.3	Calcolo del contributo relativo agli immobili beneficiati censiti al Catasto Fabbricati	56
8.	RIPARTO DELLE SPESE IRRIGUE	58
8.1	PREMESSE	59
8.2	IL RIPARTO DELLE SPESE IRRIGUE	59
9.	NORME FINALI ED ATTUATIVE.....	64
10.	ELENCO ALLEGATI.....	66

1. Introduzione

1.1 Premesse

Il **Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno**, con la redazione del presente documento, intende adempiere ai disposti legislativi e statutari in merito al riparto della spesa consortile.

La Regione Campania con la **Legge Regionale n. 4 del 24 febbraio 2003 (“Nuove norme in materia di Bonifica Integrale”)** ha completato il quadro relativo alle competenze territoriali in Campania individuando i Consorzi di Bonifica come elemento della filiera della programmazione, esecuzione e manutenzione degli interventi in materia di difesa del suolo nei territori classificati.

Tale legge prevede una migliore gestione amministrativa dei Consorzi e, attraverso varie forme di finanziamento pubblico, consente di ridurre ulteriormente il peso della contribuzione gravante direttamente sulla proprietà consorziata con particolare riferimento agli insediamenti abitativi.

Con la legge 4/2003 la Regione ha pertanto stabilito nuovi rapporti tra i Consorzi di Bonifica e gli altri Enti, modificando anche le modalità di finanziamento delle attività di bonifica.

Viene dunque confermato che l'attività consortile deve corrispondere alle esigenze della collettività, quindi deve apportare vantaggio ed essere conveniente.

Il presente **“Piano di Classifica degli immobili per il riparto della spesa consortile”** fissa i criteri per la valutazione del beneficio e la metodologia per la classificazione degli immobili, finalizzata ad un equo riparto della spesa, dandone inoltre prima applicazione utilizzando i dati ad oggi più completi ed aggiornati.

1.2 Origine ed evoluzione del Consorzio

Il **Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno** è stato costituito con Decreto del Presidente della Repubblica in data **23 febbraio 1952** (registro n°6 Agr. E For., foglio n°92).

E' possibile identificare nel territorio consorziato numerose tracce lasciate dalle civiltà ivi insediatesi nei tempi passati.

La costruzione della Strada Domiziana, i resti della tomba di Scipione a Patria, l'importanza all'epoca del porto di Sinuessa a Mondragone, per non risalire ancora più indietro nel tempo (insediamento dei Cumani in prossimità di Licola), stanno a dimostrare che già a quei tempi c'erano condizioni di vivibilità nella parte bassa delle campagne in prossimità del Tirreno. Le condizioni in cui si presenta il territorio negli ultimi tre secoli della Repubblica ed i successivi due secoli dell'impero di Roma sono quelli della campagna fertile, dalla quale i Campani e gli ex-legionari romani traggono ricchezze, sotto la protezione dello Stato.

Ma quando l'attenzione dello Stato viene meno, per i problemi politici che dettero inizio alla decadenza, le popolazioni, per sopravvivere alle invasioni dei barbari, ai saccheggi della pirateria ottomana ed allo sfruttamento di eserciti stranieri, si rifugiarono verso le vette di monti e colline. Ovviamente per sopravvivere si dedicarono allo sfruttamento dei terreni montani disboscando e dissodando quelle pendici che nel passato avevano costituito la difesa naturale dai rovesci meteorici e dalle piene torrentizie.

L'abbandono delle pianure ed il disboscamento delle pendici montane furono la causa dell'impaludamento, mentre dall'Africa venne importata la malaria.

Fu così che alle terre della "*Campania felix*" si venne sostituendo una campagna dall'aspetto ben diverso (campagna Vicana, Mazzoni di Aversa, Mazzoni di Capua, i pantani delle zone basse a ridosso delle dune costiere tra Mondragone e la Agnena), in cui l'acquitrino, dominio dell'*Anofele* e della malaria, è stata una realtà che si è conservata fino all'inizio del '900.

Le **prime opere di risanamento idraulico** della vasta piana alluvionale, denominata pianura campana, nella quale il "F. Clanio" in sinistra Volturno ed il "Vena Grande" in destra (oggi non più esistenti), creavano vaste aree paludose, furono intraprese già nel 1539 dal Viceré Don Pedro di Toledo e completate nella loro parte essenziale nel 1610 sotto l'impulso di un suo successore, Pedro Fernandez de Costa, Conte di Lemos e viceré di Filippo III di Spagna, con la direzione tecnica di Giulio Cesare Fontana, figlio di Domenico Fontana.

In sinistra Volturno venne così originato il nuovo sistema di inalveazione denominato "RR. Lagni". Tale corso d'acqua, il cui esercizio fu disciplinato da appositi regolamenti, via via modificati, rinnovati e completati, riuscì a risanare una vastissima zona che era delimitata a Nord e Nord-Est dal basso corso del F. Volturno, dai M. Tifatini, dalle colline caudine e del nolano, a Sud dalle Falde dei M. Somma e Vesuvio e dai campi Flegrei, a Ovest dal M. Tirreno.

La colossale opera di bonifica, che fu compiuta nel suo corso centrale in sei anni, con l'impiego continuo di 300 operai e con una spesa di circa 38 mila ducati, successivamente ampliata con due controfossi laterali necessari allo smaltimento delle acque medie, costituisce ancor oggi una delle più classiche bonifiche del Mezzogiorno, poiché per la prima volta veniva attuato il criterio della separazione delle acque alte dalle acque medie, pur restando i due sistemi interdipendenti e facendo affidamento, nei casi critici particolari, sulla non concomitanza dei fenomeni piovosi dei sottobacini mediani rispetto a quelli alti.

Le zone depresse del litorale, terribilmente malariche e paludose, dovevano invece attendere ancora ben duecento anni per vedere iniziata l'opera di bonifica per colmata delle torbide del Volturno.

Il territorio consorziato che in sinistra Volturno è diviso dai RR. Lagni (Mazzone di Aversa), in destra (Mazzone di Capua) trova analoga divisione per il collettore di bonifica denominato R. Agnena che, iniziato contemporaneamente ai RR. Lagni, fu solo nel 1840 debitamente riproporzionato, munito di controfossi, completato a monte e unito, allo sbocco, in corso unico con il torrente Savone.

Fu soltanto intorno alla metà del secolo scorso che si ebbe una ripresa degli interventi bonificatori nel Regno delle due Sicilie; essa avvenne in virtù dei rescritti borbonici 13 agosto 1839, 22 ottobre e 22 novembre 1840, 24 novembre 1842, 10 gennaio e 29 marzo 1843, coordinati finalmente dalla **legge organica 11 maggio 1855**, con la quale venne istituita la "**Amministrazione Generale della Bonifica**" che doveva curare l'esecuzione e la gestione di tutte le opere di bonifica dei territori del basso Volturno.

Con la costituzione del Regno d'Italia, l'attività venne ripresa in gestione diretta dal Ministero dell'Agricoltura e Foreste, quindi dal 1869 al 1927 dal Ministero dei Lavori Pubblici e, dal 1928, nuovamente dal Ministero

dell'Agricoltura e Foreste, con **l'istituzione del Sottosegretariato per la Bonifica Integrale**, ed affidata principalmente in concessione ai Consorzi di Bonifica.

Il nuovo impulso dell'attività di bonifica dei Consorzi, che si costituivano man mano inserendosi nel comprensorio classificato della bonifica del basso Volturno, aveva già avuto inizio nel 1916, quando il "**Consorzio della 1ª Zona Vicana**" si accinse alla **costruzione del primo impianto idrovoro** a servizio di un piccolo polder di circa 1 900 ha, che con l'abbandono delle colmate naturali (il cui esercizio era stato fino a quel tempo curato direttamente dal Genio Civile) segnò il nuovo indirizzo al quale, in seguito, si uniformò la bonifica idraulica di tutte le zone depresse dell'ampio comprensorio.

Nella stessa zona vicana, dopo aver provveduto anche ad una prima sistemazione dei canali per lo smaltimento delle acque incombenti su quelle campagne, si iniziò la **costruzione di un secondo impianto idrovoro**.

Inoltre si attese alla **sistemazione della rete stradale principale**, il tutto determinando una notevole modifica delle condizioni ambientali, che diede l'avvio al progresso sociale di un largo strato della popolazione agricola e che doveva poi consentire la penetrazione di imponenti attività extragricole.

Situazioni analoghe si ritrovavano nella zona di Licola, ove con l'inserimento dell'Opera Nazionale Combattenti (costituitasi dopo la guerra 1915-1918) e con l'assunzione da parte di questa sia dei terreni, ex beni della Corona, che della relativa bonifica, si provvide alla realizzazione di varie opere, essenzialmente idrauliche, fra cui il **primo impianto idrovoro di Licola**.

Intanto, iniziava la sua attività il **Consorzio di Castelvoltorno** costituitosi nel 1925 e che nel 1928 pose mano alla costruzione dell'**impianto idrovoro di Tamerici** e della relativa canalizzazione, entrati in esercizio nel 1931.

Parallelamente furono costruite le **prime strade di bonifica**, poi incorporate nella viabilità a carattere Statale e Provinciale.

Questa la situazione generale fino al 1933, quando la nuova **legge 13/02/1933, n. 215**, promosse maggiori iniziative nel campo della bonifica e consentì un notevole balzo verso il conseguimento delle più ampie finalità proposte nella legge medesima.

Ciascun Consorzio, agendo prima autonomamente e poi dal 1933 con il coordinamento del "Raggruppamento", costituito con il **RD 08/06/1933, n. 1145 (Consorzi Riuniti di bonifica della Campania**, che escludeva il solo Consorzio di Calvi e Carditello), attese alla graduale attuazione dei propri programmi per la soluzione dei problemi più urgenti legati al risanamento delle zone paludose, per l'inizio di un'agricoltura a carattere intensivo e per la colonizzazione del comprensorio.

Su questi propositi, però, non poteva mancare di far sentire le sue nefaste ripercussioni la guerra: prima opponendo inevitabili remore al normale svolgimento dei programmi e poi sconvolgendoli, data la necessità di ricostruire opere la cui distruzione aveva riprodotto situazioni non molto dissimili da quelle preesistenti alla bonifica.

Pertanto, **le realizzazioni dei Consorzi vanno distinte in due periodi**: uno precedente le ostilità belliche e l'altro, seguente, fino alla costituzione del "**Consorzio Generale**" (1952).

1.2.1 Il primo periodo di attività di bonifica

Riguardo al **primo periodo**, per sommi capi può indicarsi quanto segue:

- 1) Il Consorzio della 2ª Zona Vicana costruì l'impianto idrovoro di Literno e la relativa canalizzazione, a servizio di un polder esteso 850 ha circa, ed il banchinamento delle gronde del Lago di Patria;
- 2) Il Consorzio di Castel Voltorno provvide alla costruzione di un secondo impianto idrovoro (Casa Diana 1ª) con la relativa canalizzazione di acque basse, a servizio di un polder esteso circa 2 300 ha, nonché ad una prima sistemazione dei canali di acque alte, Apramo e Cardito, e all'arginatura destra e sinistra del fiume Volturno da Capua al mare per lo sviluppo di 45 Km.
- 3) Nello stesso periodo, tale Consorzio costruì anche altre strade di bonifica (Longitudinale, Grazzanise – Bonito, Medico) e curò l'avvio alla trasformazione fondiaria, resa obbligatoria (per le aziende più vaste) con Decreto 12 dicembre 1933, n. 5464;
- 4) Il Consorzio Destra Volturno provvide alla costruzione dell'impianto idrovoro Mazzafarro con relativa canalizzazione a servizio di un polder esteso 2 500 ha, alla separazione delle acque alte, provenienti dall'alto bacino di Saviane, da quelle medie con una inalveazione del Torrente Savone, sottratto dal bacino della R. Agnena e convogliate direttamente a mare con una nuova opera di foce. Anche le acque medie vennero sottratte in gran parte al bacino della R. Agnena mediante la costruzione di un nuovo canale allacciante e circondariale

alle zone basse di Mazzasette, con recapito diretto a mare (opera che poi consentirà il prosciugamento meccanico). Tale Consorzio provvede inoltre alla costruzione della rete stradale essenziale per il disimpegno della zona, per uno sviluppo di 45 Km;

- 5) Il Consorzio di Calvi e Carditello, la cui prima concessione è del 1940, provvede alla sistemazione del canale Apramo, dell'ex diversivo Vicano alle origini ed alla sistemazione della canalizzazione principale nella parte sinistra Volturno (Carditello e zone aggregate) ed alla costruzione dei primi tronchi stradali nello stesso territorio.

1.2.2 Il secondo periodo di attività di bonifica

A conclusione della guerra iniziò il **secondo periodo**, nel quale i Consorzi dovettero assolvere in primo luogo al compito della **ricostruzione**, che richiese alcuni anni per la notevole entità dei danni subiti dalle opere.

In seguito si accinsero a sviluppare i relativi programmi, adeguandoli alle maggiori esigenze dovute all'evoluzione dell'agricoltura e del progresso sociale, alla necessità di riproporzionare le canalizzazioni e gli impianti idrovori ai nuovi coefficienti udometrici, di valore superiore rispetto a quelli assunti per la sistemazione idraulica originaria e quindi ampliando la superficie dei polder.

Per tale secondo periodo, che va fino al 1952, può segnalarsi che, una volta ripristinate in buona parte le opere distrutte o danneggiate dagli eventi bellici, le principali nuove realizzazioni furono:

- 1) Il potenziamento delle due centrali idrovore di S. Sossio 1° e di S. Sossio 2° nel comprensorio della 1a Zona Vicana;
- 2) la costruzione del secondo impianto idrovoro di Casa Diana e relativa canalizzazione nel comprensorio di Castelvoturno;
- 3) la costruzione dell'impianto idrovoro di Mazzasette e la relativa canalizzazione nel comprensorio in Destra Volturno;
- 4) la costruzione della Sottostazione elettrica di Villa Literno, 60/20 KV della potenza di 8.000 KVA, e di 52 Km di elettrodotti per l'alimentazione di tutte le idrovore consortili;
- 5) nuove strade nei singoli comprensori.

Con tale complesso di opere realizzate o in via di completamento nei bacini dei Consorzi elementari ebbe inizio l'attività del **“Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno”** che è sorto dalla fusione dei cinque consorzi elementari, già operanti singolarmente dal 1948, dopo lo scioglimento del citato “Raggruppamento”, e cioè:

1. Consorzio della 1ª Zona della Campagna Vicana (R.D. 08/06/1915)
2. Consorzio della Campagna di Castelvoturno (R.D. 09/08/1923)
3. Consorzio della 2ª Zona della Campagna Vicana (R.D. 06/08/1926)
4. Consorzio della Campagna in destra del Basso Volturno (R.D. 20/01/1927)
5. Consorzio di Calvi e Carditello (R.D. 31/12/1934)

1.2.3 Attività del Consorzio dopo il 1952

Successivamente ai due periodi sopra descritti, si avvia la valorizzazione irrigua dei territori con la costruzione della **traversa di Ponte Annibale** e dei **grandi adduttori a pelo libero** con **distribuzione capillare in canalette**.

Nel contempo, intorno agli anni '60, viene attuata la **“Sistemazione dei Regi Lagni”**; l'intervento su questo canale è di tale rilevanza che nel tempo vi pongono mano il Consorzio, la Cassa per il Mezzogiorno e la stessa Regione Campania.

Dopo il 1970 vengono completati gli **insediamenti industriali** (Piano A.S.I. Napoli e Caserta) e, a seguito dell'epidemia di colera (1973), la Cassa procede alla realizzazione di un imponente **sistema fognario urbano recapitante nei Regi Lagni**.

Tale apporto di acque impose l'**adeguamento della portata dei collettori**, che venne curato sia dal Consorzio che dalla Cassa stessa. Già all'epoca da un canale che doveva portare non più di 250 mc/s si passa ad un canale a portata più che doppia, destinato a raccogliere le acque fognarie delle città ed in generale di tutte le zone impermeabilizzate attraverso il processo di urbanizzazione ed industrializzazione.

Allorquando le acque fognarie confluenti nel canale lo raggiungono non adeguatamente trattate, a causa della parziale efficienza e funzionalità dei depuratori, si determina alla sua foce uno stress ambientale mal sopportato dagli utenti consorziati residenti. La Regione assume direttamente l'onere di porre mano all'opera per adeguarla alle nuove esigenze idrauliche ed ambientali connesse agli scarichi fognari.

E' il momento in cui la platea dei beneficiari dell'attività di bonifica si estende, non solo perché beneficiari indirettamente di un'attività che ha modificato il territorio agricolo circostante, ma perché detta attività è volta ad assicurare in prospettiva il deflusso delle acque provenienti da tutte le aree extragricole.

La bonifica del territorio assume sempre più quei connotati di difesa del suolo, tutela delle acque, difesa ambientale a cui i Consorzi di bonifica sono chiamati come una delle istituzioni principali, nel rispetto della **legge 183/1989** sulla **“difesa del suolo”**, come ha avuto modo di precisare la Corte Costituzionale con la decisione n. 66/1992.

Al Comprensorio costituito dalla fusione dei cinque Consorzi elementari, è stato aggregato:

1. con Decreto del Capo dello Stato 16 ottobre 1954 n. 2541, il sub-bacino di “Licola e Varcaturò”;
2. con il D.P.R. 11/03/1965 n. 713 la parte valliva pedemontana del bacino del “Savone – Rio Lanzi”;
3. con D.P. Giunta Regionale Campania n. 2676 del 06/06/1975 la restante parte valliva e media del bacino dei RR. Lagni e quella montana del bacino del “Savone – Rio Lanzi”;
4. con D.P. Giunta Regionale Campania n.764 del 13/11/2003 la restante parte alta del bacino dei RR. Lagni con inclusione delle aree di pertinenza dei Consorzi di Bonifica Aurunco, Conca di Agnano, delle Paludi di Napoli e Volla, nonché degli Stagni di Marcianise

L'evoluzione della superficie del Consorzio a seguito dei successivi ampliamenti risulta pertanto la seguente:

Estensione alla costituzione (1952)	ha	42 000
Dopo l'ampliamento di ha 6 000 (1954)	ha	48 000
Dopo l'ampliamento di ha 21 000 (1965)	ha	69 000
Dopo l'ampliamento di ha 55 000 (1975)	ha	124 000
Dopo l'ampliamento di ha 98 853 (2003)	ha	222.853

Nel bacino dei Regi Lagni, prima dell'inclusione nel Consorzio nel 1975, avevano operato la bonifica il Genio Civile di Napoli e quello di Caserta.

Nelle aree di nuovo ampliamento, con esclusione delle aree in cui operano già i consorzi di bonifica, opera il Genio Civile di Napoli.

2. Il territorio

2.1 Limiti amministrativi

Il Comprensorio (comprensorio di bonifica "Volturno-Garigliano") del Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno, così come riportato al comma 2 dell'art. 33 della L.R. n. 4/2003, comprende i bacini rio d'Auriva, Savone, Agnena, Regi Lagni, Lago Patria, Alveo Camaldoli, Bacini Flegrei, Volla, la frazione inferiore del bacino del fiume Garigliano ricadente nei Comuni di Sessa Aurunca e Cellole, nonché la frazione inferiore del bacino nazionale Volturno-Garigliano, da Capua alla foce del fiume.

Secondo lo Statuto consortile approvato con provvedimento commissariale n. 914/AG del 05/03/2004, ratificato con Deliberazione di Giunta n.0103/AC del 23.04.2004, pubblicato sul BURC n. 58 del 9.12.2003, il comprensorio, con esclusione dei comprensori di bonifica dei Consorzi da aggregare (Aurunco, Paludi di Napoli e Volla e Conca di Agnano) appartiene alla regione Campania ed ha una superficie territoriale totale di **186.617 ha** che ricade nelle Province di Caserta (116.127 ha), Napoli (53692 ha), Avellino (15.736 ha) e Benevento (1062 ha), interessando in totale 118 Comuni (58 nella provincia di Caserta, 43 nella provincia di Napoli, 14 nella Provincia di Avellino e 2 nella Provincia di Benevento).

Il Comprensorio del Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno secondo invece il vecchio statuto, cioè quel comprensorio su cui il consorzio è operante, interessa in totale 76 Comuni (56 nella provincia di Caserta e 20 nella provincia di Napoli).

Nelle tabelle seguenti si riportano i Comuni interessati suddivisi per Provincia di appartenenza e secondo il vecchio o nuovo comprensorio:

Provincia	Comune	Superficie Territorio [Ha]	Superficie Vecchio Comprensorio [Ha]	Superficie Nuovo Comprensorio [Ha]	%
AVELLINO	AVELLA	3.038,00	0,00	3.038,00	100%
AVELLINO	BAIANO	1.225,00	0,00	1.225,00	100%
AVELLINO	DOMICELLA	650,00	0,00	650,00	100%
AVELLINO	LAURO	1.110,00	0,00	1.110,00	100%
AVELLINO	MARZANO DI NOLA	462,00	0,00	462,00	100%
AVELLINO	MONTEFORTE IRPINO	2.670,00	0,00	1.179,00	44%
AVELLINO	MOSCHIANO	1.359,00	0,00	1.359,00	100%
AVELLINO	MUGNANO DEL CARDINALE	1.214,00	0,00	1.214,00	100%
AVELLINO	PAGO DEL VALLO DI LAURO	476,00	0,00	476,00	100%
AVELLINO	QUADRELLE	692,00	0,00	692,00	100%
AVELLINO	QUINDICI	2.365,00	0,00	2.365,00	100%
AVELLINO	SIRIGNANO	625,00	0,00	625,00	100%
AVELLINO	SPERONE	353,00	0,00	353,00	100%
AVELLINO	TAURANO	988,00	0,00	988,00	100%
BENEVENTO	ARPAIA	520,00	0,00	520,00	100%
BENEVENTO	FORCHIA	542,00	0,00	542,00	100%
CASERTA	ARIENZO S.FELICE	1.416,00	250,00	1.416,00	100%
CASERTA	AVERSA	873,00	873,00	873,00	100%
CASERTA	BELLONA	1.168,00	1.167,75	1.168,00	100%
CASERTA	CALVI RISORTA	1.588,00	1.587,76	1.588,00	100%
CASERTA	CAMIGLIANO	609,00	608,44	609,00	100%

Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno

Provincia	Comune	Superficie Territorio [Ha]	Superficie Vecchio Comprensorio [Ha]	Superficie Nuovo Comprensorio [Ha]	%
CASERTA	CANCELLO ARNONE	4.922,00	4.920,83	4.922,00	100%
CASERTA	CAPODRISE	349,00	349,00	349,00	100%
CASERTA	CAPUA	4.863,00	3.184,27	4.863,00	100%
CASERTA	CARINARO	629,00	629,00	629,00	100%
CASERTA	CARINOLA	6.371,00	0,00	6.371,00	100%
CASERTA	CASAGIOVE	631,00	120,00	631,00	100%
CASERTA	CASAL DI PRINCIPE	2.336,00	2.337,08	2.336,00	100%
CASERTA	CASALUCE	936,00	936,00	936,00	100%
CASERTA	CASAPESENNA	300,00	0,00	300,00	100%
CASERTA	CASAPULLA	288,00	90,00	288,00	100%
CASERTA	CASERTA	5.391,00	1.150,00	3.909,00	73%
CASERTA	CASTELVOLTURNO	7.223,00	7.270,72	7.223,00	100%
CASERTA	CERVINO	796,00	275,00	796,00	100%
CASERTA	CESA	279,00	85,00	279,00	100%
CASERTA	CURTI	173,00	162,00	173,00	100%
CASERTA	FALCIANO DEL MASSICO	4.200,00	0,00	4.200,00	100%
CASERTA	FRANCOLISE	4.075,00	4.129,17	4.075,00	100%
CASERTA	FRIGNANO	992,00	992,00	992,00	100%
CASERTA	GIANO VETUSTO	1.152,00	1.152,22	1.152,00	100%
CASERTA	GRAZZANISE	4.699,00	4.580,48	4.699,00	100%
CASERTA	GRICIGNANO D'AVERSA	984,00	984,00	984,00	100%
CASERTA	LUSCIANO	451,00	452,00	451,00	100%
CASERTA	MACERATA CAMPANIA	763,00	763,00	763,00	100%
CASERTA	MADDALONI	3.653,00	3.570,00	3.653,00	100%
CASERTA	MARCIANISE	3.078,00	0,00	3.078,00	100%
CASERTA	MONDRAGONE	5.442,00	4.973,03	5.442,00	100%
CASERTA	ORTA DI ATELLA	1.069,00	1.069,00	1.069,00	100%
CASERTA	PARETE	572,00	572,00	572,00	100%
CASERTA	PASTORANO	1.385,00	1.461,74	1.385,00	100%
CASERTA	PIGNATARO MAGGIORE	3.169,00	3.169,97	3.169,00	100%
CASERTA	PORTICO DI CASERTA	182,00	182,00	182,00	100%
CASERTA	RECALE	322,00	322,00	322,00	100%
CASERTA	ROCCAMONFINA	3.094,00	1.670,00	3.094,00	100%
CASERTA	ROCCHETTA E CROCE	1.291,00	810,00	1.291,00	100%
CASERTA	SAN CIPRIANO D'AVERSA	620,00	920,00	620,00	100%
CASERTA	SAN FELICE A CANCELLO	2.678,00	870,00	2.678,00	100%
CASERTA	SAN MARCELLINO	463,00	464,00	463,00	100%

Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno

Provincia	Comune	Superficie Territorio [Ha]	Superficie Vecchio Compensorio [Ha]	Superficie Nuovo Compensorio [Ha]	%
CASERTA	SAN MARCO EVANGELISTA	549,00	225,00	549,00	100%
CASERTA	SAN NICOLA LA STRADA	470,00	470,00	470,00	100%
CASERTA	SAN PRISCO	767,00	0,00	767,00	100%
CASERTA	SAN TAMMARO	3.682,00	3.682,64	3.682,00	100%
CASERTA	SANTA MARIA A VICO	1.083,00	780,00	1.083,00	100%
CASERTA	SANTA MARIA CAPUA VETERE	1.576,00	1.077,67	1.576,00	100%
CASERTA	SANTA MARIA LA FOSSA	2.952,00	2.951,62	2.952,00	100%
CASERTA	SANT'ARPINO	320,00	320,00	320,00	100%
CASERTA	SPARANISE	1.873,00	1.922,75	1.873,00	100%
CASERTA	SUCCIVO	696,00	696,00	696,00	100%
CASERTA	TEANO	8.868,00	8.041,85	7.542,00	85%
CASERTA	TEVEROLA	672,00	672,00	672,00	100%
CASERTA	TRENTOLA DUCENTA	663,00	663,00	663,00	100%
CASERTA	VILLA DI BRIANO	852,00	853,00	852,00	100%
CASERTA	VILLA LITERNO	6.165,00	6.165,46	6.165,00	100%
CASERTA	VITULAZIO	2.272,00	2.395,06	2.272,00	100%
NAPOLI	ACERRA	5.408,00	5.408,00	5.408,00	100%
NAPOLI	AFRAGOLA	1.798,00	1.300,00	1.798,00	100%
NAPOLI	ARZANO	468,00	0,00	468,00	100%
NAPOLI	BRUSCIANO	564,00	564,00	564,00	100%
NAPOLI	CAIVANO	2.711,00	27.811,00	2.711,00	100%
NAPOLI	CALVIZZANO	391,00	0,00	391,00	100%
NAPOLI	CAMPOSANO	334,00	0,00	334,00	100%
NAPOLI	CARBONARA DI NOLA	353,00	0,00	353,00	100%
NAPOLI	CARDITO	316,00	226,00	316,00	100%
NAPOLI	CASALNUOVO		170,00	0,00	0%
NAPOLI	CASAMARCIANO	626,00	0,00	626,00	100%
NAPOLI	CASANDRINO	325,00	0,00	325,00	100%
NAPOLI	CASTELLO DI CISTERNA	397,00	330,00	397,00	100%
NAPOLI	CICCIANO	707,00	0,00	707,00	100%
NAPOLI	CIMITILE	280,00	0,00	280,00	100%
NAPOLI	COMIZIANO	243,00	0,00	243,00	100%
NAPOLI	CRISPANO	225,00	225,00	225,00	100%
NAPOLI	FRATTAMAGGIORE	532,00	160,00	532,00	100%
NAPOLI	FRATTAMINORE	199,00	199,00	199,00	100%
NAPOLI	GIUGLIANO IN CAMPANIA	9.419,00	5.918,85	9.419,00	100%
NAPOLI	GRUMO NEVANO	292,00	0,00	292,00	100%

Provincia	Comune	Superficie Territorio [Ha]	Superficie Vecchio Comprensorio [Ha]	Superficie Nuovo Comprensorio [Ha]	%
NAPOLI	LIVERI	263,00	0,00	263,00	100%
NAPOLI	MARANO DI NAPOLI	1.545,00	0,00	1.545,00	100%
NAPOLI	MARIGLIANELLA	322,00	322,00	322,00	100%
NAPOLI	MARIGLIANO	2.200,00	1.960,00	2.200,00	100%
NAPOLI	MELITO DI NAPOLI	372,00	1.580,00	372,00	100%
NAPOLI	MUGNANO DI NAPOLI	527,00	0,00	527,00	100%
NAPOLI	NAPOLI	1.739,00	0,00	1.739,00	100%
NAPOLI	NOLA	3.900,00	1.580,00	3.900,00	100%
NAPOLI	OTTAVIANO	1.985,00	0,00	790,00	44%
NAPOLI	PALMA CAMPANIA	2.078,00	0,00	1.122,00	54%
NAPOLI	POMIGLIANO		20,00	0,00	0%
NAPOLI	POZZUOLI	4.321,00	1.128,39	966,00	22%
NAPOLI	QUALIANO	726,00	0,00	726,00	100%
NAPOLI	QUARTO	1.417,00	0,00	1.417,00	100%
NAPOLI	ROCCARAINOLA	2.810,00	0,00	2.810,00	100%
NAPOLI	SAN GENNARO VESUVIANO	697,00	0,00	697,00	100%
NAPOLI	SAN PAOLO BELSITO	297,00	30,00	297,00	100%
NAPOLI	SAN VITALIANO	530,00	515,00	530,00	100%
NAPOLI	SANT'ANTIMO	584,00	0,00	584,00	100%
NAPOLI	SAVIANO	1.378,00	180,00	1.378,00	100%
NAPOLI	SCISCIANO	546,00	130,00	546,00	100%
NAPOLI	SOMMA VESUVIANA	3.074,00	0,00	3.074,00	100%
NAPOLI	TUFINO	525,00	0,00	525,00	100%
NAPOLI	VILLARICCA	685,00	0,00	685,00	100%
NAPOLI	VISCIANO	1.089,00	0,00	1.089,00	100%

Comuni	Totale Superficie dei Comuni della Provincia [Ha]	Totale Superficie dei Comuni della Provincia Vecchio Comprensorio [Ha]	Totale Superficie dei Comuni della Provincia Nuovo Comprensorio [Ha]
CASERTA	118.935,00	90.018,51	116.127,00
NAPOLI	59.198,00	49.757,24	53.692,00
AVELLINO	17.227,00	0,00	15.736,00
BENEVENTO	1.062,00	0,00	1.062,00

2.2 Limiti idrografici

Dal punto di vista morfologico e idraulico, il territorio consortile comprende i bacini, Savone, Agnena, Regi Lagni, Lago Patria, Alveo dei Camaldoli. Di seguito verranno illustrate le aree di competenza con specifico riferimento alle aree di operatività (aree rientranti nel limite di contribuenza) e alle aree di ampliamento (fuori dal limite di contribuenza) inserite nel comprensorio di bonifica integrale ai sensi dell'art. 33 della L.R. n. 4/2003 e il DPGR Campania n. 780 del 13.11.2003.

Il territorio di competenza consortile si può ripartire in 5 differenti zone corrispondenti ai bacini idrografici che insistono nel comprensorio, di seguito elencati:

1. Bacino idrografico del Savone-Rio lanzi;
2. Bacino idrografico del Canale Regia Agnena;
3. Bacino Idrografico del Canale Regi Lagni;
4. Bacino Idrografico del Lago Patria;
5. Bacino idrografico dell'Alveo dei Camaldoli

La zona di Attuale Operatività insiste sui medesimi bacini idrografici con limitazione sul bacino idrografico del Canale Regi Lagni con specifico riferimento alle aste affluenti.

Nei paragrafi successivi viene riportata una breve descrizione per ciascuna delle aree sopra citate.

2.2.1 Bacino idrografico del Savone-Rio Lanzi

Il Bacino idrografico del Savone interessa complessivamente una zona di 256 km², delimitata a Nord dai rilievi montuosi del Massico e di Roccamonfina, ad Est dai monti di Rocchetta e Croce e Pignataro Maggiore, a Sud dal corso unito dei due torrenti Lanzi e Savone, ad Ovest dalla zona in prossimità dell'abitato di Mondragone, in cui troviamo il bacino del Rio Fiumarella che separa il bacino del Savone dalla zona costiera.

L'altimetria della zona degrada da quota di 980 m s.m.m. a quota di 5 m s.m.m., con prevalenza della parte collinosa. Il bacino, nella parte alta è costituito da terreni, di origine vulcanica con sottosuolo di natura calcarea o calcareo-tufacea, con vegetazione a carattere boschivo, oppure con coltivazione di ulivo o tenuti a frutteto o a pascolo. La parte pianeggiante con altimetria che varia da 80 a 5 m s.m.m., comprende terreni ricchi di humus, freschi e profondi, argillo-calcarei, argillosi, argillo-sabbiosi e sabbiosi, nella quale prevalgono i seminativi arborati, le colture da campo ed industriali.

Il bacino nel suo ventaglio di formazione è interessato da 43 aste fluviali, dello sviluppo complessivo di km 175 circa, recapitanti nei due predetti torrenti Rio dei Lanzi e Savone. Le diverse aste fluviali hanno un percorso breve, pendenze molto ripide, e carattere tipicamente torrentizio, con elevata capacità di trasporto delle correnti di piena, le cui acque convogliano notevoli quantità di materie solide come terriccio e rocce frantumate di materia calcarea o calcareo tufacea. Il tronco vallivo è lungo 14 km ed è stato dimensionato per una portata di progetto alla foce di circa 220 m³/s. L'inlveazione dei due torrenti, assicura in gran parte il deflusso delle acque provenienti dalle pendici montane allontanandole dalle zone basse.

L'orografia è consueta: forte acclività nelle zone a monte, progressivamente raddolcita scendendo a valle, nei tratti artificiali, fino alla quasi orizzontalità, presso il mare.

Lo scorrimento delle acque verso i primi impluvi e verso i torrenti, avviene nel modo, purtroppo, anch'esso tipico: brevi e brevissimi tempi di corrivazione, afflusso contemporaneo di quantità di acqua notevoli, trasporto a valle di forti quantitativi di materiale solido, conseguente interrimento delle aste a valle dei defluenti montani, necessità di arginature, e pertanto tendenza alla pensilità.

I sottobacini in cui è stato suddiviso il bacino del Savone sono 10 e coprono una superficie di 256 km² e le relative aste principali hanno uno sviluppo di 175 km. Sono stati così individuati: Savone di Teano (chiuso a Francolise), Rio Pescara, Rio Persico, Savone di Teano (tratto Francolise-Ciamprisco), Rio del Lanzi, Canale Lammatella, Rio Roda, Forma del Lago, Rio S.Paolo, Forma del Molinello.

2.2.2 Bacino idrografico del Canale Regia Agnena;

Bacino idrografico del Canale Agnena, che occupa una superficie di 204 km², è situato a Nord del tratto terminale del fiume Volturno. Il bacino è delimitato ad Est dai rilievi del Monte Frattello, dal Monte Maggiore,

Pozzillo e Monte Grande, mentre a Sud vede il suo perimetro definito dal corso del fiume Volturno e dai canali ad esso afferenti in destra idrografica. A Nord confina con Rio dei Lanzi e il Torrente Savone, e con il bacino di raccolta del Canale delle Acque Medie. Ad Ovest il bacino è limitato dalla fascia di influenza costiera, ove insistono agglomerati urbani dotati di propria ed autonoma rete idrica che recapita solo in parte le proprie acque nel Canale Agnena.

L'altimetria del bacino degrada da quota di 689 m s.m.m. a quota di -1.5 m s.m.m., con prevalenza della parte pianeggiante con altitudine media pari a 38 m s.m.m.

Il territorio presenta essenzialmente la caratteristica di forte acclività in una limitata porzione al limite orientale del bacino per la presenza dei rilievi elencati in precedenza, mentre spostandosi verso occidente, il territorio assume le caratteristiche proprie della pianura, con la presenza di zone bonificate nell'ultimo tratto.

Il territorio del bacino è impiegato prevalentemente per l'uso agricolo e per l'allevamento: la porzione maggiore è occupata da seminativi a rotazione e da foraggiere, mentre in porzione minore vi è la presenza di colture permanenti. La parte collinare vede per lo più la presenza di pascoli e di zone con vegetazione rada

Il fiume nasce in prossimità del piccolo abitato di Agnena, in destra Volturno, e presenta un corso complessivo con lunghezza pari a circa 28 km. Da esso si diparte ed in seguito confluisce, una fitta rete di canali di bonifica che si diramano lungo tutta la zona pianeggiante sia a destra che a sinistra del corso d'acqua. In corrispondenza dell'ultimo tratto l'afflusso di questa rete viene regolato dalla presenza di due impianti idrovori, che scaricano le acque provenienti dai due canali in destra e sinistra idrografica che raccolgono le acque di territori in parte posti al di sotto il livello del mare.

Il corso d'acqua non riceve l'apporto di importanti affluenti dato che, come già detto in precedenza, i due maggiori tributari, il Rio dei Lanzi ed il Savone sono stati deviati nella metà del secolo scorso, con autonomo sbocco a mare.

Il bacino imbrifero del Canale Agnena è stato suddiviso in 6 sottobacini: Bacino Montano, Fosso Canale, Lagno Vecchio, Fosso Nuovo, Bacino aff. Idrovora Mazzasette, Bacino aff. Idrovora Mazzafarro.

2.2.3 Bacino Idrografico del Canale Regi Lagni

Il bacino dei Regi Lagni è il principale bacino del territorio (1398 kmq). Esso è costituito da un articolato sistema di canali artificiali, realizzati a partire dal 1600 per consentire la bonifica dell'agro campano, che raccoglie le acque alte di un esteso ambito montano che comprende i versanti dei Monti Tifatini, dei Monti di Avella, dei Monti di Sarno e del Monte Somma. Sono individuabili sei sottobacini principali afferenti ad altrettanti canali o lagni dalla cui confluenza si origina e si compone l'asta dei Regi Lagni propriamente detta.

Nell'ordine, da est verso ovest e da sud verso nord, si incontrano: il bacino del lagno di Quindici (asta principale circa 18 km), con i bacini minori dei lagni Casamarciano, Santa Teresa, Santa Teresella e Costantinopoli; il bacino del lagno del Gaudio (asta principale circa 13 km); il bacino del lagno di Avella (asta principale circa 11 km), con i bacini minori dei lagni Sasso e Boscofangone; il bacino del lagno di Somma (circa 10 km), con i bacini minori dei lagni S. Maria del Pozzo e Macedonia; il bacino del lagno Spirito Santo (asta principale circa 10 km); il bacino del Carmignano (asta principale circa 17 km), con il bacino minore dell'alveo Palata.

Il versante settentrionale del Monte Somma è drenato dai bacini dei lagni S. Teresa, Somma e Spirito Santo. I lagni di Quindici, del Gaudio e di Avella drenano i versanti compresi tra i Monti di Sarno e i Monti di Avella. Il bacino del Carmignano raccoglie, invece, i contributi dei Monti Tifatini.

L'asta dei Regi Lagni si origina in corrispondenza della confluenza tra i lagni di Quindici e del Gaudio e procede, per circa 55 km, nella piana campana ricevendo nell'ordine, in destra, il lagno di Avella, in sinistra, i lagni Somma e Spirito Santo e, nuovamente in destra, il Carmignano. Il corso d'acqua è interamente artificiale e pensile sulla campagna ed assolve alla funzione idraulica di smaltimento verso il mare delle sole acque alte e degli scarichi di troppo pieno a servizio delle reti di drenaggio urbano dei territori interessati. Le acque basse sono, invece, intercettate da due controfossi, rispettivamente, in destra ed in sinistra delle strutture arginali, e sollevate nel corso d'acqua principale da un sistema di idrovore distribuito lungo il tratto terminale dello stesso.

Lungo le aste dei lagni principali e prima del recapito del canale dei Regi Lagni sono distribuite numerose vasche con funzioni di laminazione e trattenimento del trasporto solido.

E' presente, inoltre, un collegamento tra il fiume Volturno ed il canale dei Regi Lagni (canale Fiumarelle) che funge da scolmatore delle piene del primo nel secondo. Il recapito avviene in prossimità della foce.

2.2.4 Bacino Idrografico del Camaldoli

Il bacino dell'alveo dei Camaldoli si estende per una superficie di circa 70 kmq. Esso è servito da un canale emissario artificiale della lunghezza di circa 17 km, che raccoglie le acque provenienti dai versanti settentrionali dell'omonima collina nonché dei contributi meteorici intercettati dalle reti di drenaggio urbano dei territori attraversati. In prossimità della foce riceve, in sinistra, il contributo dell'alveo di Quarto (asta principale circa 9 km) e della relativa conca. Prima dello sbocco sul litorale domitio riceve anche le acque intercettate dai canali della bonifica di Licola e Varcaturò.

2.2.5 Bacino Idrografico del Lago Patria

Il Lago Patria, collegato al mare con una foce autonoma, ha un'estensione di circa 200 ettari. In esso recapitano, a mezzo della centrale idrovora di Patria, le acque delle aree depresse contermini nonché quelle provenienti dai canali Amore e Vena per una superficie complessivamente drenata di circa 200 kmq

3. L'attività di Bonifica

3.1 Considerazioni generali

Le normative nazionali e regionali in ambito di difesa del suolo riconoscono un ruolo “centrale” alle attività di manutenzione dei corsi d’acqua, naturali ed artificiali, quale misura strategica di tutela del territorio e di salvaguardia della pubblica utilità.

Il mantenimento del corretto assetto idrogeologico necessita della puntuale manutenzione dei sistemi idraulici, che costituisce pertanto un’attività imprescindibile per tutte le dinamiche socio economiche.

In quest’ottica, l’attività di bonifica che il Consorzio esplica sul reticolo idraulico e sulle opere idrauliche di propria competenza, ai sensi della L.R. 4/2003, può essere riassunta come segue:

- 1) regolazione e rallentamento dei deflussi e difesa del suolo nei territori posti a quote più elevate mediante la realizzazione di sistemazioni idrauliche ed idraulico-forestali;
- 2) affrancamento dei terreni posti a quote più basse tramite idonea canalizzazione e allontanamento delle acque fino al recapito principale;
- 3) mantenimento nel tempo delle sezioni utili di deflusso e delle sezioni originarie delle arginature;
- 4) mantenimento nel tempo delle opere idrauliche nelle aree depresse mediante la gestione degli impianti idrovori;

3.1.1 Gli interventi di bonifica idraulica e di difesa del suolo

Lo scopo dell’attività di bonifica è il mantenimento del grado di sicurezza idrogeologica attualmente raggiunto dalle diverse aree del territorio consortile in virtù delle trasformazioni del territorio.

Il **Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno** opera sul reticolo idraulico di propria competenza e sulle opere idrauliche ad esso funzionali, effettuando la manutenzione ed esercizio.

Gli interventi di manutenzione sono finalizzati a garantire l’efficienza della rete e delle opere per quanto consentito dal loro dimensionamento attuale. Vengono effettuati in base ad una specifica pianificazione, propria dell’attività del Consorzio, caratterizzata nella tipologia e nella frequenza di intervento e predisposta sulla base di criteri di priorità che prevedono:

- 1) priorità alle zone con maggior rischio idraulico ed idrogeologico intrinseco, per le quali la mancanza di intervento porterebbe ai maggiori disagi per la popolazione ed alle maggiori perdite economiche. È il caso, in particolare, dei tratti di rete scolante che attraversano i centri urbani e/o che vengono utilizzati dai centri urbani stessi per lo scolo delle acque meteoriche, a volte unite a quelle fognarie nere;
- 2) priorità alle zone con maggior rischio di degrado (rilevato dal servizio di monitoraggio territoriale del Consorzio o segnalato dall’Utenza, da Autorità competenti e/o da altri Enti).

L’analisi delle priorità si completa con:

- 1) l’analisi dei meccanismi di formazione delle piene (integrità del “bacino scolante”) finalizzato alla bonifica integrale, cioè difesa idraulica unita alla tutela del suolo;
- 2) la localizzazione degli interventi anche nelle zone a monte, per favorire;
- 3) il beneficio diretto sia nella zona dell’intervento che più a valle;
- 4) la limitazione tanto dei fenomeni erosivi del tratto a monte, quanto degli interrimenti dei tratti di valle, ottimizzando così le spese di manutenzione ordinaria di tutto il corso d’acqua;
- 5) la distribuzione delle risorse disponibili su tutto il territorio gestito per continuare ad assicurare lo stesso grado di beneficio (sicurezza idrogeologica) già conseguito.

3.1.2 Cenni storici sull'attività di bonifica

La zona settentrionale del comprensorio, spesso sommersa e devastata dalle piene dei torrenti Savone, Lanzi, Agnena e Maltempo, è stata ordinata con una serie di opere idrauliche che hanno lo scopo di tenere separate fra loro le acque alte, medie e basse. Pertanto, in "destra" Volturno, il Consorzio ha proceduto a:

- 1) realizzare il Nuovo Savone - Rio Lanzi con funzione di allacciante pedemontano di tutte le acque alte provenienti dal Massico, da Roccamonfina e dalle estreme propaggini occidentali di Monte Maggiore;
- 2) realizzare l'allacciante acque medie, che, a gravità, raggiunge il mare nella stessa foce artificiale del Nuovo Savone, provvedendo allo sgrondo delle zone di quota superiore al "medio mare", comprese tra il Savone e l'Agnena;
- 3) risagomare la Regia Agnena - Maltempo il cui bacino fra l'altro, trae notevoli vantaggi idraulici dalle due opere precedenti, le quali provvedono alla raccolta ed allo scarico di acque alte e medie che, in momenti anteriori, confluivano nel bacino dell'asta terminale della Regia Agnena, provocando ristagni d'acqua e, gravando gli impianti a sollevamento meccanico;
- 4) riordinare la rete delle "acque basse", convogliate agli impianti idrovori di Mazzafarro e di Mazzasette che hanno permesso di trasformare in terreni agricoli produttivi gli acquitrini di queste zone giacenti a quota negativa rispetto al "medio mare".

In modo analogo in "sinistra" Volturno, il Consorzio ha provveduto a:

- 1) sistemare la tratta pensile dell'Alveo dei Camaldoli, torrente di acque alte, in modo da tenere separate queste acque da quelle "basse" dei polder di Licola e Varcaturato;
- 2) sistemare, con analoghi obiettivi le reti di scolo delle zone medie che hanno recapito nel lago Patria, (Vico Patria, Cavone Amore) e nell'asta valliva dei Regi Lagni, sia dalla destra, che dalla sinistra (Apramo, Cardito, Rivo san Tammaro);
- 3) sistemare le reti "acque basse" dei polder di Licola, Patria, S. Sossio, Casa Diana e Tamerici;
- 4) ricavare i laghi di Patria e di Carinola (oggi di Falciano del Massico) per ovviare a problemi di eutrofia delle acque che, fra l'altro, creano problemi di sopravvivenza alla fauna ittica;
- 5) costruire foci artificiali per tutti i maggiori canali per restituire officiosità agli scarichi a mare, resi difficoltosi dalla mobilità dei fondali marini e delle dune litoranee.

Per quanto in particolare attiene al Collettore Regi Lagni ed al suo bacino, sono stati realizzati interventi per:

- 1) adeguare attraverso fasi successive il tronco vallivo, tra la foce e la S. S. 7 bis, alle maggiori portate provenienti da monte di Ponte Selice per effetto delle trasformazioni in corso nell'uso del suolo;
- 2) potenziare le centrali idrovore di Casa Diana e S. Sossio per adeguare a maggiori prevalenze, per effetto della ultima e recente sistemazione dei Regi Lagni a cura della Regione che fa pervenire a valle tutte le acque dell'intero bacino idrografico, alte, medie e basse, e che ha sopraelevato il fondo alveo nella tratta in cui scaricano dette centrali;
- 3) sistemare, nello bacino di ampliamento del 1975, le immissioni in alveo, della rete di sgrondo della zona Cesavolpe, e dei collettori principali tra la S. Maria a Cubito e la SS 7 bis;
- 4) sistemare, nello stesso bacino, i collettori d'acque medie Vico Patria, Cavone Amore, Canale Gallinelle ~ Arena con funzioni di recapito delle acque zenitali, reflue urbane, e reflue irrigue;
- 5) sistemare il canale Mofito anche a difesa ambientale delle zone attraversate, anche allo scopo di eliminare inconvenienti igienici.

Le opere sopra riportate hanno costituito gli impegni affrontati dal Consorzio Generale dalla sua costituzione ad oggi nel settore della Bonifica Idraulica.

All'esecuzione delle opere, istituzionalmente, si affianca il compito della conservazione della funzionalità e, particolarmente, quello dell'esercizio e della manutenzione delle opere direttamente realizzate e di quelle esistenti sul territorio realizzate da altri soggetti istituzionali della bonifica (Genio Napoli e Caserta e Cassa per il Mezzogiorno).

La progettazione delle opere di bonifica legate anche all'aggiornamento del Piano Generale di Bonifica non si prefigge dunque soltanto l'obiettivo della difesa idraulica, ma ne persegue di altri, a questo indissolubilmente interconnessi, riguardanti la vita residenziale, l'attività agricola ed industriale, lo sviluppo dei servizi ed, in generale, la qualità dell'ambiente naturale e civile.

3.2 Il controllo dei deflussi meteorici: regimazione costante

Regimazione costante significa realizzare opere specifiche, mantenerle in efficienza ed effettuare tutte le manovre necessarie a garantire il regolare deflusso delle acque meteoriche.

Il ciclo naturale dei deflussi meteorici comporta erosione nelle parti alte dei bacini ed interrimenti ed allagamenti nelle parti basse.

L'utilizzo del territorio e le relative trasformazioni operate dall'uomo richiedono la stabilità dei versanti e la sicurezza da esondazioni ed allagamenti, e quindi, di fatto, quanto più possibile il blocco delle dinamiche naturali sia a monte che a valle, in modo da garantire al meglio gli investimenti già presenti sul territorio e, possibilmente, di consentirne ulteriori.

Per tale motivo, molti corsi d'acqua vengono regimati tramite interventi in alveo e/o inserendo opere in grado di contenere le portate di piena regolarizzando i deflussi in alveo, liquidi e solidi in sospensione.

Nel conseguire l'obiettivo della stabilizzazione è fondamentale che le necessità "economiche" dell'uomo siano armonizzate con le dinamiche naturali di cui fa parte, in quanto il rispetto dell'ambiente e degli ecosistemi in esso presenti è interesse primario per la sopravvivenza.

Gli interventi di regimazione utili al rallentamento delle dinamiche naturali si differenziano notevolmente lungo l'alveo: tale diversità trova motivo nel fatto che le caratteristiche idrauliche dei tratti medio e terminale presentano, di norma, una *maturità* (fluviale) ben più solida di quella propria dei tratti montani.

La ragione principale di questo diverso comportamento del corso d'acqua lungo il suo percorso è da attribuire al fatto che i tratti medio e terminale rappresentano il risultato della grande opera di mediazione che il bacino idrografico esercita sui deflussi e sui fenomeni da essi dipendenti, specie per i bacini relativamente estesi.

Al contrario, i tratti collinari-montani sono dominati da un carattere impetuoso, conseguente alle notevoli pendenze di fondo, alla rapidità della formazione delle piene, all'instabilità dei versanti e, in qualche parte, alla scarsa copertura vegetale.

Gli interventi di regimazione possono essere schematicamente suddivisi in:

- 1) Interventi di regimazione dei tratti vallivi dei corsi d'acqua:
 - a) adeguamento plano-altimetrico delle sezioni d'alveo;
 - b) realizzazione di arginature;
 - c) realizzazione di collettori e partitori.
- 2) Interventi di regimazione dei tratti montani dei corsi d'acqua:
 - a) realizzazione di briglie di trattenuta;
 - b) realizzazione di vasche di sedimentazione;
 - c) realizzazione di protezioni di sponda (ad esempio fascinate).

Gli interventi citati assolvono a funzioni tra loro complementari, e richiedono pertanto la loro esecuzione nelle giuste proporzioni, al fine di raggiungere il corretto assetto idrogeologico del bacino idrografico.

3.2.1 La manutenzione dei corsi d'acqua e delle opere di bonifica

I corsi d'acqua di competenza consortile vengono costantemente monitorati.

Nel momento in cui si ravvisi una diminuzione della capacità di portata e/o altre situazioni di pericolosità viene predisposto un idoneo intervento manutentorio.

In particolare, dopo che un'opera di regimazione o un intervento di sistemazione è stato portato a compimento, è sempre necessario mantenerne lo stato di efficienza tramite un'opportuna **attività di manutenzione**.

La mancata manutenzione, infatti, porta ad un repentino decadimento delle funzionalità dell'opera, spesso generando situazioni di pericolo.

Tra i vantaggi derivanti da un programma di manutenzione si citano:

- la diminuzione di interventi strutturali per la riduzione del rischio idraulico delle aree di pianura, in quanto gli interventi nella parte superiore del bacino contrastano il fenomeno erosivo, laddove inizia a manifestarsi, con azioni di piccola entità, ma comunque efficaci nel risolvere il problema all'origine;
- la salvaguardia del regolare deflusso delle portate solide e liquide con ripercussioni sull'efficienza delle sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico-forestali.

Questo modo di operare assicura alle opere lunga durata e costante efficienza, nonché il costo più limitato per gli interventi di ripristino: in altre parole, è la **manutenzione periodica** dell'opera che ne **assicura funzionalità ed economia di esercizio**.

Le principali manutenzioni operate dal Consorzio nell'ambito dell'attività di bonifica si distinguono in:

- 1) ripristino della sezione dell'alveo con eliminazione dei materiali litoidi;
- 2) taglio della vegetazione in alveo e sulle sponde;
- 3) ripresa di piccoli tratti franati e pulizia di attraversamenti;

3.2.2 Le Zone di Operatività

All'interno del territorio consortile **Tavola 1**, si possono distinguere due zone:

- 1) Zona di Attuale Operatività (definita dal limite di contribuenza) **Tavola 1**;
- 2) Zona di Nuova Operatività (rientrante nel comprensorio di bonifica integrale ma non rientrante nel limite di contribuenza).

Per quanto riguarda la zona di Attuale Operatività, il Consorzio continuerà nell'azione di salvaguardia e tutela del territorio mediante interventi di manutenzione programmata sulla rete di canalizzazioni e sulle opere e impianti di prosciugamento meccanico.

Sulla zona di **Nuova Operatività** il Consorzio, anche sulla base degli studi delle competenti autorità di bacino, ha predisposto il censimento delle opere presenti e l'individuazione dei settori suscettibili a miglioramento. Si attendono indicazioni da parte dei competenti uffici regionali circa le opere di competenza regionale, per poter procedere con l'estensione dell'operatività consortile anche a tale area.

3.2.3 Il reticolo idraulico di competenza consortile

La rete di competenza del Consorzio risulta essere quella riportata nella **Tavola 12**, allegata al presente Piano.

Relativamente a tale reticolo idraulico si sottolinea quanto segue:

- 1) sulla rete ricadente nella zona di Attuale Operatività è già stata pianificata l'attività consortile;
- 2) sulla rete ricadente nella zona di Nuova Operatività la manutenzione e l'esercizio verranno pianificate ed attivate non appena sarà perfezionato il trasferimento delle competenze al Consorzio Generale di Bonifica del Bacino Inferiore del Volturno.

Facendo riferimento alla **Tavola 12**, è stato predisposto l'elenco di tutti i corsi d'acqua che rientrano nell'ambito di competenza del Consorzio (**Allegato 1**).

3.2.4 Le opere idrauliche di competenza consortile

Le opere idrauliche di maggior rilievo sono le seguenti:

- A. Impianti di sollevamento meccanico delle acque meteoriche:
 1. Impianto idrovoro di Mazzasette – Portata massima [m³/s]
 2. Impianto idrovoro di Mazzafarro
 3. Impianto idrovoro di San Sossio
 4. Impianto idrovoro di Casa Diana
 5. Impianto idrovoro di Lago Patria
 6. Impianto idrovoro di lingua di Cane
 7. Impianto idrovoro di Licola
- B. Traversa di Ponte Annibale sul Volturno

3.2.5 La pianificazione delle attività di bonifica in difesa del territorio

3.2.5.1 ZONA DI ATTUALE OPERATIVITÀ

La gestione ottimizzata dell'attività di bonifica necessita di una pianificazione degli interventi di manutenzione su base pluriennale.

A tale scopo era inoltre necessario organizzare gli interventi per aree omogenee.

Per tale motivo si è innanzi tutto distinto il comprensorio negli otto bacini idrografici principali precedentemente descritti.

Successivamente si è proceduto alla suddivisione del reticolo idraulico di competenza in tratte omogenee. Ogni singola tratta è stata poi censita assegnando:

- codice asta di appartenenza (e nome asta);
- numero della tratta;
- lunghezza;
- tipologia (canale principale o canale secondario);
- tipo idraulico (naturale, rivestito, tombato);
- bacino idrografico di appartenenza.

Quindi, sono state analizzate le principali caratteristiche dei bacini idrografici delimitati, sia dal punto di vista delle caratteristiche idrologiche ed idrauliche, sia dal punto di vista degli aspetti legati all'attività di manutenzione, esercizio e vigilanza.

3.2.5.2 ZONA DI NUOVA OPERATIVITÀ

L'area di ampliamento che ricade nella zona di Nuova Operatività, anche se tale zona risente già oggi dei benefici generali offerti dalla presenza operativa del Consorzio che, con la propria forza istituzionale e progettuale, offre a tutti gli immobili ivi ricadenti i presupposti e gli strumenti per il futuro progressivo miglioramento delle condizioni ambientali, sociali ed economiche, su cui attualmente non si opera manutenzione, non riceve beneficio diretto dall'attività di bonifica dell'Ente e quindi viene esclusa dal riparto della spesa.

3.2.6 Le opere viarie

Il Consorzio ha provveduto alla costruzione di importanti opere viarie per il collegamento di importanti centri abitati oggi trasferite ai diversi enti competenti. Le opere varie a cura del Consorzio oggi sono esclusivamente quelle poste a servizio delle opere idrauliche di propria competenza.

3.2.7 Le altre opere e i servizi

Il Consorzio, oltre a curare la manutenzione e l'esercizio delle opere pubbliche sopra elencate, con la sua presenza sul territorio esercita un'azione di tutela del territorio, provvedendo direttamente all'esecuzione di interventi di modesta entità, la cui necessità sia ravvisata in seguito dell'attività di guardiania o tramite specifiche richieste da parte dei Comuni, di altri Enti o dei consorziati.

Per gli interventi di maggior entità, dei quali il Consorzio non è economicamente in grado di provvedere alla realizzazione, esso assume comunque una parte attiva sollecitandone il finanziamento presso le sedi opportune, offrendo il proprio supporto per la progettazione, direzione lavori, etc.

Tali azioni operate dal Consorzio vanno via via intensificandosi anche in conseguenza del fatto che, in base alla Legge n. 183/89 ed alle leggi regionali ad essa successive, è stato riconosciuto al Consorzio di Bonifica, insieme agli altri organismi preposti (Regione, Provincia, Comunità Montana) un ruolo fondamentale nell'attività di difesa del suolo e dell'ambiente.

4. Le Opere Irrigue

4.1 Lo schema irriguo

Lo schema irriguo realizzato tra il 1955 ed il 1975 non si discosta molto da quello previsto nel Piano Generale di Bonifica del dicembre 1951, salvo che per modeste varianti, legate ad approfondimenti nel settore geologico sia per quanto concerne l'ubicazione della traversa di sbarramento sul fiume Volturno in località Ponte Annibale, sia per i tracciati di alcuni adduttori; dette ultime varianti sono state dettate da motivi tecnici inerenti alla realizzazione dei canali in opera o prefabbricati. Varianti sostanziali agli schemi irrigui iniziali sono intervenute, invece, dopo il 1980, con la progettazione dell'estendimento irriguo in sinistra Regi Lagni, in rapporto soprattutto alla metodologia della distribuzione (in pressione e non più a gravità) ed al ricorso, di conseguenza, a grossi impianti di messa in pressione ed alla riconversione in condotte delle reti sia adduttrici, sia distributrici (in tutti i precedenti lotti esecutivi, le reti erano state eseguite, prevalentemente, in canali e canalette pensili prefabbricate).

4.2 Caratteristiche delle opere realizzate

La schema irriguo oggi esistente è imperniato sulle opere descritte nei paragrafi che seguono ove sono state distinte quelle costruite prima e dopo il 1980, anno in cui è intervenuta la variante sostanziale agli schemi irrigui.

4.2.1 Opere realizzate prima del 1980

- Traversa di sbarramento sul fiume Volturno: è ubicata 800 metri a monte di Ponte Annibale, a tre luci di m 20 ciascuna con altrettante paratoie a settore munite di ventole automatiche, in grado di innalzare il livello del bacino a monte alla quota di m 26,50 m s.m. e di consentire la derivazione di 12,570 m³/s in sponda destra e di 10,230 m³/s in sponda sinistra attraverso idonee opere di presa, munite di griglie, paratoie piane e venturimetri nonché di registratori in centrale delle portate derivate;
- Adduttore principale in destra Volturno (primo tratto): ha origine a monte della Traversa di Ponte Annibale ed è suddiviso in più tronchi. Il **primo tratto** ha uno sviluppo di 7.106,51 metri ed ha termine al nodo idraulico "C" (in località "Maltempo") denominato secondo la nomenclatura del Piano Generale del 1951) dove è prevista la derivazione del Sub-adduttore "C"; la portata massima derivata dalla traversa è di 12,570 m³/s che si riduce a monte del punto "C" a 11,488 m³/s per mezzo delle derivazioni di 1,032 m³/s e 0,050 m³/s rispettivamente alle progressive 2.023,70 e 6.797,74. Alla progressiva 2.023,70, come detto, è prevista la derivazione di 1,032 m³/s per l'alimentazione della zona di Bellona – Vitulazio (zona Z1-1); per detta area in fregio all'adduttore principale è stato realizzato un impianto di sollevamento da cui si diparte la condotta di mandata che ha termine in una cava dove è stata realizzata la vasca di compenso per l'alimentazione della citata zona irrigua. Nel punto "C" la portata derivata è di 1,025 m³/s per l'alimentazione del Sub-adduttore "C". Nel **primo tratto** del canale si alternano diverse sezioni idrauliche rivestite in c.a.:
 - Rettangolare di dimensione 5,20 x 2,80 per gli attraversamenti di strade e manufatti;
 - Pressoché trapezia con base minore circolare base maggiore variabile da 7,46 a 7,86 m, altezza variabile da 2,20 a 2,30 (questa sezione è quella prevalente);
 - Pressoché svizzera di diametro D = 4,00 m per l'attraversamento in galleria della zona di Triflisco tra le progressive 127,47 ÷ 1.014,31 e tra 1.599,65 ÷ 2.013,70;
 - Semicircolare per il ponte canale tra le progressive 1.399,55 ÷ 1.462,55 nella depressione di Triflisco tra le due gallerie.
- Adduttore principale in destra Volturno (secondo tratto): il **secondo tratto** ha origine dal punto "C", come definito al punto che precede, ed ha uno sviluppo di 6.657,27 metri da progressiva 7.106,51 a progressiva 13.763,78 ed ha termine al nodo idraulico "G" così denominato secondo la nomenclatura del Piano Generale del 1951 (Partitore dei Lanzi). In tale punto ha origine l'adduttore "G" che, successivamente, prosegue con l'adduttore "H"; la portata massima in transito nel secondo tratto proveniente dal punto "C" è di 10,463 m³/s che si riduce nel punto "G" (Partitore dei Lanzi) a 9,875 m³/s per mezzo delle derivazioni di 0,038 m³/s, 0,087 m³/s, 0,075 m³/s, 0,113 m³/s, 0,150 m³/s e 0,125 m³/s rispettivamente alle progressive 7.202,86, 8.136,50, 8.989,00, 10.337,89 11.789,00 e 12.789,00. Al partitore dei Lanzi è prevista la derivazione di 2,800 m³/s per l'alimentazione dell'adduttore "G" ed "H" e di 3.762 m³/s per l'alimentazione della zona di Ampliamento Z1-2 (C – Alta Carinola - Francolise); il secondo tratto

dell'Adduttore principale in destra Volturno domina la zona Z1-3 (E – Destra Agnena) ed è stato realizzato con una sola sezione idraulica trapezia rivestita in c.a. di base minore 2,80 m, base maggiore di 6,70 m, altezza di 1,95 m;

- Adduttore principale in destra Volturno (terzo tratto): il **terzo tratto** ha origine dalla progressiva 13.763,78 (punto “G”) ed è disposto anch'esso lungo la linea di massimo dominio del Comprensorio, ma realizzato per l'intero suo sviluppo con tubazioni in cemento armato ordinario del diametro variabile e decrescente da mm 2000 a mm 1000 e con portate comprese tra 3,313 m³/s e 0,663 m³/s; il suo sviluppo è di 16.417,00 metri fino alla progressiva 30.180,78 ove ha termine nel comune di Mondragone. In particolare, dalla progressiva 13.763,78 alla progressiva 15.703,58 (sviluppo l = 1.938,80 m) è stata posata una condotta Φ 2000, dalla progressiva 15.703,58 alla progressiva 21.360,48 (sviluppo l = 5.656,90 m) è stata posata una condotta Φ 1800, dalla progressiva 21.360,48 alla progressiva 26.628,78 (sviluppo l = 5268,30 m) è stata posata una condotta Φ 1500, dalla progressiva 26.628,78 alla progressiva 30.180,78 (sviluppo l = 3552,00 m) è stata posata una condotta Φ 1.000. Anche il **terzo tratto** dell'Adduttore principale in destra Volturno domina la zona Z1-3 (E – Destra Agnena) e si trova immediatamente a valle della zona di ampliamento 2, Z1-2 (C – Alta Carinola - Francolise). Numerose sono le derivazioni previste lungo il percorso e precisamente: a progr. 14.430,08 (0,050 m³/s), a progr. 15.703,58 (0,075 m³/s), a progr. 16.649,88 (0,038 m³/s), a progr. 17.254,88 (0,050 m³/s), a progr. 18.448,78 (0,119 m³/s), a progr. 18.922,78 (0,119 m³/s), a progr. 19.783,28 (0,062 m³/s), a progr. 20.320,78 (0,400 m³/s), a progr. 21.360,48 (0,500 m³/s), a progr. 21.970,63 (0,387 m³/s), a progr. 23.604,68 (0,125 m³/s), a progr. 25.428,78 (0,275 m³/s), a progr. 28.114,78 (0,400 m³/s), a progr. 29.058,48 (0,025 m³/s), a progr. 30.180,78 (0,025 m³/s).
- Adduttore “G” in destra Volturno: ha origine dal partitore dei Lanzi (punto “G” dell'Adduttore principale a progressiva 13.763,78) ed è costituito essenzialmente da una condotta del diametro Φ 1500 in c.a.o. per 4724,00 metri fino al punto denominato “H” da dove ha origine l'adduttore “H”; l'adduttore “G” si sviluppa lungo le zone Z1-3 (E – Destra Agnena) e zone Z1-4 (F – Capua) convogliando inizialmente una portata di 2,80 m³/s che si riduce nel punto “H” a 2,800 m³/s per mezzo delle derivazioni di 0,088 m³/s, 0,175 m³/s, 0,137 m³/s, 0,037 m³/s, rispettivamente alle progressive 265,00, 265,00, 1.237,00, 3.170,48.
- Adduttore “H” in destra Volturno: ha origine dal punto “H” così come definito al punto che precede ed è costituito essenzialmente da canali prefabbricati pensili a sezione semicircolare con portata variabile da 2,250 m³/s a 1,200 m³/s da progressiva 4.724,00 a progressiva 14.261,22 per uno sviluppo complessivo di 9.537,22 metri (ove hanno origine i sub adduttori “A” e “B”); è stato utilizzato l'adduttore semicircolare tipo 1750 da progr. 4.724,00 a progr. 7.563,10, l'adduttore semicircolare tipo 1900 da progr. 7.563,10 a progr. 11.064,46, l'adduttore semicircolare tipo 1750 da progr. 11.207,51 a progr. 12.090,11, ed infine, l'adduttore semicircolare tipo 1300 fino alla progressiva finale 14.261,22; l'adduttore “H”, inoltre, si sviluppa lungo le zone Z1-5 (G – Borgo Appio) e zone Z1-6 (M – Mazzafarro); la portata si riduce per effetto delle derivazioni di 0,087 m³/s, 0,138 m³/s, 0,112 m³/s, 0,163 m³/s, 0,162 m³/s, 0,125 m³/s, 0,050 m³/s, 0,013 m³/s, 0,025 m³/s, 0,100 m³/s, 0,075 m³/s, 0,312, 0,100 m³/s rispettivamente alle progressive 5.337,32, 6.308,42, 7.563,10, 8.994,11, 10.140,71, 11.434,46, 12.373,26, 12.830,38, 12.898,86, 12.898,86, 13.849,57, 14.261,22, 14.261,22.
- Sub-Adduttore “C” in destra Volturno: ha origine dal nodo idraulico “C” così come definito inizialmente a progressiva 7.106,51 dell'adduttore principale, in località “Maltempo”. Anche questo canale è costituito essenzialmente da canali prefabbricati pensili a sezione semicircolare alternati con condotte in c.a.o. e con portata variabile da 1,025 m³/s a 0,137 m³/s; lo sviluppo complessivo dell'adduttore è di 9.644,52 metri: da progr. 0,00 a progr. 224,17 è stato realizzato un adduttore semicircolare tipo 1900, da progr. 224,17 a progr. 1.225,42 una condotta Φ 1200, da progr. 1.225,42 a progr. 2.071,00 un adduttore semicircolare tipo 1300, da progr. 2.099,60 a progr. 2.611,55 un adduttore semicircolare tipo 800, da progr. 2.611,55 a progr. 3.263,65 una condotta Φ 1200, da progr. 3.263,65 a progr. 5.940,62 una condotta Φ 1000, da progr. 5.940,62 a progr. 7.675,92 una condotta Φ 800 ed, infine, da progr. 7.675,92 a progr. 9.644,52 una condotta Φ 600;
 - Adduttore principale in sinistra Volturno (primo tratto): ha origine a monte della Traversa di Ponte Annibale ed è suddiviso in più tronchi. Il **primo tratto** ha uno sviluppo di 7.262,98 metri ed ha termine immediatamente a valle dell'attraversamento della ferrovia Roma – Napoli ove è ubicato il partitore denominato “di Capua” del sub-adduttore 1; la portata massima derivata dalla traversa

è di 10,230 m³/s si mantiene costante per tutto il primo tratto non essendoci derivazioni di acqua. In esso si alternano diverse sezioni idrauliche rivestite in c.a.:

- Rettangolare di dimensione 5,00 x 2,50 per l'attraversamento dell'Autostrada Milano - Napoli;
 - Pressoché trapezia con base minore circolare, base maggiore di 7,16 m, altezza di 2,15 m (questa sezione è quella prevalente);
 - Circolare di diametro D = 2,85 m per l'attraversamento in galleria della zona posta in sinistra di Ponte Annibale tra le progressive 823,71 ÷ 1.462,05;
- Adduttore principale in sinistra Volturno (secondo tratto): il **secondo tratto** ha origine dalla progressiva 7.262,98 a valle dell'attraversamento della ferrovia Roma-Napoli dal partitore "di Capua" ed ha termine alla progressiva 15.433,38 per uno sviluppo complessivo di 8.170,40 metri. Esso è disposto lungo la linea di massimo dominio del comprensorio in sinistra Volturno. La portata massima di 10,230 m³/s derivata dalla traversa di Ponte Annibale si riduce nel punto finale a 3.852 m³/s per mezzo delle derivazioni di (0,330 + 4,109) m³/s, 0,132 m³/s, 0,183 m³/s, 0,132 m³/s, 0,066 m³/s, 1,058 m³/s, 0,132 m³/s, 0,236 m³/s rispettivamente alle progressive 7.340,93, 7.668,18, 8.295,73, 8.970,33, 9.925,41, 11.363,46, 11.574,20, 13.879,80. Il secondo tratto di che trattasi si sviluppa a monte della zona Z2-1 (I - Carditello); la sezione idraulica utilizzata prevalentemente è quella trapezoidale di dimensioni decrescenti da monte verso valle: la base minore è variabile da 2,40 a 2,10 m, la base maggiore da 5,80 a 5,08, l'altezza da 1,44 a 1,20. Come detto alla progressiva 7.340,93 è prevista la derivazione di 4,109 m³/s (sub-adduttore n.° 1) che secondo il Progetto di bonifica di massima del 1951 serviva ad alimentare la zona della Sinistra Regi Lagni (tale zona è, invece, alimentata separatamente nel Piano di bonifica del 1980). Nel **secondo tratto**, alle progressive 11.363,46 e 15.433,38 è prevista l'alimentazione dei sub-adduttori n.° 2 e n.° 5.
 - Adduttore principale in sinistra Volturno (terzo tratto): il **terzo tratto** ha origine dalla progressiva 15.443,38 ed è disposto anch'esso lungo la linea di massimo dominio del Comprensorio, ma realizzato prevalentemente per il suo sviluppo con tubazioni in cemento armato ordinario del diametro variabile e decrescente da mm 1720 a mm 400 e con portate comprese tra 3,345 m³/s e 0,214 m³/s; il suo sviluppo è di 16.922,18 metri fino alla progressiva 32.355,56 ove ha termine nel comune di Castel Volturno. In particolare, dalla progressiva 15.433,38 alla progressiva 16.612,19 (sviluppo l = 1.178,81 m) è ancora presente un canale pressoché trapezoidale a pelo libero con base maggiore di 4,82 m e altezza di 1,77 m con fondo semicircolare. Successivamente segue una condotta in c.a.o. di diametro variabile da Φ 1720 a Φ 400 e precisamente:
 - condotta Φ 1720, dalla progressiva 16.612,19 alla progressiva 17.882,14 (sviluppo l = 1.269,95 m);
 - condotta Φ 1500, dalla progressiva 17.882,14 alla progressiva 23.022,49 (l = 5.140,35 m);
 - condotta Φ 1350, dalla progressiva 23.022,49 alla progressiva 24.591,69 (l = 1.569,20 m);
 - condotta Φ 1.200, dalla progressiva 24.591,69 alla progressiva 25.823,88 (l = 1.232,19 m);
 - condotta Φ 1.000, dalla progressiva 25.823,88 alla progressiva 29.266,45 (l = 3.442,57 m);
 - condotta Φ 800, dalla progressiva 29.266,45 alla progressiva 29.913,71 (l = 647,26 m);
 - condotta Φ 600, dalla progressiva 29.913,71 alla progressiva 30.969,70 (l = 1.055,99 m);
 - condotta Φ 400, dalla progressiva 30.969,70 alla progressiva finale 32.355,56 (l = 1.385,86 m).

4.2.2 Opere realizzate dopo il 1980

Dal 1980 è iniziata una seconda fase della valorizzazione irrigua del comprensorio di bonifica, la cui estensione, tra l'altro, dall'epoca della redazione del Piano Generale (1951) ad oggi è variata in modo sostanziale con l'aggregazione di territori ad alta suscettività. Tale fase prevedeva, da una parte, l'estendimento dell'irrigazione in nuovi territori, dall'altro le graduali sostituzioni delle reti di distribuzione a gravità con quelle tubate in pressione; tale scelta strategica del Consorzio fu dettata da motivi di opportunità sia per la carenza d'acqua determinatasi per il sifonamento della traversa di Ponte Annibale che la mise fuori uso, sia per le difficoltà obiettive riscontrate dagli agricoltori nella utilizzazione delle "canalette" e nell'adozione dei metodi di distribuzione irrigua a gravità per l'obsolescenza statica ed idraulica della rete.

Di conseguenza, oltre agli impianti irrigui elencati nello schema precedente, dal 1980 sono state realizzate le seguenti opere:

- in sinistra Regi Lagni: centrale di messa in pressione ubicata presso la traversa di Ponte Annibale, in grado di inviare la portata di 5,32 m³/s ad un torrino piezometrico che alimenta, a sua volta, la vasca di accumulo di Parete alla quota 61,00 m l.m. denominata "vasca Bassa"; l'alimentazione di detta ultima vasca avviene mediante una condotta adduttrice, in c.a.p. del diametro di 2.000 mm ed avente uno sviluppo complessivo di circa km 23,454; n. 3 vasche di accumulo (di cui una nel comune di Parete e due nel comune di Giugliano) con le rispettive capacità di m³ 91.000 (vasca bassa B), m³ 61.000 (vasca media M) di m³ 16.000 (vasca alta A), alimentate queste ultime da una stazione di rilancio in grado di inviare una portata di 2,8 m³/s; reti ripartitrici e distributrici in condotte, realizzate con tubi in PVC del diametro nominale variabile da 300 mm a 110 mm e T.A.D. per i diametri superiori; lo sviluppo complessivo è di circa km 200;
- in destra Volturno: centrale di messa in pressione, ubicata presso la strada provinciale Pietrapagliuca (con portata installata di 3,00 m³/s e prevalenza di 65,00 m) in grado di consentire la pluvirrigazione a media pressione (3,5 atm) in un'area estesa per circa 2500 ettari; la vasca di accumulo è realizzata nelle adiacenze della centrale di sollevamento ed ha una capacità di m³ 53.500; la rete di distribuzione è realizzata con tubazioni in PVC del diametro da mm 125 a mm 250 ed in cemento amianto per i diametri da mm 300 a mm 600 per uno sviluppo complessivo di km 50 circa;
- in destra Volturno centrale di sollevamento, ubicata il località Triflisco (portata installata di 900 l/s, prevalenza m 70) e condotta di mandata per consentire l'irrigazione nella zona Bellona - Vitulazio (sup. agraria = ha 1.490). Tale centrale di sollevamento non è andata in funzione in quanto non è stata ancora realizzata la rete di distribuzione.
- In sinistra Volturno centrale di sollevamento, ubicata presso la strada provinciale "Del Basso Volturno" (con portata installata di 2,00 m³/s e prevalenza di 65,00 m) in grado di consentire la pluvirrigazione a media pressione (3,5 atm) in un'area estesa per circa 2500 ettari; la vasca di accumulo è realizzata nelle adiacenze della centrale di sollevamento ed ha una capacità di m³ 29.000; la rete di distribuzione è realizzata con tubazioni in PVC del diametro da mm 125 a mm 250 ed in PRFV e PVC per i diametri da mm 300 a mm 600 per uno sviluppo complessivo di km 60 circa;

Ai fini della gestione di tutto il complesso irriguo, sono stati realizzati, infine, uffici ed infrastrutture logistiche periferiche presso la traversa e tutti gli impianti di sollevamento.

4.3 Estensione dei Compensori Irrigui e dotazioni irrigue

Mediante specifici studi tecnico-agronomici, il Consorzio ha provveduto ad aggiornare le aree irrigate e le dotazioni irrigue per ogni comprensorio. Si riporta di seguito la sintesi delle analisi condotte in forma tabellare con indicazione delle superfici topografiche, le superfici agrarie utilizzabili (SAU), ricavate da uno specifico studio agronomico, unitamente ai volumi di acqua da erogare annualmente, alle portate ed alle dotazioni massime.

Tabella 6.1

Compr.	Sub comprensorio	Sup. topografica (ha)	SAU (ha)	Va (m ³)	V _{a,s} (m ³ /ha)	q _{max} (m ³ /s)	q _{max} (l/s)	q _{max,s} (l/s ha)
Destra Volturno	Ampliamento 1: Bellona Vitulazio	1.593	1.553	4.305.431	2.772	0,65	651	0,42
	Ampliamento 2: Alta Carinola	7.359	7.016	18.372.754	2.619	2,97	2.973	0,42
	E-destra Agnena	7.366	7.259	21.760.161	2.998	5.31	3.233	0,45
	F-Capua	1.964	1.840	4.976.110	2.704	0,66	662	0,36
	G-Borgo Appio	1.832	1.783	5.704.714	3.199	0,81	814	0,46
	H Mazzafarro	2.913	2.839	9.283.927	3.270	8.24	1.355	0,48
	TOTALE	23.027	22.291	64.403.098	2.889	9,69	9.688	0,43

Tabella 6.2

Compr.	Sub comprensorio	Sup. topografica (ha)	SAU (ha)	Va (m ³)	V _{a,s} (m ³ /ha)	q _{max} (m ³ /s)	q _{max} (l/s)	q _{max,s} (l/s ha)
Sinistra Volturno	I: Carditello	2.704	2.655	6.291.992	2.369	0,82	822	0,31
	I: Carditello	2.574	2.537	6.672.944	2.630	0,93	931	0,37
	I: Carditello	408	403	1.127.619	2.795	0,16	159	0,39
	L: Grazzanise	2.812	2.756	6.961.867	2.526	0,91	915	0,33
	Ampliamento 1: Sx Volturno	497	496	1.330.943	2.684	0,18	179	0,36
	N: Castel Volturno	3.571	3.287	10.136.189	3.084	1,51	1.510	0,46
	TOTALE	12.567	12.135	32.521.554	2.680	4,52	4.515	0,37

Tabella 6.3

Compr.	Sub comprensorio	Sup. topografica (ha)	SAU (ha)	Va (m ³)	V _{a,s} (m ³ /ha)	q _{max} (m ³ /s)	q _{max} (l/s)	q _{max,s} (l/s ha)
Sinistra Regi Lagni	B-bassa-ssl - Sub B1	2.447	2.347	5.743.029	2.447	0,96	956	0,41
	B-bassa-ssl - Sub B2	1.442	1.392	3.592.562	2.581	0,51	510	0,37
	B-bassa-ssl - Sub B3	768	701	1.892.443	2.699	0,31	314	0,45
	M-media ssl - Sub M	2.305	2.057	4.892.014	2.378	0,85	851	0,41
	A-alta ssl - Sub A	934	770	1.793.753	2.328	0,32	317	0,41
	Ampliamento 3: sx Regi Lagni	711	557	1.235.994	2.217	0,22	225	0,40
	Ampliamento 2: sx-Regi Lagni	3.432	3.106	7.383.495	2.377	1,27	1.271	0,41
	Ampliamento 1: sx-Regi Lagni	2.881	2.641	7.440.220	2.817	1,01	1.006	0,38
	TOTALE	14.921	13.573	33.973.511	2.503	0,24	5.449	0,40

Tabella 6.4

Compr.	Sub comprensorio	Sup. topografica (ha)	SAU (ha)	Va (m ³)	V _{a,s} (m ³ /ha)	q _{max} (m ³ /s)	q _{max} (l/s)	q _{max,s} (l/s ha)
Medio Regi Lagni	Ampliamento 1: medio Regi Lagni	1.305	1.092	3.170.621	2.905	0,49	488	0,45
	Ampliamento 2: medio Regi Lagni	7.502	5.249	14.752.391	2.810	2,16	2.156	0,41
	Ampliamento 2: medio Regi Lagni	322	278	790.171	2.845	0,12	119	0,43
	Ampliamento 3: medio Regi Lagni	141	141	378.033	2.687	0,06	61	0,44
	Ampliamento 3: medio Regi Lagni	607	599	1.576.022	2.632	0,26	259	0,43
	TOTALE	9.877	7.358	20.667.237	2.809	3,09	3.086	0,42

Tabella 6.5

	Sup. topografica (ha)	SAU (ha)	Va (m ³)	V _{a,s} (m ³ /ha)	q _{max} (m ³ /s)	q _{max} (l/s)	q _{max,s} (l/s ha)
TOTALE GENERALE COMPENSORIO	60.392	55.357	151.565.400	2.738	22,74	22.739	0,41

5. Finalità del Piano di Classifica

Scopo del presente Piano di Classifica è la determinazione della metodologia in grado di garantire il riparto equo e proporzionale ai benefici garantiti, delle spese che il Consorzio sostiene per l'esercizio e la manutenzione delle opere pubbliche di bonifica e che sono poste per legge a loro carico, secondo le norme contenute nel Regio Decreto del 13 febbraio 1933 n. 215, della legge 25 luglio 1952, n. 991, della legge 5 gennaio 1994, n.36 e successive modifiche e integrazioni ed in ottemperanza alle norme regionali.

In base alla L.R. 4/2003 sono considerate opere pubbliche di bonifica, se realizzate nei comprensori di bonifica e previste nel piano generale di bonifica, quelle concernenti:

- 1) la sistemazione e l'adeguamento della rete scolante, la captazione, raccolta, provvista, adduzione e distribuzione d'acqua a usi prevalentemente irrigui, nonché la sistemazione, regimazione e regolazione dei corsi d'acqua di bonifica ed irrigui ed i relativi manufatti;
- 2) il sollevamento e la derivazione delle acque e connesse installazioni;
- 3) la sistemazione idraulico agraria e la bonifica idraulica;
- 4) gli interventi di completamento, adeguamento funzionale e ammodernamento degli impianti e delle reti irrigue e di scolo e quelle per l'estendimento dell'irrigazione con opere di captazione, raccolta, adduzione e distribuzione delle acque irrigue;
- 5) gli interventi per la realizzazione degli usi plurimi delle acque irrigue, ai sensi della legge 5 gennaio 1994, n.36, articolo 27;
- 6) gli interventi realizzati in esecuzione dei piani e dei programmi adottati dalle Autorità di Bacino.

Le spese relative alle opere pubbliche di bonifica sono:

- 1) le quote relative all'esecuzione delle opere di competenza statale e regionale quando non siano poste a totale carico dello Stato e della Regione;
- 2) le spese annualmente sostenute per l'esercizio e la manutenzione delle opere pubbliche di bonifica;
- 3) le spese necessarie per il funzionamento del Consorzio e in generale per il raggiungimento di tutti i suoi fini istituzionali.

Dalla determinazione delle spese per l'esercizio e la manutenzione delle opere pubbliche di bonifica sono escluse:

- le opere di carattere civile-infrastrutturale consegnate ai Comuni, alle Province ed alle Comunità montane;
- l'esercizio e la manutenzione delle opere pubbliche di bonifica dichiarate di preminente interesse regionale, ai sensi dell'art. 2, comma 3 della L.R. 4/2003, i cui oneri di manutenzione e gestione sono a carico della Regione¹.

Secondo la L.R. 4/2003 (art. 12, comma 2) , ciascun Consorzio deve predisporre un **piano di classifica per il riparto della contribuenza consortile** che, in base a parametri ed elementi obiettivi di individuazione e quantificazione dei benefici tratti dagli immobili, **stabilisce gli indici di attribuzione dei contributi alle singole proprietà**, i cui dati identificativi sono custoditi ed aggiornati nell'apposito catasto consortile.

Tenuto conto delle nuove esigenze che via via si vanno manifestando per effetto dell'evolversi degli ordinamenti colturali e dell'assetto del territorio, gli aspetti tecnici della bonifica sono in costante evoluzione, pertanto la presente classifica ha il carattere di provvisorietà previsto dal 1° comma dell'art. 11 del R.D. n. 215.

Va specificato inoltre che i contributi di bonifica, che vengono calcolati ripartendo le spese secondo quanto previsto dal Piano di Classifica in vigore, costituiscono oneri reali sugli immobili e sono riscossi direttamente, ovvero per mezzo di terzi abilitati, sulla base delle leggi vigenti in materia di tributi e in conformità alle specifiche disposizioni attuative contenute negli statuti (rif. L.R. 4/2003, art. 12).

Il Consorzio è costituito tra tutti i proprietari di immobili agricoli ed extra-agricoli ricadenti nel comprensorio di bonifica che ricevono o possono ricevere benefici dall'attività di bonifica e la partecipazione al Consorzio è obbligatoria.

¹ Ai sensi dell'art. 2 comma 3 della L.R. n. 4/2003 *“Il Presidente della Giunta regionale, con apposito provvedimento, individua le opere di cui al presente articolo che sono da considerarsi di preminente interesse regionale agli effetti di quanto previsto all'articolo 12”*. In attesa che tale provvedimento sia emanato, il Consorzio ha individuato un elenco di opere che si ritengono di rilevante interesse regionale (**TAVOLA 11**).

D'altra parte, l'art. 860 c.c. si riferisce a tutti i beni immobili situati nel comprensorio di bonifica, senza alcuna possibilità di distinzione fra proprietà urbana e proprietà fondiaria e l'art.10 del R.D. n. 215/1933 include tra gli immobili gravati dal contributo anche i beni di pertinenza dello Stato, delle Province e dei Comuni.

L'attribuzione del potere impositivo ai Consorzi 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 alle proprietà consorziate [...]”.

Per quanto riguarda la portata ed i limiti di tale potere impositivo, la legislazione regionale conferma le corrispondenti norme dettate dal legislatore statale.

6. Distinzione delle spese consortili

6.1 Considerazioni generali

La L.R. 4/2003 della Regione Campania, nel documento “*Criteri e Metodologie per la Redazione dei Piani di Classifica*”, stabilisce che la spesa consortile venga organizzata per centri di costo.

Nell’ambito dell’attività consortile, le spese ordinarie sostenute dall’Ente vengono distinta in due categorie:

- 1) **spese specifiche (direttamente imputabili** al singolo servizio consortile), per manutenzione ed esercizio della rete e delle opere ad essa funzionali e per vigilanza;
- 2) **spese indirette (non direttamente imputabili** al singolo servizio consortile), o di funzionamento dell’Ente.

A loro volta le spese direttamente imputabili sono distinte in base agli ambiti di beneficio che assicurano, attualmente distinti in:

- beneficio di bonifica
- beneficio irriguo

Ogni tipologia di spesa diretta, di bonifica o irrigua, in ottemperanza alla legge sopraindicata viene poi organizzata per centri di costo omogenei denominati “Macrobacini”.

6.2 Spese direttamente imputabili

Sono **spese dirette** tutte quelle che nel bilancio dell’ente sono direttamente imputate all’esecuzione degli interventi di manutenzione, di esercizio e di vigilanza, quali:

- 1) personale dedicato (dipendente e/o convenzionato);
- 2) consumi (energia, mezzi, materiali, combustibili e lubrificanti);
- 3) servizi (di officina, terzisti, etc.);
- 4) noli e appalti;
- 5) ammortamenti;
- 6) costi di progettazione e direzione lavori per la parte non rientrante nel finanziamento pubblico.

6.3 Spese non direttamente imputabili

Sono **spese non direttamente imputabili** tutte quelle che il Consorzio sostiene per le attività necessarie al funzionamento dell’Ente, comunque funzionali alle spese dirette, quali:

- 1) funzionamento degli organi di amministrazione e direzione,
- 2) servizi amministrativi di segreteria, contabilità e gestione del personale;
- 3) oneri di riparto, elaborazione ed emissione dei ruoli di contribuenza;
- 4) gestione del catasto, compilazione della lista degli aventi diritto al voto, adempimenti per la convocazione dell’Assemblea, etc.

La ripartizione di tali spese per ambiti di beneficio assicurati e, successivamente per Macrobacini avviene in proporzione diretta alle spese direttamente imputabili relative ad ogni singolo Macrobacino.

Il costo da imputare ad ogni singolo Macrobacino è dato dalla spesa ad esso direttamente imputabile aumentata della spettante quota di spese generali e diminuita degli eventuali contributi alla manutenzione, esercizio e vigilanza erogati da altri Enti.

7. Riparto delle spese di bonifica

7.1 Spese di bonifica direttamente imputabili

Sono **spese dirette** tutte quelle che nel bilancio dell'ente sono direttamente imputate all'esecuzione degli interventi di manutenzione, di esercizio e di vigilanza, quali:

- personale dedicato (dipendente e/o convenzionato);
- consumi (energia, mezzi, materiali, combustibili e lubrificanti);
- servizi (di officina, terzisti, etc.);
- noli e appalti;
- ammortamenti;
- costi di progettazione e direzione lavori per la parte non rientrante nel finanziamento pubblico.

7.2 Centri di costo di bonifica: i Macrobacini

Sulla base della programmazione degli interventi di bonifica (corsi d'acqua, opere idrauliche ad essi funzionali e bacini di appartenenza) il Consorzio quantifica annualmente le spese da sostenere per tali attività, distinguendole per centri di costo, individuati secondo le direttive Regionali nei Macrobacini di Bonifica.

I bacini idraulici sono stati quindi accorpati tenendo conto sia della loro interconnessione idraulica sia dell'omogeneità operativa da parte dell'Ente, individuando nella zona di attuale operatività i seguenti Macrobacini di bonifica:

num.	denominazione Macrobacino
1	Agnena
2	Regi Lagni
3	Savone
4	Camaldoli
5	Lago Patria

Le cui perimetrazioni sono riportate nella tavola (rif. **Tavola 12**) allegata alla presente relazione.

7.3 Il beneficio di bonifica

Il **beneficio di bonifica** è costituito dal mantenimento del valore degli immobili beneficiati, che avviene assicurando agli immobili i necessari livelli di:

- 1) sicurezza idraulica;
- 2) assetto idrogeologico;
- 3) salubrità;
- 4) fruibilità.

Il beneficio di bonifica è conseguenza dell'attività ordinaria di bonifica, costituita dal **complesso degli interventi** di manutenzione dei corsi d'acqua, di manutenzione ed esercizio delle opere ad essi funzionali, di vigilanza e di monitoraggio del territorio, ovvero quanto necessario ad assicurare il deflusso delle acque meteoriche senza danno per il territorio, e, in particolare, per gli insediamenti e per le attività umane.

Tutti gli immobili che ricadono nelle aree soggette all'attività di bonifica sono beneficiati dall'attività stessa, anche se possono esserlo con grado diverso.

I beni oggetto del riparto della spesa di bonifica sono quindi gli immobili:

- ricadenti all'interno del comprensorio dell'Ente;
- beneficiati dall'attività di bonifica.

Ai fini dell'esistenza o meno del beneficio non vi è distinzione dovuta alla destinazione d'uso dell'immobile, e quindi neanche tra immobili agricoli ed extra agricoli.

Sono quindi tenuti alla contribuzione tutti gli immobili che traggano beneficio dall'azione consortile in proporzione al grado di beneficio ricevuto, quale che sia la loro destinazione.

Il perimetro di contribuenza è riportato nella Tavola 1: confini amministrativi, limiti del comprensorio di competenza e perimetro di contribuenza.

In applicazione alla L.R. 4/2003, è necessario **quantificare il beneficio** generato dall'attività di bonifica per poi determinare equamente il **contributo** dovuto dai vari soggetti.

Per quanto riguarda il **beneficio di bonifica**, la funzione che svolge il Consorzio è quella di contribuire in modo determinante alla sicurezza idraulica ed idrogeologica del territorio, assicurando condizioni idonee allo sviluppo della vita civile e delle attività economiche.

Nei sistemi idraulici a grado di interconnessione medio-alto, non sono mai *“un solo intervento”* o *“una sola opera”* a garantire il funzionamento ed il conseguente beneficio per il territorio, bensì è il complesso delle attività svolte.

Per determinare il beneficio conseguito dai vari immobili in seguito all'attività del Consorzio si opera utilizzando opportuni parametri tecnici ed economici:

1. sotto il **profilo tecnico idraulico**, è necessario conoscere sia il diverso comportamento idraulico sia la diversa entità del rischio idraulico cui sono soggetti gli immobili del comprensorio per le caratteristiche intrinseche dei suoli;
2. sotto il **profilo tecnico economico**, è necessario conoscere la diversa entità del valore fondiario o del reddito di ciascun immobile che, a parità di rischio idraulico e di comportamento dei suoli, viene tutelato e valorizzato dall'attività di bonifica integrale.

La composizione dei predetti elementi, espressi attraverso appositi indici, fornisce la misura del danno evitato e quindi del beneficio prodotto sugli immobili dall'attività di bonifica.

7.4 La copertura delle spese di bonifica

La quota di spesa di bonifica relativa a ciascun Macrobacino trova copertura secondo le seguenti modalità (rif. *“Criteri e Metodologie per la redazione dei Piani di Classifica”*, § 2.1):

- **con finanziamenti pubblici**, per opere dichiarate di preminente interesse regionale, manutenzione di corsi d'acqua individuati, difesa del suolo e ambientale;
- **tramite canoni corrisposti dai Soggetti Gestori del Servizio Idrico Integrato**, regolati da convenzioni di cui alla L.R. 4/2003, art. 13, in cui siano specificate le modalità di determinazione dei canoni ed i servizi da rendere, stipulate tra il Consorzio e A.T.O;
- **tramite canoni corrisposti dai Comuni**, regolati da convenzioni di cui alla L.R. 4/2003, art. 13, in cui siano specificate le modalità di determinazione dei canoni ed i servizi da rendere;
- con introiti derivanti da scarichi provenienti da immobili non allacciati alla rete fognaria che scaricano nella rete idraulica consortile;
- **tramite contribuenza ordinaria** (singoli immobili direttamente beneficiati) per tutta la parte di spesa residua, tramite riparto in funzione del beneficio individuato attraverso l'applicazione degli indici riportati nel presente Piano di Classifica ed emissione a ruolo. La determinazione di tale quota, destinata al riparto, viene effettuata per differenza tra il fabbisogno globale dell'Ente e le entrate di cui ai punti precedenti.

7.4.1 Regime degli scarichi nei canali consortili e relativi contributi

In base alle L.R. 4/2003 (art. 13), tutti coloro che utilizzano canali consortili come recapito di scarichi, in regola con le norme vigenti in materia di depurazione e provenienti da insediamenti di qualunque natura, sono obbligati a contribuire alle spese consortili in proporzione al beneficio ottenuto.

Gli utenti tenuti all'obbligo di pagamento della tariffa dovuta per il servizio di pubblica fognatura, ai sensi della legge n. 36/94, articolo 14, sono esentati dal pagamento del contributo di bonifica connesso ai servizi di raccolta, collettamento, scolo ed allontanamento delle acque meteoriche

I soggetti gestori del servizio idrico integrato di cui alla legge regionale 21 maggio 1997, n. 14, che, nell'ambito dei servizi affidati, utilizzano canali e strutture di bonifica come recapito di scarichi, anche se di acque meteoriche o depurate, provenienti da insediamenti tenuti all'obbligo di versamento della tariffa riferita al servizio di pubblica fognatura, contribuiscono, ai sensi della legge 36/1994, articolo 27, alle spese consortili in proporzione al beneficio diretto ottenuto, mediante il versamento dei canoni stabiliti da convenzioni stipulate con i Consorzi.

Per ciascuno degli scarichi, il Consorzio di bonifica deve rivedere o, in mancanza, predisporre gli atti di concessione, individuando il relativo contributo da determinarsi in proporzione al beneficio ottenuto.

Le somme versate in base a quanto sopra esposto sono utilizzate esclusivamente per il contenimento dei contributi consortili addebitabili agli immobili ove insistono gli insediamenti da cui provengono gli scarichi censiti.

7.4.2 Censimento degli scarichi e perimetrazione delle aree urbane

In ottemperanza alle direttive regionali (cfr. "Criteri e metodologie per la redazione dei Piani di Classifica", §2.1 "Copertura delle spese di bonifica"), il Consorzio ha proceduto con l'attività di individuazione delle zone urbane beneficate ai fini dello scolo delle acque, per le quali è previsto un contributo da parte dei Soggetti Gestori del Servizio Idrico Integrato e/o Comuni.

A tal scopo sono stati consultati i diversi Piani D'Ambito e richieste agli Enti interessati le informazioni relative ai sistemi di scarico e alla perimetrazione delle aree urbane servite da pubblica fognatura all'interno del comprensorio di bonifica integrale e comunque beneficate.

Parallelamente il Consorzio ha proceduto a censire in modo autonomo le aree urbane tramite riscontro oggettivo, sulla base di ortoimmagini satellitari (relative agli anni 2004, 2005 e 2006)

I dati raccolti sono stati oggetto di confronto con i tecnici preposti dalle Amministrazioni che hanno risposto alle richieste del Consorzio.

Sarà tuttavia necessario provvedere ad aggiornare con cadenza periodica il censimento e le perimetrazioni delle zone urbane servite da pubblica fognatura, ad integrazione di quanto è stato finora effettuato sulla base dei dati attualmente disponibili.

I dati raccolti sono stati quindi riportati sulla cartografia (rif. **Tavole 7 e 8** allegata alla presente relazione).

7.4.3 Analisi del beneficio conseguito dagli immobili ricadenti nelle aree urbane

Nelle Direttive della Regione per la redazione dei Piani di Classifica, si evidenziano diverse casistiche legate ai centri urbani ed alla copertura delle spese consortili.

In definitiva risultano da escludere, dal comprensorio contribuente, fatto salvo il beneficio di difesa, tutte le aree che non risentono direttamente dell'azione consortile ed in particolare:

- le aree urbane, di espansione urbana o anche extraurbane, dotate di rete scolante propria e con recapito diretto in mare, in specchi lacustri e/o in corsi d'acqua non gestiti dal Consorzio;
- le aree urbane, di espansione urbana o anche extraurbane, dotate di rete scolante propria recapitata direttamente in corpo idrico con gestione consortile a totale finanziamento pubblico.

Devono invece risultare:

- contribuenti tramite canoni a carico del Soggetto Gestore del Servizio Idrico Integrato, regolati da apposite convenzioni tra Consorzi ed Ambiti Territoriali Ottimali, le aree urbane per le quali il Consorzio svolge servizio di convogliamento, raccolta e/o allontanamento delle acque meteoriche e di fogna fino al depuratore o al recapito principale, che produce nei confronti dei singoli immobili un **beneficio di scarico**;
- contribuente tramite canoni a carico dei Comuni, le zone urbane protette da opere di intercettazione e di derivazione delle acque eccedenti quali scolmatori, by-pass, etc., per le quali il Consorzio svolge

servizio di convogliamento, raccolta e/o allontanamento delle acque meteoriche, che produce nei confronti dei singoli immobili un **beneficio di scarico**;

- **Contribuenti direttamente tramite ruolo alla proprietà consorziata**, le aree extraurbane e quelle urbane per le quali il Consorzio svolga specifico servizio recante un **beneficio diretto** (in tali casi la mancanza di attività da parte del Consorzio determinerebbe l'insorgere del danno in coincidenza col verificarsi di forti eventi meteorici), ovvero:
 - le zone urbane protette sottoposte a proungamento meccanico (impianti idrovori);
 - le zone urbane protette dalle acque esterne per mezzo di opere consortili di difesa (canali circondariali);
 - le zone urbane attraversate da corsi d'acqua in gestione consortile regimati a monte (protezione da esondazioni tramite regolazione dei deflussi svolta dal sistema di bonifica di monte per mezzo di sbarramenti, briglie, etc.);
 - le zone urbane attraversate da corsi d'acqua con opere di arginatura in gestione consortile (protezione da esondazioni tramite arginature);
 - le zone urbane protette da opere idrauliche quali vasche di accumulo, bacini di espansione, etc.

Sulla base degli esempi riportati nelle Direttive della Regione, si è proceduto ad elaborare l'elenco delle aree urbane direttamente beneficate e dunque poste a ruolo e le aree urbane indirettamente beneficate e dunque poste a ruolo mediante canone posto a carico del Comune così come indicato nell'**Allegato 2**.

7.4.4 La partecipazione alla copertura delle spese di bonifica da parte dei soggetti che utilizzano il reticolo idraulico di competenza consortile come recapito dei loro scarichi

Il beneficio idraulico, assicurato a tutti gli immobili del Comprensorio dall'attività consortile, comprende un insieme di benefici, tra i quali si evidenziano: allagamento evitato, difesa, fruibilità, mantenimento o incremento del valore dell'immobile, etc.

I rapporti di beneficio tra le singole zone omogenee sono espressi dall'indice idraulico finale.

Il beneficio relativo allo scolo delle acque (reflue e meteoriche) è perciò parte del beneficio idraulico quantificato secondo le metodologie riportate nel presente Piano di Classifica.

In applicazione della L.R. 4/2003 art. 13, è quindi necessario che il "**Piano di Classifica per il riparto della spesa consortile**" preveda la **quantificazione del beneficio** tratto dall'attività di bonifica e quindi del relativo **contributo** per i seguenti nuovi soggetti:

- 1) i soggetti gestori del Servizio Idrico Integrato
- 2) i Comuni
- 3) i soggetti di cui al comma 2 art. 13 della L.R. 4/2003.

Altresì è necessario prevedere l'eventuale quota di esenzione a carico degli immobili soggetti al pagamento della tariffa relativa al Servizio Idrico Integrato. Si riporta di seguito l'attività espletata alla luce delle considerazioni di cui sopra.

7.4.4.1 CONSIDERAZIONI SU ORIGINI E TIPOLOGIE DELLE ACQUE REGIMATE

Il Volume dei deflussi che transita nella rete di scolo di competenza consortile è formato da due componenti distinte:

- a) Acque meteoriche;
- b) Acque reflue.

A loro volta, le **acque meteoriche** si distinguono in:

- 1) "**extra urbane**" (che pervengono alla rete consortile in modo diffuso);
- 2) "**urbane**" (che pervengono alla rete consortile in modo puntuale, in quanto collettate da un sistema fognario misto o separato).

Queste ultime, in virtù dell'inquinamento presente nell'aria che si deposita su tutte le superfici e che viene raccolto dalle prime piogge che le dilavano, è previsto che subiscano trattamento differenziato:

- le acque di prima pioggia, che sono quelle che raccolgono la più alta concentrazione di inquinanti, devono essere opportunamente trattate prima di poter essere restituite ai corpi idrici recettori (ad esempio la rete consortile);
- le restanti acque meteoriche di dilavamento, possono essere restituite ai corpi idrici principali, senza alcun trattamento.

Sulla base delle competenze previste dalla normativa in applicazione, il **Volume Totale** dei **deflussi** che transita nella rete di scolo consortile viene quindi distinto per tipologia e competenza di spesa nel modo seguente:

Acque	Tipo	sottotipo	Competenza
Meteoriche	Non urbane		Consortiati
	Urbane	Prima pioggia	Gestori S.I.I.
		Dilavamento	Comune
Reflue			Gestori S.I.I.
Da Scarichi concentrati			Singoli soggetti

7.4.4.1 SINTESI DELLE TIPOLOGIE CONTRIBUTIVE CHE CONCORRONO ALLA COPERTURA DELLE SPESE DI BONIFICA

In conclusione, l'analisi sopra esposta porta all'identificazione delle seguenti "tipologie contributive":

- 1) **Regione Campania e/o altri Enti:** gli eventuali contributi da essi erogati andranno a diminuire la spesa in ogni singolo Macrobacino (*relativamente alla specifica destinazione per la quale vengono erogati*)
- 2) **Scarichi concentrati:** data la loro capillare diffusione sul territorio, il loro contributo globale va a diminuire la spesa Totale di ogni singolo Macrobacino in cui scaricano;
- 3) **Gestori del Servizio Idrico Integrato:** il loro contributo è quantificato in base al Volume totale annuo scaricato nei collettori consortili. Tale contributo viene distinto per area servita e Comune di appartenenza al fine di consentire il corretto riparto della spesa di bonifica al netto di tali contributi;
- 4) **Comuni** che ricadono in zone in cui il solo **beneficio diretto** individuato è quello **di scarico**: in tali zone l'indice di beneficio è stato calcolato in modo che gli immobili in esse ricadenti tenga conto di tale specificità.
- 5) **Comuni** che ricadono in zone in cui il **beneficio diretto** è sia **di scarico**, sia **di difesa**: in tali zone la quota a carico dei Comuni viene calcolata con metodologia analoga a quella utilizzata per i Gestori del Servizio Idrico Integrato.
- 6) Immobili censiti al catasto **Fabbricati**. Si distinguono tre tipologie:
 - a) **Fabbricati** che ricadono **in aree servite da pubblica fognatura** di **Comuni** con solo **beneficio di scarico**: tali immobili non vengono chiamati a contribuire in quanto la copertura dei costi relativi al beneficio di cui godono sono coperti da quanto viene corrisposto dal Gestore del Servizio Idrico Integrato e dal Comune;
 - b) **Fabbricati** che ricadono **in aree servite da pubblica fognatura** di **Comuni** che godono sia di **beneficio di scarico**, sia **di difesa**: il contributo di tali immobili è al netto del contributo corrisposto dal Gestore del S.I.I. e dal Comune. Per tali immobili l'indice di beneficio è soggetto ad un abbattimento calcolato per l'area in cui ricadono in proporzione alle specifiche somme corrisposte dal Gestore del S.I.I. e del Comune.
 - c) **Fabbricati** che ricadono **al di fuori delle aree servite da pubblica fognatura**: contribuiscono al riparto tramite l'indice di beneficio calcolato per il foglio in cui ricadono.
- 7) Immobili censiti al catasto **Terreni**: contribuiscono al riparto tramite l'indice di beneficio calcolato per il foglio in cui ricadono.

NOTA: le strade ricadenti all'interno delle zone urbane non vengono chiamate al riparto della spesa in quanto il beneficio ad esse relativo è compreso nell'importo del canone corrisposto dal Comune.

7.4.4.2 VALUTAZIONE PRELIMNARI

Al fini della valutazione dei diversi parametri necessari alla determinazione dei volumi di scarico il Consorzio ha provveduto alla discretizzazione dell'area del bacino idrografico complessivo mediante la costruzione di una griglia composta da celle, ciascuna di dimensione pari a 500 x 500 m, individuando, per ciascuna cella della griglia, una serie di parametri tra cui quello delle altezze di pioggia media annue efficaci, coefficiente di deflusso, volume medio annuo di deflusso, ecc.

Per il calcolo delle altezze di pioggia media annua efficaci si è fatto riferimento ai metodi utilizzati nel “Piano di Tutela delle Acque” (P.T.A. -ex D.Lvo n.152 del 1999 e s.m.i..) della Regione Campania con la suddivisione in zone e sottozone pluviometriche (omogene). I volumi affluiti sono stati determinati al netto delle perdite per evapotraspirazione. Tramite l'applicazione delle leggi di variazione della temperatura e delle leggi di distribuzione delle altezze di pioggia riportate nel suddetto P.T.A. sono stati calcolati, per tutti i bacini e in relazione alle sottozone pluviometriche in cui è stato suddiviso il territorio, i valori:

- 1) dell'afflusso medio annuo (A_{med});
- 2) della temperatura media annua (t_{med});
- 3) del deflusso medio annuo (D_{med});
- 4) degli afflussi medi mensili (A_i , $i=1 \div 12$);
- 5) delle temperature medie mensili (t_i , $i=1 \div 12$).

Ai fini dell'identificazione delle superfici (zone omogenee) in base all'uso del suolo è stata elaborata la “Carta dell'Uso Agricolo del Suolo” (C.U.A.S.), riferita all'anno 2009, ed alla “Carta delle aree urbanizzate”, così come censite nell'ambito di una specifica attività consortile. In particolare, per le aree urbanizzate si è provveduto a calcolare i valori di superficie ricadente in ciascun bacino e sottobacino preso in esame. La perimetrazione delle zone urbane e/o servite da fognatura è stata effettuata sulla base della documentazione cartografica fornita dall'Ente gestore competente per territorio. Laddove tale dato non era disponibile esso è stato determinato tramite riscontro oggettivo su ortofoto.

Per quanto concerne l'uso agricolo del suolo, con riferimento alla C.U.A.S., l'area del bacino idrografico complessivo è risultata essere caratterizzata da un numero troppo elevate di classi di uso del suolo e pertanto le medesime sono state ridotte n. 31 classi.

Per le determinazioni del coefficiente di deflusso si è proceduto utilizzando la metodologia del “Soil Conservation Service – Runoff Curve Number”, messa a punto dal Soil Conservation Service (S.C.S. – 1972) dell'U.S. Department of Agriculture. Mediante i dati della CTRN si è proceduto all'elaborazione di un modello digitale del terreno (D.E.M.= Data Elevation Model – Fuso 33 – Griglia 233 m) del comprensorio che ha consentito di distinguere le diverse zone omogenee in base alle caratteristiche topografico-morfometriche, e quindi ottenere una “Carta delle altezze” e una “Carta delle pendenze”. Per ciascuna cella della griglia è stato determinato il valore della quota del terreno (ottenuta dalla media dei quattro valori di quota di ciascun vertice del quadrato), il valore della pendenza calcolata. Da tale griglia sono stati calcolati i valori della pendenza percentuale media dei bacini presi in esame.

Al fine di poter applicare la metodologia del Soil Conservation Service per il calcolo del coefficiente di deflusso caratteristico dei bacini e sottobacini di interesse, ed in particolare per la stima della cosiddetta “pioggia efficace” (o di runoff), è stata effettuata come detto, una elaborazione delle piogge secondo il metodo VAPI Regione Campania. La stima dei valori dei coefficienti di deflusso (“runoff”), mediante la metodologia del “Soil Conservation Service – Curve Number”, è stata effettuata applicando una procedura di “overlayng maps” (sovrapposizione delle mappe), sviluppata implementando dati di carattere topografico [quote, acclività o pendenze], idrologico (in termini di precipitazione “efficace” o di “runoff” Q_i) e relativi all'uso del suolo [aree agricole, naturali, urbanizzate etc.]. Tali dati sono stati estrapolati da apposite carte tematiche, opportunamente predisposte sulla base sia di dati ed elementi direttamente già disponibili, sia di elaborazioni appositamente svolte.

7.4.4.3 GRANDEZZE SIGNIFICATIVE PER LA QUANTIFICAZIONE DELLA SPESA DI BONIFICA

Al fine di quantificare l'entità del contributo consortile a carico dei soggetti che utilizzano il reticolo idraulico consortile quale recapito di propri scarichi e al fine di commisurare l'eventuale esenzione a carico degli immobili gravati dal pagamento della tariffa del S.I.I., sono state individuate quali sono le grandezze che caratterizzano significativamente tale beneficio.

L'elemento “base” per la quantificazione del beneficio, comune a tutti coloro che utilizzano la rete consortile per l'allontanamento delle acque è stato individuato nei Volumi medi annui (Portate annuali) consegnate al reticolo

idraulico in carico al Consorzio, sia derivanti da apporti meteorici sia costituiti da acque reflue, in quanto il beneficio fornito dall'attività del Consorzio è quello di garantirne il corretto allontanamento, e ciò implica la corretta regimazione idraulica.

Per tali motivi, constatato che il comprensorio è formato da sistemi idraulici a diverso grado di interconnessione, in esso si distinguono:

- 1) **zone omogenee** per l'**attività di bonifica** svolta dal Consorzio (**Macrobacini**)
i = rappresentativo del Macrobacino i-esimo, con i = 1,2,3,4,5;
- 2) **single aree urbane**
j = rappresentativo del j-esimo agglomerato urbano ricadente all'interno del macrobacino i-esimo, con j = 1, ..., m;
- 3) **singoli terminali di scarico** di competenza dell'Ente gestore del **S.I.I.**
w = rappresentativo del w-esimo terminale di scarico ricadente all'interno del macrobacino i-esimo, con w = 1, ..., m;
- 4) **single zone** soggette al pagamento della **tariffa** relativa al **S.I.I.**
p = rappresentativo della p-esima zona soggetta a tariffa, ricadente all'interno del macrobacino i-esimo, con p = 1, ..., m;
- 5) **singoli scarichi** dei soggetti privati e pubblici
q = rappresentativo del q-esimo scarico, ricadente all'interno del macrobacino i-esimo, con q = 1, ..., m;
- 6) **fasce distanziometriche:**
osservato che, a parità di Volume scaricato, l'impegno della rete idraulica aumenta all'aumentare della distanza del punto di immissione dalla sezione di chiusura del singolo macrobacino, sono state individuate all'interno di ogni macrobacino quattro differenti "fasce di distanza", ad ognuna delle quali viene attribuito un differente peso, significativo del diverso "grado di utilizzo" del sistema di scolo:
 - Fascia 1: $\delta_{i,1} = 0,8$;
 - Fascia 2: $\delta_{i,2} = 1,0$;
 - Fascia 3: $\delta_{i,3} = 1,1$;
 - Fascia 4: $\delta_{i,4} = 1,2$;

le grandezze significative che entrano in questione sono le seguenti:

$C_{idr_Tot_i}$ = **Costo complessivo** sostenuto dal Consorzio **per l'attività idraulica e di bonifica**, distinto per singole zone omogenee (Macrobacini) e comprensivo della relativa quota parte delle spese generali dell'Ente, è determinato annualmente, sulla base del Bilancio di previsione del Consorzio

V_{Tot_i} = Volume totale affluito al Macrobacino

Per ogni singolo Macrobacino, quindi, il "**Costo specifico medio annuo per la regimazione delle acque**" ($C_{u,i}$) viene, secondo la relazione:

$$[1] \quad C_{u_i} = \frac{C_{Idr_Tot_i}}{V_{Tot_i}}$$

In cui il Volume Totale è composto dagli addendi riportati nella relazione [1]:

$$[2] \quad V_{Tot_i} = V_{MA_Tot_i} + V_{MU1_Tot_i} + V_{MUD_Tot_i} + V_{R_Tot_i} + V_{S_Tot_i}$$

in cui, sempre con riferimento al Macrobacino i-esimo, si ha:

$V_{MA_Tot_i}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **meteoriche "extra urbane"** che affluiscono nella rete di scolo;

$V_{MU1_Tot_i}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **meteoriche "urbane" di prima pioggia** che affluiscono nella rete di scolo;

$V_{MUD_Tot_i}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **meteoriche "urbane" di dilavamento** che affluiscono nella rete di scolo;

$V_{R_Tot_i}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **reflue** scaricato dai terminali di scarico nella rete consortile,

$V_{S_Tot_i}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **scaricate** da soggetti pubblici e privati ai sensi del comma 2 dell'art. 13 della L.R. 4/2003.

che si determinano come di seguito riportato.

7.4.4.4 VOLUME TOTALE MEDIO ANNUO DELLE ACQUE METEORICHE "EXTRA URBANE"

Il **Volume totale medio annuo delle acque meteoriche "extra urbane"** (V_{MA_Tot}) defluito tramite la rete di scolo è dato dalla sommatoria dei prodotti delle superfici extra urbane ($S_{A_i,k}$) per le corrispondenti altezze di pioggia media annua efficace, per il coefficiente di deflusso (Ψ_A):

$$[3] \quad V_{MA_Tot_i} = \sum_{k=1}^{n_i} \delta_{w_k} \times H_k \times S_{A_k} \times \Psi_{A_k}$$

dove, sempre con riferimento al Macrobacino i-esimo, e alla *n-esima cella* si ha:

$V_{MA_Tot_i}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **meteoriche "extra urbane"** che affluiscono nella rete di scolo nell'i-esimo Macrobacino;

Ψ_{A_k} = **Coefficiente di deflusso della k-esima cella**;

H_k = **Altezza di pioggia** media annua efficace **della k-esima cella**;

S_{A_k} = superficie extra urbana **della k-esima cella**;

n_i = numero delle celle presenti nel Macrobacino i-esimo;

δ_{w_k} = *w-esima fascia distanziometrica*.

7.4.4.5 VOLUME TOTALE MEDIO ANNUO DELLE ACQUE METEORICHE "URBANE"

Si riprende la relazione [3], inserendo le specifiche grandezze relative alla tipologia di area in esame:

$$[4] \quad V_{MU_Tot_i} = \Psi_U \times \sum_{k=1}^{n_i} \delta_{w_k} \times H_k \times S_{U_k}$$

dove, sempre con riferimento al Macrobacino i-esimo, si ha:

$V_{MU_Tot_i}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **meteoriche "urbane"** che affluiscono nella rete di scolo;

Ψ_U = **Coefficiente di deflusso** medio per superfici di tipologia urbana, assunto pari a **0.90**;

H_k = **Altezza di pioggia** media annua efficace della **k-esima cella**;

S_{U_k} = **Superficie urbana** della **k-esima cella**;

n_i = Numero delle celle presenti nel Macrobacino i-esimo;

δ_w = *w-esima fascia distanziometrica*.

7.4.4.6 VOLUME TOTALE MEDIO ANNUO DELLE ACQUE METEORICHE "URBANE" DI PRIMA PIOGGIA

Il dato dovrebbe essere reso disponibile dall'Ente che gestisce il sistema di depurazione:

- Nel caso di **fognatura separata**, tale Volume è in diretta relazione con le caratteristiche della Vasca di raccolta;
- Nel caso di **fognatura mista**, tale Volume è una frazione delle acque convogliate dal sistema fognario, cioè la parte non laminata dagli sfioratori di piena.

Laddove non disponibile si prevede che tale dato, in prima approssimazione ed in attesa di essere sostituito con il dato ufficiale, possa venire determinato come quota parte del Volume meteorico defluito.

Si riprende quindi la relazione [4] e, applicando il coefficiente di parzializzazione, posto pari al 60% del volume defluito, si ha che il **Volume totale** medio annuo delle acque **meteoriche "urbane di prima pioggia"** che affluiscono nella rete di scolo del Macrobacino i-esimo è dato da:

$$[5] \quad V_{MU1_Tot_i} = 0,6 \times \Psi_U \times \sum_{k=1}^{n_i} \delta_{w_k} \times H_k \times S_{U_k}$$

in cui, sempre con riferimento al Macrobacino i-esimo, si ha:

- $V_{MU1_Tot_i}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **meteoriche “urbane” di prima pioggia** che affluiscono nella rete di scolo;
- Ψ_U = **Coefficiente di deflusso** medio per tale tipologia di superfici, assunto pari a **0.90**;
- H_k = **Altezza di pioggia** media annua efficace della **k-esima cella**;
- S_{U_k} = **Superficie urbana** della **k-esima cella**;
- δ_w = **w-esima** fascia distanziometrica.

7.4.4.7 VOLUME TOTALE MEDIO ANNUO DELLE ACQUE METEORICHE “URBANE” DI DILAVAMENTO

Tale Volume si determina per differenza tra il Volume meteorico urbano totale dato dalla [4] ed il Volume meteorico urbano totale di prima pioggia dato dalla [5]:

$$[6] \quad V_{MD_Tot_i} = V_{MU_Tot_i} - V_{MU1_Tot_i}$$

7.4.4.8 VOLUME TOTALE DELLE ACQUE REFLUE SCARICATE

Per ogni area nell’ambito della quale gli immobili extra-agricoli sono soggetti al pagamento della tariffa relativa al S.I.I. vanno richieste all’Ente Gestore:

1. la **delimitazione delle aree servite** da **fognatura nera** o **mista**, recapitante allo specifico terminale di scarico;
2. la localizzazione del relativo terminale di scarico;
3. la localizzazione dello scarico;
4. la portata media di scarico;
5. il volume medio annuo scaricato.

Nel caso in cui l’Ente Gestore non fornisca il dato di Volume, si fa riferimento alla portata di scarico dichiarata dallo stesso Ente alla Provincia, in sede di autorizzazione allo scarico, tenendo conto che, attualmente, risultano disponibili solamente i dati riportati nel Piano di tutela delle acque ovvero quelli forniti dalle ATO.

Nel caso in cui sia a disposizione solo il dato di portata media di scarico, il “*Volume totale annuo scaricato dal k-esimo terminale di scarico*” (V_{R_k}) verrà calcolato moltiplicando tale “portata di scarico dichiarata” per il lasso di tempo di interesse (un anno), esprimendo poi tale misura in [metri cubi / anno]:

$$[7] \quad V_{R_k} = \delta_w \times Q_k \times t$$

dove:

- V_{R_k} = **Volume totale** medio annuo delle acque **reflue** scaricato nella rete consortile dal k-esimo terminale di scarico;
- Q_k = **Portata** media delle acque **reflue** dichiarata dall’Ente Gestore, relativa al k-esimo terminale di scarico;
- t = **tempo** (1 anno).
- δ_w = **w-esima** fascia distanziometrica.

Nel caso in cui non si possa fare riferimento ai dati ufficiali, tale Volume può essere approssimato, per ogni singola area servita ricadente nell’i-esimo Macrobacino, tramite la relazione:

[Volume annuo = abitanti equivalenti x dotazione abitante/giorno x giorni/anno]

$$[8] \quad V_{R_i,p} = \sum_{w=1}^4 \delta_w \times S_{U_i,p} \times N_d \times d \times \Psi_F \times \beta$$

nella quale:

- $V_{R_i,p}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque **reflue** relative alla p-esima zona servita da fognatura, che affluiscono nella rete di scolo;

- $S_{U_i,p}$ = **Superficie** della p-esima zona servita da fognatura;
- N_d = Densità abitativa per unità di superficie.
valore di prima approssimazione: $N_d = 80$ [abitanti/ettaro];
- d = Dotazione idrica pro-capite.
valore di prima approssimazione: $d = 150$ [litri / abitante giorno];
- Ψ_F = **Coefficiente di afflusso** medio in fognatura:
valore di prima approssimazione: $\Psi_F = 0.80$
- β = coefficiente di omogeneizzazione dimensionale, per esprimere la relazione in $[m^3/anno]$;
- δ_w = **w-esima** fascia distanziometrica.

In conclusione, il “**Volume totale medio annuo delle acque reflue**” che affluiscono nella rete di scolo ($V_{R_Tot_i}$) è dato da:

$$[8] \quad V_{R_Tot_i} = \sum_{p=1}^m V_{R_i,p}$$

7.4.4.9 VOLUME TOTALE DELLE ACQUE SCARICATE DA SOGGETTI PRIVATI (QUALI A.S.I.) E PUBBLICI AI SENSI DEL COMMA 2 DELL’ART. 13 DELLA L.R. 4/2003

Per ottemperare a quanto previsto dal comma 1 dell’art.13 della L.R. 4/2003 va innanzi tutto effettuato il censimento degli scarichi.

Con tale censimento, per ogni scarico vengono definiti: il titolare, la localizzazione e il volume medio annuo scaricato ($V_{S_i,q}$).

Pertanto il “Volume totale scaricato” ($V_{S_Tot_i}$) è pari a:

$$[9] \quad V_{S_Tot_i} = \sum_{q=1}^n \delta_{w,q} \times V_{S_i,q}$$

$V_{S_i,q}$ = **Volume totale** medio annuo delle acque scaricate dal q-esimo scarico;

$\delta_{w,q}$ = **w-esima** fascia distanziometrica in cui consegna il q-esimo scarico.

In mancanza del dato relativo al Volume medio annuo scaricato ($V_{S_i,q}$) in prima applicazione si potranno adottare i valori medi annui desunti dalla letteratura per la tipologia di scarico in esame.

7.4.4.10 METODOLOGIA PER LA DETERMINAZIONE DEL BENEFICIO TRATTO DAL GESTORE DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO O, IN MANCANZA, DAI GESTORI ATTUALI (ART. 13, COMMA 4 DELLA L.R. 4/2003) E DEL CONTRIBUTO A SUO CARICO

Il beneficio per l’Ente Gestore è costituito dallo scarico delle acque reflue che vengono allontanate tramite il sistema di scolo (corsi d’acqua, naturali ed artificiali, ed impianti idrovori) gestito dal Consorzio.

La regimazione idraulica² viene svolta nel comprensorio attraverso la realizzazione prima, e la manutenzione poi, di tutte le opere idrauliche e di bonifica.

La quantificazione di tale beneficio per il Gestore del S.I.I. viene effettuata commisurandolo al costo di regimazione delle acque reflue, e, ove presenti, alle acque di prima pioggia, sostenute dal Consorzio nell’ambito dell’attività globale (idraulica e di bonifica) svolta in modo coordinato su tutte le opere gestite.

Facendo quindi riferimento ai costi di gestione sostenuti dal Consorzio, il beneficio per l’Ente Gestore, e quindi il contributo a suo carico, è individuato nel modo seguente:

² Il comprensorio consortile, oggetto di regimazione, è un sistema idraulico a grado di interconnessione medio-alto. Ciò significa che, in generale, la gestione (intesa come “manutenzione ed esercizio”) della singola opera, come del singolo collettore, non può essere né adeguata né ottimale se prescinde dalla gestione di tutte le altre.

il “Costo annuo relativo al w-esimo terminale di scarico” ($C_{Ri,w}$) del Macrobacino i-esimo è dato da:

$$[10] \quad C_{Ri,w} = C_{Tot_I\,dr_i} \times \frac{(V_{Ri,w} + V_{MU1_i,w})}{V_{Tot_i}}$$

Quindi, se nel singolo macrobacino sono presenti “n” terminali di scarico, ma solo “m” (con “m”<”n”) fanno capo ad un singolo Ente Gestore, il contributo complessivo a suo carico (C_{Ri,w_Tot}) è dato da:

$$[11] \quad C_{Ri,w_Tot} = C_{Tot_I\,dr_i} \times \frac{\sum_{w=1}^m (V_{Ri,w} + V_{MU1_i,w})}{V_{Tot_i}}$$

7.4.4.11 METODOLOGIA PER LA DETERMINAZIONE DEL BENEFICIO PER L’ALLONTANAMENTO DELLE ACQUE METEORICHE URBANE DI DILAVAMENTO E DEL RELATIVO CONTRIBUTO

Il beneficio è costituito dallo scarico delle acque meteoriche di dilavamento che vengono allontanate tramite il sistema di scolo (corsi d’acqua, naturali ed artificiali) gestito dal Consorzio.

La regimazione idraulica viene svolta nel comprensorio attraverso la realizzazione prima, e la manutenzione poi, di tutte le opere idrauliche e di bonifica.

La quantificazione di tale beneficio viene effettuata eguagliandolo al costo di regimazione delle acque meteoriche di dilavamento, quello sostenuto dal Consorzio nell’ambito dell’attività globale (idraulica e di bonifica) svolta in modo coordinato su tutte le opere gestite.

Facendo riferimento ai costi di gestione sostenuti dal Consorzio, il beneficio per l’Ente Gestore, e quindi il contributo a suo carico, ovvero il “Costo annuo relativo alla j-esima area urbanizzata” ($C_{MDi,j}$) del Macrobacino i-esimo è dato da:

$$[12] \quad C_{MDi,j} = C_{Tot_I\,dr_i} \times \frac{V_{MD_i,j}}{V_{Tot_i}}$$

Quindi, se nel Macrobacino sono presenti “n” aree urbanizzate e ad un singolo Comune ne fanno capo solo “m” (con “m”<”n”), il contributo complessivo a suo carico (C_{MDi,j_Tot}) è dato da:

$$[13] \quad C_{MD_i,j_Tot} = C_{Tot_I\,dr_i} \times \frac{\sum_{j=1}^m V_{MD_i,j}}{V_{Tot_i}}$$

7.4.4.1 METODOLOGIA PER LA DETERMINAZIONE DEL CONTRIBUTO AI SENSI DELL’ ART.13, COMMA 2 DELLA L.R. 4/2003 A CARICO DEI SINGOLI SOGGETTI, PER L’UTILIZZO DELLE OPERE DI BONIFICA E IDRAULICHE COME RECAPITO DI SCARICHI

Il “Contributo annuo relativo al j-esimo scarico” (C_{Sj}) viene calcolato moltiplicando il rapporto tra “volume di acqua scaricata mediamente in un anno dallo scarico” rispetto al “volume totale defluito”, per il costo di gestione del comprensorio, ovvero:

$$[14] \quad C_{Sj} = C_{Tot_I\,dr} \times \frac{V_{Sj}}{V_{tot}}$$

$\delta_{w,q}$ = w-esima fascia distanziometrica in cui consegna il q-esimo scarico.

Il contributo è dovuto indipendentemente dalle modalità con le quali l’acqua scaricata perviene nei corsi d’acqua gestiti dal Consorzio, quindi anche se tramite “fosse private”.

7.5 Il criterio di ripartizione degli oneri di bonifica

7.5.1 Operazioni propedeutiche

- delimitazione di tutte le aree urbane servite da fognatura (nera, se di tipo separato, oppure da fognatura mista), recapitanti ad un unico terminale di scarico mediante l'acquisizione dei dati dall'Ente competente per territorio, ed in sua mancanza, in collaborazione con gli Uffici Tecnici Comunali;
- raccolta dei dati di scarico;
- calcolo dei volumi dei "deflussi urbani" medi annui per ogni singola area servita da pubblica fognatura/Comune;
- calcolo del volume medio annuo totale defluito nel comprensorio (acque meteoriche, reflue e scaricate);
- determinazione dei costi di regimazione dei volumi reflui relativi a ciascun terminale di scarico. (sia del Gestore del S.I.I sia dei Comuni)

Tali operazioni vanno effettuate secondo la metodologia illustrata nei paragrafi precedenti.

La spesa per ogni singolo Macrobacino soggetta a riparto è formata dalle spese dirette di bonifica addizionata della spettante quota di spese generali e decurtate degli importi relativi agli scarichi e degli eventuali contributi erogati dalla Regione e/o da altri Enti:

$$[15] \quad C_{R_i} = C_{Tot_Dir_i} + C_{Sp_Gen_i} - \sum_{k=1}^m \text{Contrib}_{k,i} - \sum_{j=1}^m C_{Sj,i} - \sum_{z=1}^n C_{Rez,i} - \sum_{z=1}^n C_{MDez,i}$$

In cui, relativamente al Macrobacino i-esimo si ha:

- $C_{R,i}$ = Costo netto da ripartire;
- $C_{Tot_Dir,i}$ = Somma delle spese direttamente imputabili alle attività di bonifica;
- $C_{Sp_Gen,i}$ = Quota di spese generali
- $\text{Contrib}_{k,i}$ = eventuali k-esimo contributo (regionale o da altri Enti), finalizzato alla diminuzione della spesa relativa all'attività di bonifica;
- $C_{Sj,i}$ = Importo relativo allo scarico puntuale j-esimo e degli apporti provenienti da aree esterne al comprensorio di bonifica,
- $C_{Rez,i}$ = Importo relativo allo scarico z-iesimo di acque reflue e acque meteoriche urbane di prima pioggia proveniente da un'area esterna al comprensorio di bonifica,
- $C_{MDez,i}$ = Importo relativo allo scarico z-iesimo di acque meteoriche urbane di dilavamento proveniente da un'area esterna al comprensorio di bonifica.

7.5.2 La base imponibile per la ripartizione della spesa di bonifica

Come specificato dalle direttive per la revisione dei Piani di Classifica allegate alla legge 4, la base imponibile per il riparto della spesa di bonifica è la superficie scolante dell'immobile.

7.5.3 L'Algoritmo di Ripartizione della spesa

Detti:

- S_i = la superficie scolante relativa all'i-esima particella (base imponibile)
- I_{bBi} = l'**Indice di beneficio di Bonifica** relativo alla **zona** in cui ricade l'i-esima particella

il ruolo da imputare al singolo immobile è dato dalla relazione:

$$[16] \quad C_i = \frac{C_R}{\sum_i S_i \times I_{bBi}} \cdot S_i \times I_{bBi}$$

in cui:

- C_i = **ruolo di bonifica** relativo all'i-esima particella
- C_R = **Costo netto da ripartire** imputabile all'attività di bonifica idraulica.

$$S_i \times I_{bBi} = \text{Imponibile}_{\text{Bonifica}_i\text{-esimo}}$$

$$\sum_i S_i \times I_{bBi} = \text{Totale Imponibile}_{\text{Bonifica}}$$

$$\frac{C_R}{\sum_i S_i \times I_{bBi}} = \text{Aliquota}_{\text{Bonifica}}$$

7.5.4 Determinazione degli Indici di quantificazione del beneficio di bonifica

Il beneficio assicurato all'immobile viene determinato tramite una metodologia di calcolo parametrica.

Come riportato nel paragrafo 2.1.4.4 delle Direttive regionali per la Redazione dei Piani di Classifica, l'indice di beneficio di Bonifica, determinato per zone omogenee, è dato da:

$$I_{bB} = I_{bi} \times I_{eff} \times I_e$$

in cui

I_{bB} = Indice di Beneficio di Bonifica

I_{bi} = Indice di Beneficio Idraulico (Pericolosità e Comportamento Idraulico)

I_{eff} = Indice di Efficienza del Servizio

I_e = Indice Economico

La classificazione del beneficio consiste nell'individuare:

- 1) La metodologia per la valutazione degli indici base che compongono l'indice di beneficio di bonifica;
- 2) L'individuazione di zone omogenee per beneficio assicurato³, opportunamente discretizzato in classi, presenti all'interno di ogni singolo Macrobacino.

Gli indici di bonifica sono stati calcolati per tutto il comprensorio, mediati⁴ per foglio catastale, e normalizzati all'interno di ogni singolo Macrobacino.

7.5.4.1 VALUTAZIONE PRELIMINARI

Preliminarmente alla valutazione degli indici di beneficio il Consorzio ha provveduto alla caratterizzazione morfometrica dell'area del bacino idrografico complessivo. In particolare, operando sulla cartografia tecnica di base disponibile (IGM 1:25.000 – C.T.R. 1:5.000), con l'ausilio di tutte le cartografie e planimetrie disponibili, sia storiche sia più recenti ed aggiornate, relative all'articolazione della rete consortile dei canali e/o fossi naturali e/o artificiali afferenti l'intero comprensorio, si è provveduto all'individuazione planimetrica ed alla classificazione della rete idrografica principale e secondaria e dei relativi bacini e sottobacini afferenti. Per ciascun elemento della suddetta rete idrografica, si è provveduto poi ad individuare i principali parametri geometrici, morfometrici e morfologici che caratterizzano funzionamento idraulico e necessità di manutenzione per garantirne il corretto funzionamento.

Successivamente si è proceduto alla classificazione idrologica dell'area del bacino idrografico consortile mediante i risultati proposti dal V.A.P.I. Regione Campania, facendo riferimento a tempi di ritorno pari a 20 anni.

Mediante i dati della CTRN si è poi proceduto all'elaborazione di un modello digitale del terreno (D.E.M.= Data Elevation Model – Fuso 33 – Griglia 233 m) del comprensorio. Ciò ha consentito di distinguere le diverse zone omogenee in base alle caratteristiche topografico-morfometriche, e quindi ottenere una “Carta delle altezze” e una “Carta delle pendenze”.

Le elaborazioni sono state realizzate in ambiente “LANDCAD”, utilizzando il modulo TIN (Triangulated Irregular Network), basato su funzioni di triangolazione di punti quotati per ottenere griglie di celle quadrate

³ Ciò significa che ogni immobile che ricade all'interno di una zona omogenea verrà considerato come fruente del medesimo grado di beneficio

⁴ È stato calcolato il valore medio dell'indice di beneficio per foglio catastale, tenendo conto comunque dell'eventuale suddivisione del foglio tra Macrobacini, per esigenze di praticità in fase di prima applicazione. Il perfezionamento nell'attribuzione dell'indice a livello di particella viene quindi demandato all'attività di aggiornamento costante effettuata ordinariamente dall'Ufficio Catasto dell'Ente.

(500mx500m). Ciascuna cella della griglia riporta, oltre il valore della quota del terreno (ottenuta dalla media dei quattro valori di quota di ciascun vertice del quadrato), il valore della pendenza calcolata. Da tale griglia sono stati calcolati i valori della pendenza percentuale media dei bacini presi in esame.

Ai fini dell'identificazione delle zone omogenee in base all'uso del suolo è stata elaborata la "Carta dell'Uso Agricolo del Suolo" (C.U.A.S.), riferita all'anno 2009, ed alla "Carta delle aree urbanizzate", così come censite nell'ambito di una specifica attività consortile. In particolare, per le aree urbanizzate si è provveduto a calcolare i valori di superficie ricadente in ciascun bacino e sottobacino preso in esame. Per quanto concerne l'uso agricolo del suolo, con riferimento alla C.U.A.S., l'area del bacino idrografico complessivo è risultata essere caratterizzata da un numero troppo elevate di classi di uso del suolo e pertanto le medesime sono state ridotte n. 31 classi.

Per le valutazioni circa il comportamento idraulico delle superfici e dunque ai fini della determinazione del coefficiente di deflusso si è proceduto utilizzando la metodologia del "Soil Conservation Service – Runoff Curve Number", messa a punto dal Soil Conservation Service (S.C.S. – 1972) dell'U.S. Department of Agriculture.

Al fine di poter applicare la metodologia del Soil Conservation Service per il calcolo del coefficiente di deflusso caratteristico dei bacini e sottobacini di interesse, ed in particolare per la stima della cosiddetta "pioggia efficace" (o di runoff), è stata effettuata come detto, una elaborazione delle piogge secondo il metodo VAPI Regione Campania.

La stima dei valori dei coefficienti di deflusso ("runoff"), mediante la metodologia del "Soil Conservation Service – Curve Number", è stata effettuata applicando una procedura di "overlayng maps" (sovrapposizione delle mappe), sviluppata implementando dati di carattere topografico [quote, acclività o pendenze], idrologico (in termini di precipitazione "efficace" o di "runoff" Q,) e relativi all'uso del suolo [aree agricole, naturali, urbanizzate etc.]. Tali dati sono stati estrapolati da apposite carte tematiche, opportunamente predisposte sulla base sia di dati ed elementi direttamente già disponibili, sia di elaborazioni appositamente svolte.

L'analisi conclusiva è consistita nell'elaborazione di tutti i dati numerici sopra descritti, attribuiti a ciascuna cella della griglia di discretizzazione. I risultati di tale elaborazione sono riportati nelle **Tavole da A a M**. L'elaborazione dei suddetti attributi ha consentito, poi, di determinare i valori dei CN utilizzati per il calcolo delle precipitazioni efficaci o "runoff" e, quindi, per la stima dei coefficienti di deflusso caratteristici dei bacini e sottobacini presi in esame.

7.5.4.2 INDICE DI BENEFICIO IDRAULICO

L'indice di Beneficio Idraulico è utilizzato per dare misura del beneficio idraulico unito a quello idrogeologico ed a quello di fruibilità del territorio.

Il beneficio di bonifica è legato alla sicurezza idrogeologica, quindi i parametri utilizzati per la determinazione dell'Indice di Beneficio devono essere collegati agli elementi che concorrono a causare un fenomeno di dissesto idrogeologico.

Alla luce delle elaborazioni eseguite nell'ambito di specifiche attività condotte dagli uffici consortili si è proceduto alla determinazione dei parametri vengono descritti di seguito.

7.5.4.3 RISCHIO IDRAULICO

7.5.4.3.1. Indice di soggiacenza

La soggiacenza considera la posizione di ciascun immobile rispetto al sistema idraulico, tenendo conto del rischio idrogeologico che viene evitato al singolo immobile mantenendo in efficienza la rete scolante. L'indice di soggiacenza individua quindi la situazione di rischio dei terreni nei confronti di fenomeni di allagamento o di instabilità.

Per la determinazione delle diverse situazioni di rischio, si deve partire dalla teorica ipotesi in cui venisse a cessare o a mancare l'attività di bonifica, ed in base a questa determinare le zone i cui terreni si presentino in analoghe condizioni. A tal fine, sulla base dei dati territoriali disponibili si è proceduto all'analisi del territorio si è conseguentemente effettuata la valutazione dei diversi parametri ritenuti significativi nella determinazione dell'indice di soggiacenza quali: Carta delle altezze, Carta delle Pendenza (**Tavola B**).

7.5.4.3.2. Indice di Piovosità

L'indice di piovosità tiene conto delle aree pluviometricamente omogenee così come definite attraverso la metodologia applicata dal progetto VAPI per la regione Campania per la determinazione delle piogge massime e le

aree pluviometricamente omogenee così come determinate attraverso la metodologia applicata dal Piano di Tutela delle Acque della regione Campania per la determinazione delle piogge medie annue.

Le zone pluviometricamente omogenee sono riportate graficamente nelle **(Tavola D e E)**.

7.5.4.3.3. Indice di Pericolosità idraulica

La pericolosità idraulica è la probabilità che un evento meteorico con un dato tempo di ritorno possa determinare una esondazione.

L'indice di pericolosità idraulica è stato derivato dagli studi redatti dalle competenti Autorità di Bacino nell'ambito del Piano di Bacino ed in particolare dal Piano Stralcio Difesa Alluvioni (PSDA). A tal fine, sulla base dei dati territoriali trasmessi dalle AdB, si è proceduto all'analisi del territorio con la conseguente elaborazione delle pericolosità idrauliche.

Le zone a diversa pericolosità idraulica sono riportate graficamente nella **Tavola F** allegata alla presente relazione.

7.5.4.3.4. Indice di Comportamento Idraulico

Il comportamento idraulico è la predisposizione o meno delle superfici interessate dai deflussi meteorici a determinare il problema idrogeologico da cui ci si deve difendere.

Le caratteristiche fisiche del suolo provocano un diverso comportamento delle acque zenitali nei confronti della rete idraulica consortile.

Quanto maggiore è l'assorbimento dell'acqua piovana da parte dei suoli, tanto minore è la quantità che perviene ai canali e più basso sarà il grado di beneficio conseguito dall'immobile per l'attività di bonifica esercitata dal Consorzio.

Naturalmente, tale grado di beneficio risulterà essere massimo nel caso di superfici totalmente impermeabilizzate, per le quali l'assorbimento del suolo è nullo.

Il parametro tecnico utilizzato per la determinazione degli indici di comportamento è il **coefficiente di deflusso**.

All'interno del territorio consortile sono state distinte due casistiche:

1. le superfici a destinazione agricola o comunque non urbanizzate,
2. le superfici a destinazione extragricola (urbanizzate).

Per le **superfici a destinazione agricola (non urbanizzate)**, le caratteristiche fisiche dei suoli costituiscono un parametro significativo ai fini del deflusso.

In tali superfici, infatti, le acque meteoriche in parte sono soggette a ruscellamento ed in parte vengono assorbite dal suolo, fenomeni che si verificano con grado diverso a seconda del tipo di terreno, fino ad arrivare a solo assorbimento nei terreni completamente permeabili (ghiaie).

Eventi intensi di pioggia possono determinare la prevalenza del dilavamento superficiale sull'infiltrazione. Ciò si verifica quando l'apporto meteorico supera la capacità d'assorbimento, che tende a decrescere in funzione del tempo per saturazione dall'alto verso il basso.

Come preliminarmente definito, le elaborazioni (effettuate mediante GIS) hanno consentito la determinazione della distribuzione areale del Coefficiente di Deflusso distinto per ciascuno dei Macrobacini ponendo a base delle valutazioni la distribuzione delle piogge massime con tempo di ritorno pari a 20 anni.

Per quanto riguarda invece le **superfici a destinazione extragricola** attrezzate con pubblica fognatura (**urbanizzate**), a causa della pressochè totale impermeabilizzazione del suolo, praticamente non si verificano fenomeni di assorbimento delle acque meteoriche ma quasi esclusivamente il ruscellamento delle stesse. Per questo motivo, a tali superfici viene attribuito un **coefficiente di deflusso pari a 0.90**.

Le zone a diverso comportamento idraulico sono riportate graficamente nella **Tavola G**, allegata alla presente relazione.

7.5.4.3.5. Indice di servizio

L'allontanamento delle acque attraverso la rete di canali consortili può avvenire con diverse modalità a seconda delle caratteristiche del bacino. Nelle zone con altezze e con pendenze tali da garantire il deflusso naturale delle acque verso il recapito finale (zone medie e zone alte) l'allontanamento delle acque avviene per scolo naturale.

Per i bacini con altezze al di sotto del recapito finale e pendenza molto basse (zone basse) il deflusso delle acque avviene attraverso il sollevamento delle acque per mezzo di appositi impianti idrovori (prosciugamento meccanico). L'indice di comportamento tiene conto del tipo dell'appartenenza di ciascun immobile al bacino a prosciugamento meccanico o a scolo naturale.

Le zone a diverso comportamento sono riportate graficamente nella **Tavola A**, allegata alla presente relazione.

7.5.4.4 COMPOSIZIONE DELL'INDICE DI BENEFICIO IDRAULICO

Dalla composizione degli indici individuati nei precedenti paragrafi si ottengono gli **indici di beneficio idraulico** relativi a tutti gli immobili, così come riportato nella **Tavola H**.

7.5.5 Indice di Efficienza del Servizio

Mentre il Consorzio svolge la normale attività, è possibile che si verifichino situazioni localizzate e temporanee di disagio, con riduzione del corrispondente grado di beneficio.

Di tali situazioni contingenti, in genere del tutto eccezionali, si tiene conto tramite un apposito coefficiente, definito **Indice di Efficienza del Servizio**.

L'Indice di Efficienza del Servizio è dunque un coefficiente che va introdotto quando è necessario ridurre la misura del contributo in conseguenza di eventi particolari e/o eccezionali.

Tale coefficiente riduttivo, determinato tramite specifica stima, dovrà essere mantenuto e/o adeguato per tutto il periodo nel quale permangono gli effetti negativi di tali eventi.

In mancanza di tali singolarità l'Indice di Efficienza è assunto pari a 1 in tutta la zona di Attuale Operatività.

Nella **zona di Nuova Operatività**, su cui attualmente il Consorzio non interviene, l'**Indice di Efficienza** è assunto invece **pari a 0**, in attesa di estendere il servizio di bonifica anche su tali aree.

7.5.6 Indice Economico

Per determinare l'indice economico è innanzi tutto necessario poter fare riferimento ai valori degli immobili tutelati. A tale scopo si fa innanzi tutto riferimento ai Redditi Dominicali ed alle Rendite Catastali fornite dall'Agenzia delle Entrate - Ufficio Territorio, e si utilizza la metodologia ed i coefficienti⁵ che vengono ufficialmente utilizzati ai fini IMU per parametrare i redditi e le rendite degli immobili (*terreni e fabbricati*) al relativo valore (base imponibile dell'IMU, *che ha sostituito l'ICI*):

IMPOSTA MUNICIPALE UNICA	
categ.	moltiplicatori dal 06/12/2011
TERRENI	130
A1	160
A2	160
A3	160
A4	160
A5	160
A6	160
A7	160
A8	160
A9	160
A10	80
A11	160
B1	140
B2	140
B3	140
B4	140
B5	140
B6	140
B7	140
B8	140
C1	55
C2	160
C3	140
C4	140
C5	140
C6	160
C7	160
D1	60
D2	60
D3	60
D4	60
D5	80
D6	60
D7	60
D8	60
D9	60
D10	60
D11	60
D12	60
E1	100
E2	100
E3	100
E4	100
E5	100
E6	100
E7	100
E8	100
E9	100

Tabella 1 - Coefficienti di rivalutazione e di aggiornamento delle rendite catastali

⁵ L. 22/12/2011 n. 214 Conversione con modificazioni del Decreto Legge 6/12/2011 n. 201 (Decreto Monti) - Disposizioni urgenti per la crescita, l'equità ed il consolidamento dei conti pubblici (Pubbl. S.O. n. 276 alla G.U. n. 300 del 27/12/2011).

7.5.6.1 IL CALCOLO DELL'INDICE ECONOMICO PER I TERRENI

L'Indice Economico per i terreni è dato da:

$$I_{Ec_i} = \frac{Rd_i \times Coeff_{IMU} \times Coeff_{OM}}{S_i}$$

dove

I_{ei} = Indice Economico dell'i-esima particella

R_{di} = Reddito Dominicale dell'i-esima particella

S_i = Superficie fiscale dell'i-esima particella

$Coeff_{IMU}$ = coefficiente di valutazione del valore dell'immobile (diviso per 100 per comodità di calcolo) secondo il metodo "IMU"

$Coeff_{OM}$ = coefficiente di omogeneizzazione tra Redditi dominicali e Rendite catastali, valutato di volta in volta ove necessario.

7.5.6.2 IL CALCOLO DELL'INDICE ECONOMICO PER I FABBRICATI

Nel calcolo dell'Indice Economico per i fabbricati, come per tutte le imposte sugli immobili, sono stati inseriti gli abbattimenti della Rendita Catastale su alcuni gruppi del quadro generale delle categorie di immobili a destinazione ordinaria. In particolare sono stati previsti su alcune categorie appartenenti al gruppo A, B, C e D.

L'Indice Economico per i fabbricati è dato da:

$$I_{Ec_i} = \frac{RC_i \times Coeff_{IMU_j}}{S_i}$$

dove

I_{ei} = Indice Economico dell'i-esimo immobile

S_i = Superficie dell'i-esimo immobile

R_{Ci} = Rendita Catastale dell'i-esimo immobile

$Coeff_{IMU_j}$ = coefficiente di valutazione del valore dell'immobile (diviso per 100 per comodità di calcolo) relativo alla j-esima categoria catastale (metodo IMU)

7.5.6.3 IL CALCOLO DELL'INDICE ECONOMICO PER GLI IMMOBILI PER I QUALI L'AGENZIA DELLE ENTRATE - UFFICIO TERRITORIO NON FORNISCE DATI REDDITUALI

Per categorie di immobili quali strade, autostrade, ferrovie, tranvie, aeroporti, etc. che devono essere assoggettati a contribuzione di bonifica sussiste il problema della determinazione del valore data l'assenza sia di un riferimento reddituale ufficiale sia di un coefficiente IMU che consenta di determinarne il valore.

In ottemperanza alle Direttive Regionali, per tali immobili si può operare con l'adozione di rendite convenzionali calcolate con riferimento ai massimi redditi dominicali ed alle minime rendite catastali del Comune.

Dato che il Catasto dello Stato censisce tali immobili nel "Catasto Terreni" è opportuno che il loro valore venga calcolato in base ad un Reddito Dominicale Convenzionale correlato al Reddito Dominicale Medio specifico calcolato distintamente per Comune, prendendo in considerazione gli immobili censiti nella Banca Dati dell'Ente ed aventi Reddito valorizzato (cioè solo gli immobili con Reddito dominicale maggiore di zero).

La relazione che consente di calcolare l'Indice economico è in questo caso data dalla relazione:

$$I_{Ec_j_i} = \frac{Rdc_{kj_i}}{S_{kj_i}}$$

In cui:

$I_{Ec_kj_i}$ = Indice Economico della i-esima particella, della k-esima qualità catastale (strada, ferrovia, etc.), ricadente nel j-esimo Comune;

S_{kj_i} = Superficie della della i-esima particella, della k-esima qualità catastale (strada, ferrovia, etc.), relativa al j-esimo Comune;

Rdc_{kj_i} = Reddito dominicale convenzionale della i-esima particella, della k-esima qualità catastale (strada, ferrovia, etc.), relativa al j-esimo Comune;

vale la relazione:

$$Rdc_{kj_i} = Rdc_j \times S_{kj_i} \times Coeff_{OM_k}$$

In cui:

$Coeff_{OM_k}$ = Coefficiente di omogeneizzazione della k-esima qualità catastale (strada, ferrovia, etc.) che viene introdotto per assicurare equità e congruità al Reddito dominicale convenzionale;

Rdc_j = Reddito dominicale convenzionale specifico relativo al j-esimo Comune;

per il quale vale la relazione:

$$Rdc_j = \frac{\sum R d_j}{\sum S_j}$$

in cui:

S_j = Superficie della particella con $Rd > 0$ ricadente nel j-esimo Comune censita nel Catasto Terreni dell'Ente;

Rd_j = Reddito dominicale della particella con $Rd > 0$ ricadente nel j-esimo Comune censita nel Catasto Terreni dell'Ente;

La determinazione dei coefficienti “ $Coeff_{OM_k}$ ” verrà effettuata tramite attività estimative da svolgersi quanto più possibile temporalmente vicine all'applicazione del Piano di Classifica in modo da garantire la maggior precisione ed equità possibile.

La stima stessa dovrà tenere conto, in particolare, dei seguenti seguenti fattori:

- Gli immobili in questione sono censiti al Catasto Terreni e sono dunque definibili come “suolo” (l'unità di misura è infatti la superficie), anche se sono infrastrutture costruite dall'uomo;
- il loro comportamento idraulico è più simile a quello dei fabbricati che a quello dei terreni, data la loro tendenza all'impermeabilità;
- sono beni della collettività e non devono essere dunque eccessivamente gravati in termini di contribuzione, nonostante il valore intrinseco debba essere oggettivamente alto data la notevole funzione sociale che svolgono e quindi dal grado di sicurezza idraulica che richiedono;
- il valore di Rdc_j può risentire del grado di estensione, completezza ed omogeneità dei dati catastali disponibili per il singolo Comune. Casistiche più problematiche possono presentarsi per i Comuni solo parzialmente ricadenti nella zona di operatività del Consorzio;
- per tali immobili non è disponibile il coefficiente IMU.

7.5.7 Attività per il censimento puntuale delle infrastrutture di comunicazione che partecipano al riparto della spesa di bonifica.

Il censimento degli immobili “strade”, per le quali il Catasto dello stato non fornisce né dettaglio particellare né titolarità, è già stato effettuato dal Consorzio tramite le seguenti attività:

1. raccolta delle informazioni relative alla viabilità consortile ed eventuale digitalizzazione degli assi viari;
2. qualificazione della viabilità consortile in base alle competenze amministrative (Strade Comunali, Strade Provinciali, Strade Statali, Ferrovie);
3. individuazione per tutti gli elementi della rete viaria qualificata dell'Ente di competenza, in modo tale da determinare la persona giuridica che ha la titolarità dell'immobile, a cui imputare il relativo contributo;
4. individuazione delle larghezze medie specifiche, distinte per ogni strada e mediate per ogni singolo Comune (ad eccezione delle infrastrutture per le quali l'U.T.E. ha già censito il dato di superficie, come le Ferrovie);
5. determinazione della superficie delle strade, associando agli assi viari precedentemente digitalizzati le relative larghezze medie specifiche, in modo da determinarne le competenti “superfici convenzionali” (base imponibile);

6. intersezione delle superfici viarie con i limiti di foglio catastale in modo da suddividerle in poligoni distinti (particelle fittizie) appartenenti ad ogni singolo foglio, misurandone quindi la “superficie convenzionale”;
7. inclusione a Ruolo della viabilità localizzata lungo i confini della zona contribuente in riferimento all’asse stradale;
8. esclusione dal Ruolo della viabilità all’interno delle perimetrazioni urbane, una volta completata da parte dell’Ufficio Tecnico del consorzio l’individuazione delle aree urbane.

Va specificato che tale censimento è già stato validato tramite riparti ed emissioni di ruoli ordinari effettuati in applicazione del Piano di Classifica vigente, il quale prevede che detti immobili, qualora ricadenti in zone beneficate, contribuiscano al riparto delle spese.

7.6 Algoritmi finali per il calcolo del contributo di bonifica

In base alle definizioni ed alle relazioni precedentemente riportate, eseguite tutte le semplificazioni possibili utilizzando i fattori utilizzati, gli algoritmi per il calcolo dei contributi a copertura della spesa di bonifica per ogni singolo Macrobacino possono essere semplificati nei seguenti.

7.6.1 Aliquota di bonifica per Macrobacino

In base a quanto sopra riportato l’aliquota di bonifica è data dalla relazione:

$$\text{Aliquota}_{\text{bonifica}} = \frac{C_R}{\sum_{i=1}^n (Rd_i \times \text{coeff}_{\text{IMU}_i} \times \text{coeff}_{\text{om}} \times I_{\text{eff}_i} \times I_{\text{BI}_i}) + \sum_{j=1}^m (Rc_j \times \text{coeff}_{\text{IMU}_j} \times I_{\text{eff}_j} \times I_{\text{BI}_j})}$$

dove:

- C_R = Costo netto da ripartire
- Rd_i = Reddito dominicale relativo all’i-esima particella censita al Catasto Terreni
- coeff_{om} = coefficiente di omogeneizzazione eventualmente ridotto come previsto nel presente Piano di Classifica
- $\text{coeff}_{\text{IMU}}$ = coefficiente IMU relativo alla i-esima particelle di terreno e al j-iesimo fabbricato,
- I_{BI_i} = Indice di beneficio idraulico relativo alla zona omogenea in cui ricade l’i-esima particella terreni (stabilito dal presente Piano di Classifica)
- I_{eff_i} = Indice di efficienza del servizio relativo alla zona omogenea in cui ricade l’i-esima particella terreni (stabilito dal presente Piano di Classifica)
- Rc_j = Rendita catastale relativo al j-esimo immobile censito al Catasto Fabbricati;
- I_{BI_j} = Indice di beneficio idraulico relativo alla zona omogenea in cui ricade il j-esimo immobile censito ai Fabbricati (stabilito dal presente Piano di Classifica)
- I_{eff_j} = Indice di efficienza del servizio relativo alla zona omogenea in cui ricade il j-esimo immobile censito ai Fabbricati (stabilito dal presente Piano di Classifica)

7.6.2 Calcolo del contributo relativo agli immobili beneficiati censiti al Catasto Terreni

Importo relativo all’i-esimo immobile beneficiato censito al Catasto terreni:

$$\text{Importo}_{\text{Bonifica_Ter}_i} = \text{Aliquota}_{\text{bonifica}} \times Rd_i \times \text{coeff}_{\text{om}} \times I_{\text{BI}_i} \times \text{coeff}_{\text{IMU}_i} \times I_{\text{eff}_i}$$

7.6.3 Calcolo del contributo relativo agli immobili beneficiati censiti al Catasto Fabbricati

7.6.3.1 FABBRICATI NON RICADENTI ALL'INTERNO DI AREE SERVITE DA PUBBLICA FOGNATURA

Importo relativo al j-esimo immobile beneficiato censito al Catasto Fabbricati:

$$\text{Importo}_{\text{Bonifica}_{\text{Fab}}_j} = \text{Aliquota}_{\text{bonifica}} \times \text{Rc}_j \times \text{Coeff}_{\text{IMU}_j} \times \text{I}_{\text{BI}_j} \times \text{I}_{\text{Eff}_j}$$

7.6.3.2 FABBRICATI RICADENTI ALL'INTERNO DELLE AREE SERVITE DA PUBBLICA FOGNATURA PER COMUNI CON BENEFICIO SIA DI SCARICO CHE DI BONIFICA

Importo relativo al j-esimo immobile beneficiato censito al Catasto Fabbricati ricadente nella k-esima area servita da pubblica fognatura:

$$\text{Importo}_{\text{Bonifica}_{\text{Fab}}_j} = \text{Aliquota}_{\text{bonifica}} \times \text{Rc}_j \times \text{I}_{\text{BI}_j_{\text{rid}}} \times \text{Coeff}_{\text{IMU}_j} \times \text{I}_{\text{Eff}_j}$$

Tenuto presente che l'importo relativo al "beneficio di scarico", ossia l'importo in carico al Gestore del S.I.I. per la **regimazione** delle acque reflue e di prima pioggia (C_{Ri}) relativo alla k-esima area servita da pubblica fognatura è dato da:

$$[10] \quad C_{R,k} = C_R \times \frac{V_{R,k} + V_{\text{MU1}_k}}{V_{\text{Tot}}}$$

E, parimenti, quello dovuto dal Comune per il medesimo beneficio è:

$$[12] \quad C_{\text{MDk}} = C_R \times \frac{V_{\text{MD}_k}}{V_{\text{Tot}}}$$

eseguita l'individuazione degli "m" immobili urbani ricadenti all'interno del perimetro della k-esima zona, si determina il **tributo complessivo relativo al beneficio** ad essi relativo, in assenza di abbattimento:

$$\text{Trib}_{\text{Tot}_k} = \text{Aliquota}_{\text{bonifica}} \times \sum_{j=1}^m (\text{Rc}_j \times \text{I}_{\text{BI}_j} \times \text{Coeff}_{\text{IMU}_j} \times \text{I}_{\text{Eff}_j})$$

L'**Indice di abbattimento** relativo agli "m" immobili ricadenti nella k-esima zona (I_{Abb_k}) è dato dal rapporto:

$$[15] \quad I_{\text{Abb}_k} = \frac{C_{R,k} + C_{\text{MDk}}}{\text{Trib}_{\text{Tot}_k}}$$

Tale abbattimento è **da applicarsi a tutti gli immobili ricadenti nella zona** in questione, e quindi l'**indice di beneficio idraulico finale ridotto** (cioè dedotto della quota corrisposta da Gestore sel S.I.I. e dal Comune per il solo beneficio di scarico l'abbattimento per lo scorporo del beneficio di scolo) relativo al j-esimo immobile è dato da:

$$[16.A] \quad \text{I}_{\text{BI}_j_{\text{rid}}} = \text{I}_{\text{BI}_j} \times (1 - I_{\text{Abb}_i})$$

ovvero:

$$[16.B] \quad \text{I}_{\text{BI}_j_{\text{rid}}} = \text{I}_{\text{BI}_j} \times \left(1 - \frac{C_{Ri,j} + C_{\text{MDi},j}}{\text{Trib}_{\text{Tot}_i}} \right)$$

In definitiva, quindi, l'importo per tali immobili fabbricati è dato da:

$$\text{Importo}_{\text{Bonifica}_{\text{Fab}}_j} = \text{Aliquota}_{\text{bonifica}} \times \text{Rc}_j \times \text{Coeff}_{\text{IMU}_j} \times \text{I}_{\text{Eff}_j} \times \text{I}_{\text{BI}_j} \times (1 - I_{\text{Abb}_k})$$

7.6.3.3 COMUNI CON SOLO BENEFICIO DI SCARICO

Dato che gli indici di beneficio di bonifica tengono conto del fatto che in determinate zone e, in particolare, per determinati Comuni, il beneficio di bonifica si identifica con il solo beneficio di scarico, il contributo dovuto dal Comune per la w-esima zona servita da pubblica fognatura è pari a

$$\text{Importo}_{\text{Bonifica}_w} = \left(\text{Aliquota}_{\text{bonifica}} \times \sum_{j=1}^n \text{Rc}_j \times \text{Coeff}_{\text{IMU}} \times \text{I}_{\text{BI}_j} \times \text{I}_{\text{Eff}_j} \right) - \text{C}_{\text{R},w}$$

In cui $\text{C}_{\text{R},w}$ è il contributo dovuto dal Gestore del S.I.I. per lo scarico delle acque reflue e di prima pioggia trattate dal depuratore e conferite dalla w-esima superficie servita.

7.6.3.4 IMMOBILI CHE RICADONO IN AREE A PROSCIUGAMENTO MECCANICO

Qualora la Regione provveda ad erogare contributi per la manutenzione e/o l'esercizio a favore degli impianti di prosciugamento meccanico a servizio di una specifica area, mediante le medesime procedure sopra riportate, si determinerà un abbassamento dell'indice di bonifica per tutti gli immobili ricadenti nella predetta area

$$\mathbf{I}_{\text{Abb}_k} = \frac{\text{Fin}_{\text{Reg}}}{\text{Trib}_{\text{Tot}_k}}$$

8. Riparto delle spese irrigue

8.1 Premesse

In applicazione della L.R. n. 4 del 25 febbraio 2013 “Nuove norme in materia di bonifica integrale”, il ruolo irriguo rappresenta il riparto per la copertura delle spese che si applica in relazione ai benefici così come riportato nel documento “Criteri e Metodologie per la redazione dei Piani di Classifica” (par. 2.2.) in applicazione della citata norma regionale.

Le spese da ripartire sull’utenza derivano dal totale delle spese (dirette e generali) con l’esclusione di eventuali contributi pubblici.

Per il riparto delle spese irrigue tra i proprietari dei terreni serviti dagli impianti irrigui, si possono essenzialmente utilizzare due metodologie:

- Tariffa binomia, articolata su 2 parametri, che necessita l’elaborazione di notevole mole di dati che devono essere costantemente reperiti ed aggiornati e che devono essere sempre omogenei ed affidabili. Con tali premesse, l’applicazione della tariffa binomia consente un riparto che rappresenta al meglio la rispondenza tra importo a ruolo e beneficio irriguo assicurato;
- Tariffa monomia basata su un unico parametro, di più semplice applicazione ma in molti casi non altrettanto rispondente ai benefici prodotti dal servizio.

Tra gli obiettivi del Piano Irriguo Regionale (par. 7 - Obiettivi operativi) la terra a) recita testualmente “...nella fattispecie sarebbe auspicabile l’adozione della tariffa binomia per ottimizzare l’utilizzo della risorsa acqua.”

8.2 Il riparto delle spese irrigue

Le aree che traggono beneficio dagli impianti irrigui sono quelle a destinazione agricola servite dalla distribuzione irrigua e la struttura che consente l’irrigazione è costituita da manufatti, impianti e reti in grado di derivare, trasportare e distribuire la risorsa idrica.

Al fine del corretto ed equo riparto, le spese devono essere innanzi tutto imputate ad ogni distinto centro di costo primario (Macrobacino).

Il riparto della spesa relativo ad ogni Macrobacino distingue la spesa irrigua direttamente imputabile in due categorie:

- la **prima** è costituita dall’insieme dei **costi che garantiscono la potenzialità del servizio irriguo**, cioè che consentono alle utenze servibili di effettuare l’esercizio irriguo secondo quanto stabilito dal regolamento irriguo consortile. I beneficiari da tali spese sono tutti gli immobili che hanno la possibilità⁶ di essere effettivamente irrigati.
- La **seconda** è costituita dall’insieme delle spese sostenute dal Consorzio per distribuire la risorsa irrigua secondo le modalità previste dal regolamento vigente a tutti coloro che, di anno in anno, ne fanno richiesta.

Quanto sopra esposto si esplicita nella seguente relazione:

$$C_{irr_tot} = C_{Man_tot} + C_{Es_tot}$$

In cui:

- C_{irr_tot} = **Costo irriguo totale** relativo al servizio irriguo
- C_{Man_tot} = **Costo complessivo di manutenzione** (relativo al beneficio potenziale), formato principalmente dalle seguenti voci:

⁶ Il beneficio irriguo potenziale è un beneficio fondiario, in quanto la potenzialità irrigua aumenta il valore del fondo stesso. L’irrigabilità del fondo è quindi beneficio specifico e diretto, indipendente dall’effettivo utilizzo della risorsa irrigua.

- spese di manutenzione delle infrastrutture irrigue (impianti di captazione e di pompaggio, reti adduttrici, reti distributrici e tutte le opere idrauliche ad esse funzionali, quali valvole, paratoie, misuratori di portata e bocchette distributrici)
- spese dell'energia necessaria alle prove degli impianti;
- spese di manodopera per la sorveglianza dei manufatti
- quota di spese generali dell'Ente
- eventuale decurtazione per erogazione di contributi Regionali per manutenzione ordinaria dell'impianto;

C_{Es_tot} = **Costo complessivo di esercizio** (relativo al beneficio effettivo) formato dalle seguenti voci:

- spese dell'energia necessaria al sollevamento ed al pompaggio dell'acqua;
- spese di manodopera per la sorveglianza e per le manovre degli impianti e delle opere di distribuzione, per il monitoraggio del servizio presso le Utenze e per la raccolta dei dati (es. lettura contatori distrettuali)
- spese di ripristino di reti, impianti ed apparecchiature imputabili all'usura di esercizio;
- quota di spese generali dell'Ente
- eventuale decurtazione per erogazione di contributi Regionali per l'esercizio irriguo

Quindi il **ruolo** da imputare alla i-esima particella risulta espresso da:

$$C_i = \frac{C_{Man_tot}}{\sum_i^n I_{biP} \times S_{irrigabile}} \times I_{biP} \times S_{irrigabile} + \frac{C_{Es_tot}}{\sum_j^n Vol_j} \times Vol_j$$

Dove per il primo addendo (Quota i-esima relativa al **beneficio irriguo potenziale**):

C_i = **ruolo irriguo** relativo all'i-esima particella

C_{Man_tot} = Costo di manutenzione totale, da ripartire

$S_{i_irrigabile}$ = **Superficie irrigabile**⁷ relativa all'i-esima particella (base imponibile per il beneficio irriguo potenziale)

I_{biP} = **Indice di beneficio irriguo Potenziale** relativo all'i-esima particella, che, date le caratteristiche di omogeneità proprie degli impianti attivi viene assunto uniformemente **pari a 1,00**

$I_{biP} \times S_{i_irrigabile}$ = Imponibile di beneficio irriguo Potenziale dell'i-esima particella

$$\frac{C_{Man_tot}}{\sum_i^n I_{biP} \times S_{i_irrigabile}} = \text{Aliquota di beneficio irriguo Potenziale}$$

$$\frac{C_{Man_tot}}{\sum_i^n I_{biP} \times S_{i_irrigabile}} \times I_{biP} \times S_{i_irrigabile} = \text{ruolo di beneficio irriguo potenziale dell'i-esima particella}$$

Mentre per il secondo addendo (Quota i-esima relativa al **beneficio irriguo effettivo**):

C_{Es_tot} = Costo di esercizio totale, da ripartire

Vol_j = **Volume** j-esimo totale erogato nell'arco della stagione irrigua alla superficie irrigata della i-esima particella (imponibile del beneficio irriguo effettivo)

$\sum_i^n Vol_i$ = **Volume** totale erogato dall'impianto nell'arco della stagione irrigua
(Totale imponibile per l'irrigazione irrigua potenziale)

$\sum_j^n Vol_j$ = Totale Imponibile di beneficio irriguo effettivo

⁷ Si ricorda che, in generale, la **Superficie Fiscale** è la misura dell'estensione totale di una particella, che la **Superficie Irrigabile** può essere uguale o minore della precedente (es. in caso di tare, di presenza di viabilità interpodereale, etc.) e che la **Superficie Irrigata** a sua volta può essere, di anno in anno, uguale o minore della Superficie Irrigabile.

$$\frac{C_{Es_tot}}{\sum_j^n Vol_j} = \text{Aliquota di beneficio irriguo Potenziale}$$

$$\frac{C_{Es_tot}}{\sum_j^n Vol_j} \times Vol_j = \text{ruolo di beneficio irriguo effettivo dell'i-esima particella}$$

Al fine di consentire un'ottimizzazione dell'applicazione del sistema di distribuzione e di gestione dell'attività irrigua, a far data dalla stagione irrigua 2012 per usufruire della risorsa irrigua gli Utenti hanno l'obbligo di compilazione della "Domanda per la fornitura di acqua ad uso irriguo" corredata delle ricevute di pagamento relative alle annualità pregresse (Delibera 34/D del 10/02/2012).

In tale domanda ogni utente deve specificare, di anno in anno:

- 1) quali particelle e che estensioni⁸ delle stesse intende irrigare;
- 2) il tipo di coltura che intende praticare su ognuna delle estensioni indicate.

Se il punto di consegna è dotato di contatore irriguo il volume erogato (utilizzato) viene calcolato per differenza tra lettura iniziale e lettura finale rilevate.

Dato che si possono verificare dei casi in cui il contatore non ha funzionato correttamente (o non è ancora presente, etc.) per effettuare il riparto delle spese è necessario comunque arrivare alla quantificazione del volume utilizzato dall'utente. Il metodo più consono per effettuare tale stima è stato individuato nell'applicazione del "principio dell'ettarocoltura" che consente di determinare il volume utilizzato basandosi sull'idroesigenza media della coltura praticata e della superficie effettivamente irrigata.

Mediante specifici studi agronomici L'Ufficio Agrario Consortile è arrivato ad identificare quali sono le colture principalmente praticate nei comprensori irrigui ed a stimare le relative idroesigenze specifiche medie annue necessarie a portare a termine i cicli colturali.

Il fabbisogno viene ricondotto a fasce di consumo. Allo scopo è stato effettuato un calcolo del fabbisogno irriguo medio (FIM) partendo dalla stima dell'evapotraspirazione effettiva (Eta) e dei dati climatici registrati in zona per un congruo periodo di osservazione.

⁸ Si ricorda che, in generale, la **Superficie Fiscale** è la misura dell'estensione totale di una particella, che la **Superficie Irrigabile** può essere uguale o minore della precedente (es. in caso di tare, di presenza di viabilità interpodereale, etc.) e che la **Superficie Irrigata** a sua volta può essere, di anno in anno, uguale o minore della Superficie Irrigabile.

Stima Fabbisogni irrigui		Periodo irriguo					Calcolo fabbisogno irriguo				
Coltura	Parametro	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Fabbisogno mc/Ha	Apporti mm	Pioggia utile mm	Fabbisogno netto mc/Ha	Fabbisogno medio mc/Ha
Mais	ETo	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	3887,73	121,83	87,36	3014,15	
	Kc	0,60	0,75	1,10	0,85	0,85					
	Ke	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70					
	Eta	70,69	88,36	129,59	100,14						
	Pioggia	46,80	34,13	15,43	25,47	89,88					
	P.U.	31,61	24,56	12,14	19,03	48,09					
Fim	706,86	883,58	1.295,91	1.001,39							
Medica	ETo	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	5301,45	211,71	152,06	3780,85	3363,55
	Kc	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90					
	Ke	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70					
	Eta	106,03	106,03	106,03	106,03	106,03					
	Pioggia	46,80	34,13	15,43	25,47	89,88					
	P.U.	34,30	25,58	11,50	19,29	61,38					
Fim	1.060,29	1.060,29	1.060,29	1.060,29	1.060,29						
Ortive	ETo	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	4182,26	121,83	88,66	3295,65	
	Kc	0,70	0,70	1,25	0,90						
	Ke	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70					
	Eta	82,47	82,47	147,26	106,03	0,00					
	Pioggia	46,80	34,13	15,43	25,47	0,00					
	P.U.	32,48	24,23	12,65	19,29	89,88					
Fim	824,67	824,67	1.472,63	1.060,29	0,00						
Frutteti	ETo	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	3015,94	96,37	70,55	2310,43	
	Kc	0,86	0,86	0,84	0,84						
	Ke	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70					
	Eta	101,32	101,32	98,96	98,96	0,00					
	Pioggia	46,80	34,13	15,43	25,47	89,88					
	P.U.	33,93	25,31	11,32	18,98	0,00					
Fim	1.013,17	1.013,17	989,60		0,00						
Colture promiscue	ETo	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	3121,97	96,37	66,42	2457,79	2386,84
	Kc	0,60	0,65	0,70	0,70						
	Ke	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70					
	Eta	70,69	76,58	82,47	82,47	0,00					
	Pioggia	46,80	34,13	15,43	0,00	0,00					
	P.U.	31,61	23,91	10,90	-3,55	0,00					
Fim	706,86	765,77	824,67	824,67	0,00						
Vigneti	ETo	5,61	5,61	5,61	5,61	5,61	3239,78	121,83	84,75	2392,31	
	Kc	0,55	0,60	0,80	0,80						
	Ke	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70					
	Eta	64,80	70,69	94,25	94,25	0,00					
	Pioggia	46,80	34,13	15,43	25,47	89,88					
	P.U.	31,19	23,58	11,20	18,78	0,00					
Fim	647,96	706,86	942,48	942,48	0,00						

Si è così arrivati a determinare un valore medio del fabbisogno irriguo colturale netto (FIn) per le seguenti tre fasce:

Fascia	Colture	Idroesigenze (Fin) [m ³ /ha anno]
0	cereali asciutti (frumento) e gli incolti	0
1	frutteti, i frutti minori, i vigneti irrigui	Fino a 2.400
2	foraggiere irrigue (mais, sorgo ecc.) le orticole, colture erbacee intensive e altre colture erbacee poliennali	Fino a 3.500

Laddove non sia disponibile la determinazione del volume idrico erogato nella stagione tramite lettura del contatore, o, in alternativa, altri metodi più precisi per la determinazione del consumo specifico, il volume utilizzato verrà stimato tramite la seguente relazione:

$$Vol_j = Coeff_Idr_j \times S_{i,irrigata}$$

In cui:

Vol_j = Volume j-esimo totale consumato nell'arco della stagione irrigua per la coltura praticata sulla Superficie irrigata effettivamente relativa alla i-esima particella;

Coeff_Idr_j = Coeff. di Idroesigenza media annua (relativa alla j-esima fascia) della coltura praticata sulla superficie effettivamente irrigata dell'i-esima particella

S_{IEi} = Superficie Irrigata Effettivamente relativa all'i-esima particella;

E quindi, quando non è disponibile la volumetria da contatore, la relazione di riparto delle spese irrigue diventa:

$$C_i = \frac{C_{Man_tot}}{\sum_i^n S_{i_irrigabile}} \times S_{i_irrigabile} + \frac{C_{Es_tot}}{\sum_i^n Coeff_I_{dr_j} \times S_{i_irrigata}} \times Coeff_I_{dr_j} \times S_{i_irrigata}$$

9. Norme finali ed attuative

Fino a quando la legislazione in materia di bonifica non varierà le funzioni dei Consorzi e/o le modalità di copertura della spesa consortile, le linee di principio del piano ed i criteri di riparto potranno restare immutati.

Per contro, una nuova interpretazione delle attuali leggi, una nuova normativa in materia di bonifica ed irrigazione od un radicale cambiamento nella metodologia di copertura della spesa richiederanno la revisione del presente Piano, se non addirittura la redazione di un piano ex novo.

Per quanto attiene all'attività di bonifica va considerato che essa è in costante fase evolutiva, dovendo fornire sufficiente sicurezza idraulica ed idrogeologica ad un territorio in costante evoluzione. Per tale motivo, da una parte potrebbe verificarsi che alcune superfici potrebbero risentire di una deficienza di scolo delle acque dovuta all'obsolescenza o al sottodimensionamento delle opere di bonifica, oppure potrebbe essere che, proprio perchè chiamata a dare più sicurezza idraulica, l'attività di bonifica coinvolga zone non attualmente beneficate.

Parimenti, anche l'irrigazione è oggetto di importanti investimenti e dunque anch'essa si evolve in funzione delle diverse direttive attuative dei Piani Irrigui emanate dal Ministero e/o la Regione. Di conseguenza, le aree beneficate potranno essere in conseguenza estese e/o di necessitare dell'aggiornamento dell'indice di beneficio in conseguenza a variazioni di vantaggio economico rispetto ad altre dello stesso comprensorio.

Per quanto riguarda eventuali fallanze di servizio (di bonifica e/o irriguo) Il consiglio dei Delegati del Consorzio, su motivata indicazione del Servizio Tecnico, potrà provvedere a stabilire ogni anno una riduzione:

- 1) dell'indice di efficienza di bonifica per evidente carenza dal punto della sicurezza idraulica in rapporto allo stato di fatto;
- 2) dell'indice di efficienza irrigua per ciascuno dei comprensori irrigui a cui non è stata assicurata la piena fornitura idrica prevista.

Gli indici di efficienza saranno riportati all'unità (corrispondente a "pieno servizio") in corrispondenza della gradualità della ripresa del servizio.

Fermi restando i criteri di riparto del presente piano di classifica, resi noti attraverso la pubblicazione e resi esecutivi con il decreto di approvazione della Regione, si potrà procedere, con deliberazione del Consiglio dei Delegati, ad eventuali aggiornamenti nella perimetrazione dei bacini beneficiati, nella misura dei vari indici o nella delimitazione delle classi limitatamente al verificarsi:

- di effettiva possibilità di precisazione degli elementi tecnici e di stima che hanno formato la base dei calcoli ed i coefficienti adottati;
- di effettive e sensibili modifiche delle predette delimitazione e/o dei predetti elementi tecnici di stima, come ad esempio nella situazione idraulica del territorio consortile di ampliamento per effetto di perfezionamenti delle opere e/o di una maggiore attività del Consorzio.

Con deliberazione del Consiglio di Amministrazione si potrà inoltre:

- adottare particolari norme di graduale applicazione del presente Piano di Classifica, anche in relazione agli accertamenti di fatto che esso richiede ed ai tempi necessari all'adeguamento del catasto e delle procedure amministrative consortili alle esigenze del nuovo Piano;
- fissare delle rendite convenzionali cautelative e provvisorie da attribuire alle unità immobiliari per le quali il catasto statale non fornisce elementi (rendita, categoria, dimensione) in attesa di un accertamento degli Uffici consortili;
- trasferire alla classe di beneficio più idonea, su motivata indicazione degli Uffici consortili tecnici ed agrario, singole particelle che presentino caratteristiche idrauliche o agropedologiche effettivamente e sensibilmente difformi da quelle della classe di beneficio idraulico a loro inizialmente attribuita.

Inoltre, come previsto dalle Direttive regionali, nella fase applicativa transitoria il Consorzio può adottare alcune approssimazioni, da correggere gradualmente. In particolare, per quanto riguarda l'imputazione della spesa ai rispettivi centri di costo, che a regime farà riferimento esclusivamente a computi rigorosi, essa in fase transitoria potrà fare riferimento anche a stime ragionate, giustificate da riscontri di bilancio.

Per quanto concerne specificatamente la partecipazione al riparto delle spese di bonifica dei soggetti che utilizzano il reticolo idraulico di competenza consortile come recapito dei loro scarichi, le metodologie di calcolo in precedenza illustrate (cfr. § 6.4.) prevedono l'utilizzo di dati che per loro natura sono soggetti a variazioni e/o aggiornamenti annuali (quali, ad esempio, i volumi scaricati, le aree soggette ad esenzione del "beneficio di scolo delle acque reflue", i costi di gestione annui sostenuti dal Consorzio), pertanto tali elementi verranno verificati e, nel caso, aggiornati e/o ricalcolati di anno in anno, prima delle operazioni di riparto.

Dei dati aggiornati e ricalcolati verrà quindi dato atto nel Piano annuale di Riparto della contribuzione.

10. Elenco Allegati

Elenco Allegati Grafici

(Elementi Conoscitivi del Comprensorio di Bonifica Integrale)

Tav	Descrizione	Scala
1	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Carta Fisica	1:100.000
2	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Carta Politica	1:100.000
3.1	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Carta d'insieme dei fogli catastali – Parte 1	1:25.000
3.2	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Carta d'insieme dei fogli catastali – Parte 2	1:25.000
3.3	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Carta d'insieme dei fogli catastali – Parte 3	1:25.000
3.4	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Carta d'insieme dei fogli catastali – Parte 4	1:25.000
4	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Macrobacini di Bonifica Idraulica	1:100.000
5	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Macrobacini Irrigui	1:100.000
6	Inquadramento Territoriale del comprensorio di bonifica integrale Ambiti Territoriali Omogenei	1:100.000
7	Censimento delle infrastrutture Impianti di Depurazione	1:100.000
8	Censimento delle infrastrutture Impianti di Collettamento comprensoriali	1:100.000
9	Censimento delle aree ad Alta Concentrazione Edilizia e di Sviluppo Industriale	1:100.000
10.1	Censimento delle infrastrutture Viarie – Parte 1	1:25.000
10.2	Censimento delle infrastrutture Viarie – Parte 2	1:25.000
10.3	Censimento delle infrastrutture Viarie – Parte 3	1:25.000
10.4	Censimento delle infrastrutture Viarie – Parte 4	1:25.000
11	Consistenza delle opere di bonifica idraulica Opere di preminente interesse regionale	1:100.000
12	Consistenza delle opere di bonifica idraulica Bacini idraulici e Reticolo idrografico principale	1:100.000

13.1	Consistenza delle opere di bonifica idraulica Bacini idraulici e Reticolo idrografico minore – Parte 1	1:25.000
13.2	Consistenza delle opere di bonifica idraulica Bacini idraulici e Reticolo idrografico minore – Parte 2	1:25.000
13.3	Consistenza delle opere di bonifica idraulica Bacini idraulici e Reticolo idrografico minore – Parte 3	1:25.000
13.4	Consistenza delle opere di bonifica idraulica Bacini idraulici e Reticolo idrografico minore – Parte 4	1:25.000
14	Consistenza delle opere irrigue collettive Opere di accumulo e adduzione principale	1:100.000
15.1	Consistenza delle opere irrigue collettive Macrobacino 1 – Impianto Sinistra Regi Lagni	1:25.000
15.2	Consistenza delle opere irrigue collettive Macrobacino 1 – Rete di distribuzione in esercizio	1:25.000
16.1	Consistenza delle opere irrigue collettive Macrobacino 2 – Impianto Sinistra Volturno	1:25.000
16.2	Consistenza delle opere irrigue collettive Macrobacino 2 – Rete di distribuzione in esercizio	1:25.000
17.1	Consistenza delle opere irrigue collettive Macrobacino 3 – Impianto Destra Volturno	1:25.000
17.2	Consistenza delle opere irrigue collettive Macrobacino 3 – Rete di distribuzione in esercizio	1:25.000

Elenco Allegati Descrittivi

	Descrizione	
1	Elenco delle canalizzazioni	
2	Tabella della classifica di bonifica dei centri urbani	
3	Tabella degli indici di bonifica	

Elenco Allegati di Elaborazione

(Sintesi grafica dei risultati di elaborazione del Piano di Classifica)

Tav	Descrizione	Scala
A	Carta del Comportamento Idraulico	1:100.000
B	Carta delle Altezze	1:100.000

C	Carta delle Pendenze	1:100.000
D	Carta della Pluviometria Media	1:100.000
E	Carta della Pluviometria Massima (con Tr = 30 anni)	1:100.000
F	Carta della Pericolosità Idraulica	1:100.000
G	Carta dei Coefficienti di Deflusso	1:100.000
H	Carta del Beneficio Idraulico	1:100.000
I	Carta del Beneficio Idraulico per Foglio catastale	1:100.000
L	Carta del Perimetro di Contribuenza di Bonifica	1:100.000
M	Carta del Perimetro di Contribuenza Irriguo	1:100.000