



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale



***PIANO DI GESTIONE DELLE ACQUE
CICLO 2021-2027***

(Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, D.L.vo 152/06, L. 221/2015)

-

*Appendice 1 all'allegato 6 – Il sistema agricolo nel
Distretto*

DICEMBRE 2021



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

SOMMARIO

SOMMARIO	2
APPENDICE 1- ACCORDO CREA DAM FASE 1 – SUPPORTO ALL’ANALISI SOCIO-ECONOMICA DEL SERVIZIO DI GESTIONE DELLA RETE E DELLE OPERE DI BONIFICA E DEL SERVIZIO DI GESTIONE DEI CORSI D’ACQUA NATURALI –	3
APPENDICE 2 - METODOLOGIA DI STIMA DEI FABBISOGNI IRRIGUI	46
APPENDICE 3 - L’AGRICOLTURA IRRIGUA DEL DISTRETTO – AUTO-APPROVVIGIONAMENTO: ANALISI A LIVELLO PROVINCIALE E COMUNALE.	60
APPENDICE 4 – DETERMINAZIONE DEL FABBISOGNO IRRIGUO, MEDIANTE SOFTWARE CROPWAT – AUTO-APPROVVIGIONAMENTO	76
APPENDICE 5 – PROGRAMMA DELLE MISURE, IN CORSO DI ATTUAZIONE E PROPOSTE, RIGUARDANTI IL COMPARTO AGRO-ZOOTECNICO - PIANO DI GESTIONE III CICLO.	85
APPENDICE 6 - ATTUAZIONE DELLE MISURE INDIVIDUATE NEL PDG DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL’APPENNINO MERIDIONALE PER IL SETTORE AGRICOLO NEI PSR 2014-2022: TOTALE DISTRETTO IDROGRAFICO DELL’APPENNINO MERIDIONALE.	94
APPENDICE 7 - PROGETTI DA AMMETTERE AL FINANZIAMENTO DEL (PNRR) CON DECRETO DEL 30/09/2021	98



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

APPENDICE 1- Accordo CREA DAM fase 1 – supporto all'analisi socio-economica del servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica e del servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali –

Output Fase 1: Analisi socio-economica del servizio di gestione della rete e delle opere di bonifica e del servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali

SOMMARIO

Indice

1. INTRODUZIONE	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI ESSENZIALI IN MATERIA DI BONIFICA	5
3. L'AREA DI INDAGINE: I CONSORZI DI BONIFICA	9
4. RACCOLTA DATI	14
5. ANALISI DESCRITTIVA	16
5.1. SERVIZIO DI BONIFICA	16
5.2. SERVIZIO DI GESTIONE DEI CORSI D'ACQUA NATURALI	37
5.3. SERVIZI ECOSISTEMICI DELL'AGRO SISTEMA IRRIGUO	38
5.4. DATI DI SPESA RELATIVI ALLA GESTIONE E ALLA MANUTENZIONE DELLE OPERE DI BONIFICA	39
6. ANALISI SOCIO-ECONOMICA (A CURA DEL COMITATO DI COORDINAMENTO)	
ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.	



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

INTRODUZIONE

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale promuove e programma la bonifica quale attività di rilevanza pubblica che ha per fine: la valorizzazione e la sicurezza idraulica del territorio; la difesa e la conservazione del suolo; la regolazione e l'utilizzazione razionale delle risorse idriche (specialmente le acque irrigue); lo sviluppo rurale e la valorizzazione delle produzioni agricole; la salvaguardia e la valorizzazione dell'ambiente, del territorio agricolo e del paesaggio rurale.

Per il conseguimento di tali finalità, le Regioni del Distretto si avvalgono dei Consorzi di bonifica, i quali, secondo quanto previsto del Piano generale di bonifica, approvato dalle stesse Regioni, provvedono alla realizzazione dell'attività di bonifica e di irrigazione nell'ambito del proprio comprensorio di competenza.

Rientrano tra le attività che i Consorzi di bonifica possono svolgere:

- provvedere alla progettazione, realizzazione, esercizio e vigilanza delle opere e degli impianti di bonifica e di irrigazione (impianti idrovori, impianti di sollevamento e di captazione, raccolta, adduzione e distribuzione dell'acqua ad usi prevalentemente irrigui), sia pubblici che privati (qualora siano affidati ai Consorzi);
- provvedere alla sistemazione, regimazione e regolazione dei corsi d'acqua pertinenti alla bonifica, nonché dei canali di bonifica e irrigui e i relativi manufatti;
- provvedere alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di bonifica;
- formulare le proposte per l'elaborazione del Piano Generale di Bonifica;
- elaborazione e attuazione dei piani di riordino fondiario e irriguo e le relative opere;
- realizzazione di opere per la sistemazione idraulico-agraria e idraulico-forestale, di forestazione produttiva e di bonifica idraulica;
- provvedere alla salvaguardia ambientale e al risanamento delle acque, al fine della loro utilizzazione irrigua e plurima;
- provvedere alla progettazione, realizzazione e gestione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili per l'assolvimento dei compiti dei Consorzi;
- attuare interventi di manutenzione idraulica e idraulico-forestale destinati a prevenire e a mitigare il degrado territoriale e a contrastare il dissesto idrogeologico;
- realizzazione di opere di ripristino dei danni derivanti da calamità naturali;
- attuazione e promozione di attività di studio e sperimentazione di interesse per la bonifica, l'irrigazione e la tutela del territorio rurale;
- attività di informazione e formazione degli utenti e di diffusione delle conoscenze circa la bonifica e l'irrigazione.

L'oggetto del presente documento è l'analisi socio-economica relativa alla gestione della rete e delle opere di bonifica, realizzate ai fini di difesa idraulica e presidio idrogeologico del territorio, nonché alla gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA).

Nel Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica (MATTM 2018)¹, si prevede che il *servizio di gestione delle opere di bonifica* sia valutato e descritto sotto due aspetti principali: (i) caratterizzazione delle opere di bonifica e relativa destinazione d'uso; e (ii)

¹ Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica, Decreto Direttoriale n. 574/STA del 6 dicembre 2018.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

individuazione della spesa annua per la gestione e manutenzione delle opere di bonifica con definizione dei criteri di ripartizione per eventuale uso promiscuo. Per il *servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche e del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni* il Manuale richiede una breve descrizione degli elementi socio-economici organizzativi riconducibili a tale servizio, come il numero dei corsi d'acqua interessati e la tipologia di opere gestite. In questa parte sono fornite informazioni generali e sintetiche sulle attività previste dal Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni e sugli interventi che si configurano come misure “win-win” che esplicitano l'integrazione tra le due pianificazioni; tra tali misure, una specifica evidenza va riservata a quelle che possono essere definite come *Natural Water Retention Measures*. Ai fini della determinazione del principio “chi inquina/usa paga” (sezione 3.4.10 del Manuale), infine, la manutenzione ordinaria delle opere di bonifica è considerata misura del Piano di gestione delle acque in quanto produce esternalità positive valutate, ad esempio, tramite l'indice di beneficio. Inoltre, interventi di manutenzione straordinaria o di realizzazione di nuove opere possono avere anche un impatto potenzialmente positivo sulla qualità dei corpi idrici e, quindi, costituire anch'essi una misura del Piano di gestione.

Il documento è strutturato come segue: nel capitolo 2 sono riportati i riferimenti normativi essenziali in materia di bonifica; nel capitolo 3 è descritta l'area di indagine dal punto di vista dei Consorzi di bonifica nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale; nel capitolo 4 è descritta la raccolta dati che è stata effettuata presso i Consorzi di bonifica e le Regioni, secondo le indicazioni del Manuale; nel capitolo 5 sono riportati i risultati dell'analisi descrittiva, con particolare riferimento alla caratterizzazione delle opere di bonifica e relativa destinazione d'uso; infine, nel capitolo 6 è riportata l'analisi socio-economica. I dati relativi alla spesa per la gestione e la manutenzione delle opere di bonifica non sono qui descritti nel dettaglio, ma sono stati invece tenuti in considerazione per l'Output 3.2 – Documento tecnico di sintesi contenente analisi e dati a supporto dell'individuazione delle misure per il nuovo ciclo di pianificazione per il settore agricolo. In ogni caso, al paragrafo 5.4 sono riportati grafici di sintesi delle principali informazioni.

1. RIFERIMENTI NORMATIVI ESSENZIALI IN MATERIA DI BONIFICA

La normativa nazionale di riferimento in materia di bonifica è il Regio Decreto 13 febbraio 1933, n. 215 “*Nuove norme per la bonifica integrale*”. Ai sensi del suddetto R.D. 215/33, i Consorzi di bonifica, enti pubblici economici preposti alla realizzazione, gestione e manutenzione di opere pubbliche strumentali al perseguimento delle finalità istituzionali agli stessi attribuite, hanno potere impositivo: tutti i proprietari di beni immobili ricadenti in un comprensorio di bonifica sono tenuti a pagare un contributo al Consorzio per la manutenzione, l'esercizio e la custodia delle opere di bonifica. Secondo il Codice civile, l'imposizione del contributo è legittima se l'immobile è ubicato nel comprensorio di bonifica e se ha tratto o può trarre vantaggio dalle opere di bonifica realizzate (artt. 857-865 del Codice civile). Le spese tra i consorziati sono ripartite in proporzione al beneficio ricavato dalle opere e dall'attività di bonifica, sulla base dei criteri fissati dal “*Piano di Classifica per il Riparto della Contribuenza*”, redatto dal Consorzio e approvato dalla Regione di appartenenza. Il comprensorio di bonifica è il territorio sul quale il Consorzio svolge l'attività di gestione delle opere di bonifica e di irrigazione. Il perimetro di contribuenza delimita la parte del comprensorio soggetto al pagamento del contributo di bonifica: esso può coincidere con i limiti del comprensorio o delimitare una parte dello stesso (per esempio in alcune regioni le aree urbane sono escluse, totalmente o parzialmente, dalla contribuenza di bonifica). Ulteriori riferimenti ai Consorzi di bonifica sono contenuti nella Legge 36/1994 e nel Testo Unico in materia ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

A livello regionale, sussiste un quadro piuttosto articolato. L'elemento comune è dato dalla circostanza che la Regione ha potere di controllo sull'operato delle amministrazioni consortili e ha poteri



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

sostitutivi. Essa può, quindi, commissariare i Consorzi in caso di gravi irregolarità o inadempienze e nominare commissari *ad acta* per finalità specifiche. Nella **Tabella 1** sono riportate le normative principali di riferimento per ciascuna Regione ricadente nell'area del bacino distrettuale dell'Appennino Meridionale, mentre nel testo che segue sono riportati i dettagli per le singole Regioni.

Tabella 1: Normative regionali di riferimento in materia di bonifica

Regione	Principali normative di riferimento
Abruzzo	L.R. 7 giugno 1996, n. 36 (e s.m.i.) L.R. 20 dicembre 2019, n. 45
Basilicata	L.R. 11 gennaio 2017, n. 1
Calabria	L.R. 23 luglio 2003, n. 11
Campania	L.R. 25 febbraio 2003, n. 4
Lazio	L.R. 21 gennaio 1984, n. 4 (e s.m.i.)
Molise	L.R. 21 novembre 2005, n. 42 (e s.m.i.)
Puglia	L.R. 21 giugno 2011, n. 12 L.R. 13 marzo 2012, n. 4 (e s.m.i.)

Fonte: elaborazione CREA

a) Abruzzo

Con la L.R. 20 dicembre 2019, n. 45 “*Nuove disposizioni in materia di Consorzi di bonifica per la razionalizzazione, l'economicità e la trasparenza delle funzioni di competenza. Abrogazione della legge regionale 10 marzo 1983, n. 11 (Normativa in materia di bonifica)*”, la **Regione Abruzzo** “*promuove e attua la bonifica integrale quale attività polifunzionale e permanente di rilevanza pubblica, finalizzata alla sicurezza territoriale, ambientale e alimentare*”. Secondo la L.R. 7 giugno 1996, n. 36 “*Adeguamento funzionale, riordino e norme per il risanamento dei Consorzi di bonifica*”, i Consorzi di bonifica esercitano le funzioni relative a “*realizzazione, manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica e d'irrigazione*”; inoltre, possono “*realizzare in concessione per lo Stato, la Regione o altri Enti pubblici operanti in Abruzzo, con assunzione dei relativi oneri da parte dei rispettivi concedenti, la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione di opere pubbliche di propria competenza, ivi compresa la progettazione, l'esecuzione e la manutenzione degli interventi di bonifica previsti nei piani di bacini e nei programmi di intervento*”. Alle Province, invece, competono “*i compiti di programmazione in materia di opere di bonifica integrale; ad essere è altresì attribuito il compito di delimitare [...] i perimetri di contribuenza*”. Il Piano di organizzazione funzionale e finanziaria dei Consorzi di bonifica, approvato dal consiglio regionale, tra le altre cose deve prevedere “*il quadro dei contributi posti a carico della Regione per la copertura del disavanzo finanziario e dei debiti il cui ammortamento è posto a carico dei consorziati attraverso ruoli annuali e/o pluriennali*”. Per quanto riguarda il riparto degli oneri a carico delle proprietà consorziate, la normativa regionale stabilisce che i proprietari degli immobili, agricoli ed extra agricoli, inclusi nel perimetro di contribuenza concorrano alle spese di esercizio e di manutenzione delle opere di bonifica, nonché alle spese di funzionamento dei Consorzi di bonifica, sulla base del Piano di riparto. Considerate le finalità anche di pubblico interesse perseguite dai Consorzi di bonifica e dell'opportunità di contenere, entro limiti di sopportabilità economica, la partecipazione contributiva dei proprietari consorziate, la Giunta regionale, annualmente, secondo le effettive disponibilità di bilancio, ripartisce tra i Consorzi contributi per l'irrigazione e per la manutenzione delle opere pubbliche di bonifica di pubblico interesse. Come stabilito dalla normativa, “*i finanziamenti erogati dalla Regione ai Consorzi di bonifica per la realizzazione di opere possono essere utilizzati esclusivamente per interventi previsti nel Piano di difesa del territorio e di bonifica*”.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

b) Basilicata

Come previsto dalla L.R. 11 gennaio 2017, n. 1 “*Nuova disciplina in materia di bonifica integrale, irrigazione e tutela del territorio*”, la **Regione Basilicata** “*promuove e organizza l’attività di bonifica integrale e di irrigazione quali azioni di interesse pubblico*”, svolte in base al Piano generale di bonifica, di irrigazione e di difesa e valorizzazione del territorio rurale. Secondo la normativa, all’esecuzione delle opere pubbliche di bonifica e di irrigazione di competenza regionale, la Regione provvede, di norma, tramite concessione al Consorzio di bonifica. La manutenzione ordinaria e l’esercizio delle opere e degli impianti consortili spettano al Consorzio di bonifica e i relativi oneri, unitamente alle spese di funzionamento del Consorzio, sono posti a carico dei soggetti consorziati. La Giunta regionale, però, in presenza di motivate circostanze “*può concorrere alla spesa relativa al sollevamento delle acque irrigue e di scolo eccedenti il costo ordinario ed alle spese di manutenzione e gestione*”. Inoltre, alla progettazione e alla realizzazione degli interventi, nonché alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti demandati alla competenza del Consorzio di bonifica dalla sopracitata legge e dichiarate di preminente interesse regionale dal Piano generale di bonifica, di irrigazione e di tutela del territorio rurale o con specifica delibera di Giunta regionale, si provvede con onere a totale carico della Regione. Sempre secondo la L.R. 1/2017, “*ai fini della pianificazione, realizzazione e gestione della bonifica, dell’irrigazione e della tutela e valorizzazione del territorio rurale, l’intero territorio regionale è classificato di bonifica*”.

c) Calabria

La legge regionale di riferimento per la **Regione Calabria** è la L.R. 23 luglio 2003, n. 11 “*Disposizioni per la bonifica e la tutela del territorio rurale. Ordinamento dei Consorzi di Bonifica*”, secondo la quale la Regione “*al fine di garantire l’ordinato assetto del territorio e delle sue risorse, promuove ed attua, quale fondamentale azione di rilevanza pubblica, la bonifica integrale*”. Per l’attuazione degli obiettivi previsti dalla legge, la Regione si avvale dei Consorzi di bonifica, “*ai quali riconosce prevalente ruolo sul territorio ai fini della progettazione, realizzazione e gestione delle opere di bonifica e di irrigazione, nonché degli interventi di tutela ambientale*”. Le opere pubbliche di bonifica e di irrigazione, le opere idrauliche e le opere relative ai corsi d’acqua naturali pubblici che sono parte integrante del sistema di bonifica e di irrigazione appartengono al demanio regionale e sono concesse per l’esecuzione al Consorzio territorialmente competente e allo stesso affidati in gestione. Come previsto dalla normativa, alla realizzazione e manutenzione straordinaria delle opere pubbliche di bonifica “*provvede finanziariamente la Regione con propri fondi di bilancio e con le provvidenze statali e dell’Unione Europea*” e alla realizzazione, esercizio e manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere di bonifica “*sono chiamati a contribuire gli Enti locali che, per l’esercizio di funzioni di loro competenza, utilizzino le opere di bonifica stesse*”. Inoltre, “*per la gestione degli impianti della bonifica idraulica e dell’irrigazione la Regione concorre, rispettivamente, in misura del 30% per gli impianti a scorrimento e del 50% per gli impianti a sollevamento, sulla base del consuntivo dell’anno precedente ed entro i limiti di stanziamento del bilancio regionale*”. La Regione promuove e agevola l’utilizzazione degli impianti collettivi pubblici di irrigazione, con l’obiettivo di abbattere i costi di esercizio a valori competitivi per le aziende agricole utenti; a tal fine, essa “*contribuisce – fino alla misura massima dell’intero importo degli interventi – alla modernizzazione degli impianti esistenti con l’introduzione di avanzate tecniche di controllo, gestione e distribuzione idrica. Contribuisce, altresì, – nella misura dell’intero importo degli interventi – alla ristrutturazione degli impianti e alla riqualificazione delle acque, nell’ambito delle direttive europee*”.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

d) Campania

Come stabilito dalla L.R. 25 febbraio 2003, n. 4 “*Nuove norme in materia di bonifica integrale*”, la **Regione Campania**, “*ai fini di un ordinato assetto del territorio e delle sue risorse, promuove ed attua, attraverso i Consorzi di bonifica, la bonifica integrale*”. Gli interventi previsti da tale normativa “*sono realizzati dalla Regione con affidamento in concessione ai Consorzi di bonifica, che provvedono alla gestione delle opere eseguite*”. In particolare, la Regione e le amministrazioni da essa delegate finanziano l’esecuzione da parte dei Consorzi di bonifica delle opere comprese nei programmi; inoltre, gli organi regionali competenti per settore provvedono, “*nei limiti delle risorse disponibili, ad assegnare annualmente ai Consorzi di bonifica le somme necessarie per la manutenzione delle opere*”. Per l’esecuzione delle opere pubbliche di bonifica, la Giunta regionale individua annualmente gli interventi da realizzare e assegna le somme occorrenti ai Consorzi di bonifica, in attuazione degli strumenti di programmazione regionale in vigore. Una quota di risorse, di entità non superiore al 10% delle somme annualmente disponibili, può essere destinata al finanziamento di studi, indagini e ricerche preliminari alla realizzazione di nuove opere, nonché delle attività di progettazione degli interventi. Per la manutenzione delle opere, la Giunta regionale annualmente ripartisce l’apposito stanziamento di bilancio fra i Consorzi di bonifica. Inoltre, vengono concessi, con provvedimento della Giunta regionale, contributi sulla spesa di esercizio delle opere e impianti pubblici di bonifica, sulla base delle risorse disponibili, del grado di interesse generale che le opere rivestono e della sopportabilità della contribuzione per gli utenti. Tale contributo non può, comunque, essere superiore al 90% della spesa sostenuta. Al fine di concorrere al contenimento dei costi di gestione dei Consorzi di bonifica, le spese per il consumo di energia elettrica relativo all’esercizio degli impianti pubblici di bonifica sono poste a carico della Regione.

e) Lazio

La legge regionale di riferimento per la **Regione Lazio** è la L.R. 21 gennaio 1984, n. 4 “*Norme in materia di bonifica e di Consorzi di bonifica*”, secondo cui la Regione, “*per perseguire la salvaguardia dell’ambiente e la valorizzazione del territorio in relazione agli obiettivi regionali di sviluppo agricolo, adotta un piano finalizzato al completamento, all’ammodernamento ed alla funzionalità dei sistemi di bonifica idraulica ed alla sistemazione idrogeologica forestale delle aree montane e collinari idrograficamente connesse nonché allo sviluppo della irrigazione*”. Per l’attuazione di tale piano, “*il Consiglio regionale, su proposta della Giunta regionale, approva i programmi pluriennali, articolati in programmi annuali, contenenti le indicazioni di priorità degli interventi da eseguire nonché delle risorse finanziarie utilizzabili per la progettazione, l’esecuzione, la manutenzione e l’esercizio di opere pubbliche di bonifica*”. La Regione affida in concessione ai Consorzi di bonifica la progettazione e l’esecuzione delle opere di bonifica e irrigazione; inoltre, i Consorzi di bonifica si occupano della manutenzione e della gestione delle opere pubbliche di bonifica di rilevante utilità pubblica e sociale, con i relativi oneri a totale carico della Regione. Invece, alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere pubbliche di bonifica provvedono i Consorzi di bonifica. Tuttavia, la Regione può partecipare alle spese di manutenzione “*con un contributo annuale, in funzione delle disponibilità del bilancio regionale, che può essere commisurato anche al 100 per cento della spesa stessa*”.

f) Molise

Con la L.R. 21 novembre 2005, n. 42 “*Adeguamento e riordino dei Consorzi di bonifica*”, la **Regione Molise** “*promuove e programma la bonifica integrale quale attività pubblica*”; in particolare, l’attività di bonifica integrale è realizzata dai Consorzi di bonifica ed è svolta “*in base al piano di bonifica, di tutela e valorizzazione del territorio interessato, redatto dagli stessi Consorzi in modo coordinato con*



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

gli indirizzi e le direttive dei piani delle Autorità di bacino e con gli strumenti di programmazione e pianificazione della Regione e degli Enti locali”. Secondo la normativa, “le opere di bonifica e di irrigazione, in qualunque forma finanziate da enti pubblici, sono affidate in concessione ai Consorzi proponenti, che provvedono alla progettazione, alla realizzazione ed alla gestione”. Al fine di garantire la funzionalità e l’efficienza delle opere pubbliche di bonifica, la Regione “assegna annualmente ai Consorzi di bonifica adeguati contributi per sostenere le spese necessarie alla manutenzione ordinaria delle opere e degli impianti realizzati e in attività”. Inoltre, “per il funzionamento e la gestione delle opere e degli impianti consortili la Regione concorre annualmente con un contributo della misura non inferiore al 50 per cento delle spese sostenute e certificate da ciascun Consorzio con riferimento all’esercizio finanziario dell’anno precedente”. La Regione finanzia altresì le spese per interventi straordinari sulle opere pubbliche di bonifica, nonché le altre opere connesse alla valorizzazione del suolo, al corretto uso delle risorse idriche, alla tutela dell’ambiente e alla prevenzione delle calamità. I Consorzi di bonifica “hanno il potere di imporre contributi gravanti sugli immobili siti nei comprensori consortili per le spese di esercizio e manutenzione delle opere pubbliche di bonifica, che non siano a carico della Regione o di altri enti, nonché per quelle di funzionamento dei Consorzi stessi”.

g) Puglia

La L.R. 13 marzo 2012, n. 4 “Nuove norme in materia di bonifica integrale e di riordino dei Consorzi di bonifica” della **Regione Puglia** stabilisce che la Regione promuova e attui “la bonifica integrale quale attività polifunzionale e permanente di rilevanza pubblica”. La realizzazione degli interventi pubblici di bonifica e di irrigazione “è attribuita alla competenza della Regione, che ne affida l’esecuzione ai Consorzi di bonifica”. In particolare, “gli enti concessionari realizzano gli interventi nel rispetto delle norme legislative e regolamentari, dell’UE, statali e regionali, in materia di lavori pubblici” e gli oneri relativi alla progettazione e realizzazione degli interventi sono a totale carico pubblico. Inoltre, “ai fini di una maggiore sicurezza e protezione civile per i territori a valle delle dighe, la Regione eroga ai Consorzi che gestiscono dighe un contributo sulle spese di gestione, compatibilmente con le risorse di bilancio”. La Regione finanzia la manutenzione ordinaria e straordinaria e l’esercizio di opere pubbliche di bonifica che rivestano preminente interesse generale per la sicurezza territoriale, nei limiti delle risorse stabilite dal bilancio regionale e, in quota parte, degli accreditamenti disposti dallo Stato ai sensi del DPCM 11 maggio 2001. In più, “la Regione sostiene, compatibilmente con le risorse di bilancio, i costi per il consumo di energia elettrica per attivare impianti pubblici di bonifica per il sollevamento delle acque ai fini di difesa del territorio e dell’irrigazione dello stesso”. Come stabilito dalla L.R. 21 giugno 2011, n. 12 “Norme straordinarie per i Consorzi di bonifica”, i proprietari di beni immobili, agricoli ed extra-agricoli, situati nel perimetro di contribuenza, che traggono un beneficio dalle opere pubbliche di bonifica gestite dal Consorzio, “sono obbligati al pagamento dei contributi di bonifica relativi alle spese per la manutenzione, esercizio e gestione delle opere pubbliche di bonifica e delle spese di funzionamento del Consorzio, detratte le somme erogate dalla Regione e/o da altri Enti pubblici per la manutenzione anche straordinaria e l’esercizio delle opere pubbliche di bonifica”. Secondo la L.R. 4/2012, “tutto il territorio regionale è classificato di bonifica. La Regione può escludere parti di esso per i quali non ritenga necessario estendere l’azione di bonifica”.

2. L’AREA DI INDAGINE: I CONSORZI DI BONIFICA

L’indagine ha considerato i Consorzi di bonifica localizzati nelle Regioni del Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale indicate in precedenza. Per quanto riguarda le Regioni parzialmente



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

affendenti al Distretto, si evidenzia la presenza di alcuni Consorzi che ricadono nel Distretto per una percentuale minore del 90%²; in particolare:

- per la Regione Abruzzo:
 - il Consorzio di bonifica Ovest ricade per il 67,95% nel Distretto dell'Appennino Meridionale e per il 31,90% nel Distretto dell'Appennino Centrale;
 - il Consorzio di bonifica Sud ricade per il 21,15% nel Distretto dell'Appennino Meridionale e per il 78,84% nel Distretto dell'Appennino Centrale.
- per la Regione Lazio:
 - il Consorzio di bonifica Sud Pontino ricade per il 26,86% nel Distretto dell'Appennino Meridionale e per il 73,07% nel Distretto dell'Appennino Centrale.

In considerazione del fatto che i dati tabellari forniti dai Consorzi non sono distinti per Distretto Idrografico di appartenenza e dell'impossibilità di suddividerli tra più Distretti Idrografici, dei Consorzi summenzionati è stato incluso nell'analisi solamente il Consorzio di bonifica Ovest, dal momento che ricade prevalentemente nel Distretto in esame.

Pertanto, ai fini dell'analisi dei dati sono stati considerati appartenenti al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale tutti i Consorzi di bonifica delle Regioni Basilicata, Calabria, Campania, Molise e Puglia, il Consorzio di bonifica Ovest della Regione Abruzzo e i Consorzi di bonifica Conca di Sora, a Sud di Anagni e Valle del Liri della Regione Lazio. Nella **Tabella 2** sono riportati i Consorzi di bonifica del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, divisi per Regione, con la specificazione della loro tipologia e l'indicazione della ricezione o meno delle schede di ricognizione richieste ai Consorzi.

Tabella 2: Elenco dei Consorzi di bonifica per Regione, con la specificazione della loro tipologia e l'indicazione sulla ricezione o meno dei dati richiesti

Regione	Nome Consorzio	Tipologia di Consorzio	Scheda pervenuta (Sì / No)
ABRUZZO	Ovest	Consorzio di bonifica	No
BASILICATA	Basilicata	Consorzio di bonifica	Sì
CALABRIA	Alto Ionio Reggino	Consorzio di bonifica	Sì
	Bacini del Tirreno Cosentino	Consorzio di bonifica integrale	Sì
	Bacini dello Ionio Cosentino	Consorzio di bonifica integrale	Sì
	Bacini Meridionali del Cosentino	Consorzio di bonifica integrale	Sì
	Bacini Settentrionali del Cosentino	Consorzio di bonifica integrale	Sì
	Basso Ionio Reggino	Consorzio di bonifica	Sì
	Ionio Catanzarese	Consorzio di bonifica	Sì
	Ionio Crotonese	Consorzio di bonifica	Sì
Tirreno Catanzarese	Consorzio di bonifica	Sì	

² Il Manuale operativo e metodologico per l'implementazione dell'analisi economica prevede che siano considerati ricompresi all'interno di un unico Distretto Idrografico i consorzi che vi ricadono con una percentuale superiore al 90%.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

	Tirreno Reggino	Consorzio di bonifica	Sì
	Tirreno Vibonese	Consorzio di bonifica	Sì
CAMPANIA	Bacino Inferiore del Volturno	Consorzio di bonifica	No
	Comprensorio Sarno – Bacini del Sarno, dei torrenti vesuviani e dell'Irno	Consorzio di bonifica integrale	Sì
	Conca di Agnano e dei Bacini Flegrei	Consorzio di bonifica	Sì
	Destra del fiume Sele	Consorzio di bonifica	Sì
	Paestum	Consorzio di bonifica	Sì
	Paludi di Napoli e Volla	Consorzio di bonifica	Sì
	Sannio Alifano	Consorzio di bonifica	Sì
	Ufita	Consorzio di bonifica	Sì
	Vallo di Diano e Tanagro	Consorzio di bonifica integrale	Sì
	Velia – Bonifica del Bacino dell'Alento	Consorzio di bonifica	Sì
LAZIO	Conca di Sora	Consorzio di bonifica	Sì
	Sud di Anagni	Consorzio di bonifica	Sì
	Valle del Liri	Consorzio di bonifica	Sì
MOLISE	Larinese	Consorzio di bonifica integrale	No ³
	Piana di Venafro	Consorzio di bonifica	Sì
	Trigno e Biferno	Consorzio di bonifica	Sì
PUGLIA	Arneo	Consorzio speciale per la bonifica	Sì
	Capitanata	Consorzio di bonifica	No
	Gargano	Consorzio di bonifica montana	Sì
	Stornara e Tara	Consorzio di bonifica	No
	Terre d'Apulia	Consorzio di bonifica	Sì
	Ugento e Li Foggi	Consorzio di bonifica	Sì

Fonte: elaborazione CREA

In alcune normative regionali degli ultimi anni, è stato previsto un riordino degli enti, in particolare per quelli delle Regioni Molise e Puglia. Secondo la L.R. 24 gennaio 2018, n. 1 “*Disposizioni collegate alla manovra di bilancio 2018-2020 in materia di entrate e spese. Modificazioni e integrazioni di leggi regionali*” della Regione Molise, “*il Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno ed il Consorzio di Bonifica integrale Larinese sono soppressi, ne sono sciolti gli organi ed è contestualmente istituito il Consorzio di bonifica ‘Basso Molise’, con sede legale in Larino e sedi amministrative a Termoli e Larino, che ricomprende i territori dei Consorzi soppressi e ad essi subentra in tutti i rapporti giuridici attivi e passivi*”. Per quanto riguarda la Regione Puglia, nella L.R. 3 febbraio 2017, n. 1 “*Norme straordinarie in materia di Consorzi di bonifica commissariati*” è riportato che dal 21 settembre 2017 i Consorzi Arneo, Ugento Li Foggi, Stornara e Tara e Terre d'Apulia sono soppressi e le loro funzioni sono

³ Il consorzio bonifica integrale Larinese ha dichiarato l'indisponibilità dei dati necessari alla compilazione delle schede.

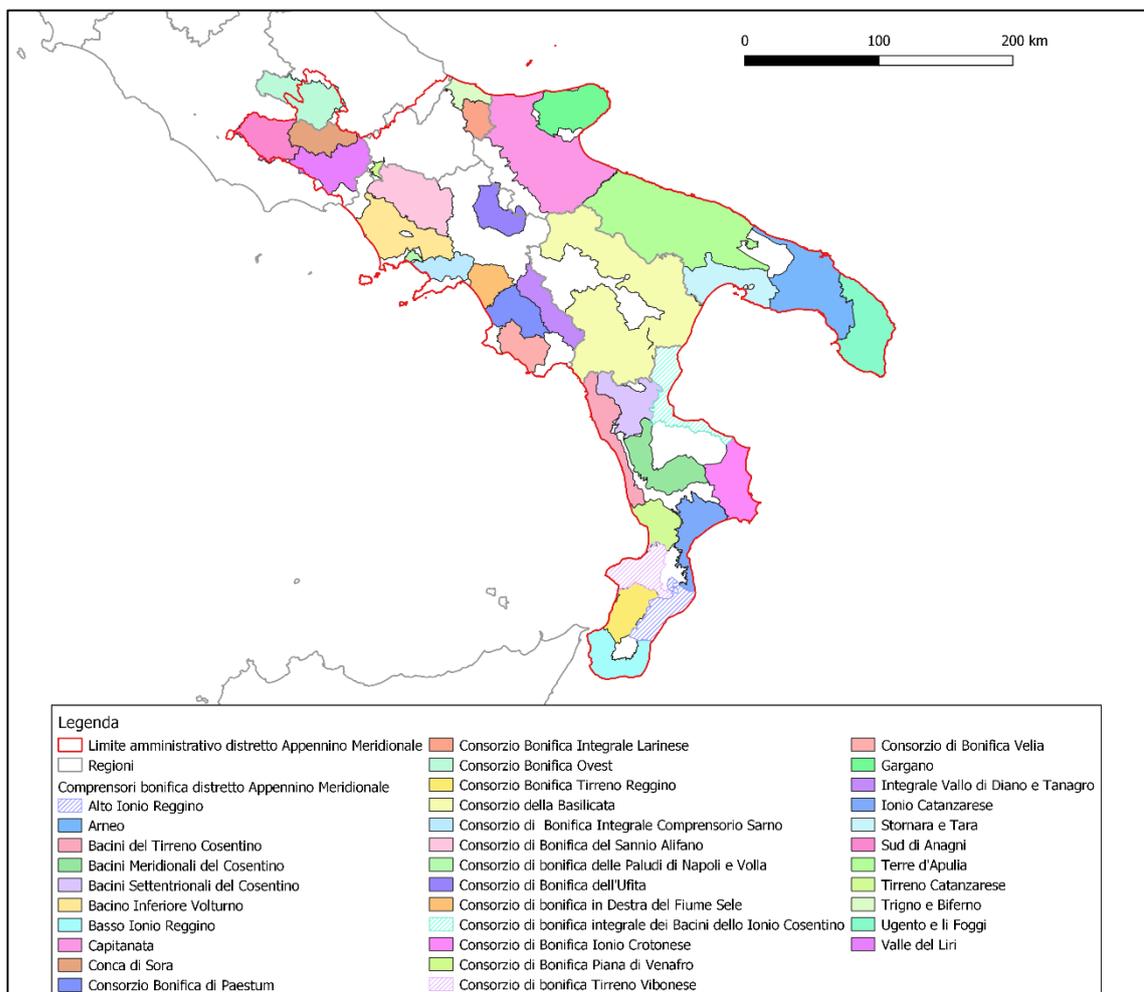


Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

contestualmente trasferite al Consorzio unico centro-sud Puglia. Si sottolinea che ad oggi tali disposizioni non risultano però essere effettive.

Nella **figura 1** è riportata una mappa dei comprensori di bonifica del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale. Per la maggior parte degli enti, i comprensori di bonifica coincidono con i limiti amministrativi degli enti irrigui come presenti in SIGRIAN. Si precisa che nella mappa manca il Consorzio di bonifica della Conca di Agnano e dei Bacini Flegrei, poiché il limite amministrativo dell'ente non è presente in SIGRIAN né è stato inviato dal Consorzio nell'ambito della presente ricognizione.

Figura 1: Comprensori dei Consorzi di bonifica



Fonte: elaborazione CREA su dati SIGRIAN e Consorzi

Nella **tabella 3** è riportato l'elenco dei Consorzi di bonifica del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale divisi questa volta per unità di gestione (*Unit of Management – UoM*), al fine di ricondurre tale analisi anche a tale riferimento territoriale utilizzato nell'ambito della redazione del Piano di



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

gestione del rischio di alluvioni previsto dalla Direttiva 2007/60/CE⁴, così come richiesto dall'Autorità di Distretto. Ai fini della Direttiva 2007/60/CE, l'Italia ha individuato 47 *Unit of Management* – UoM. Quelle che interessano il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale sono 17: Bradano; Fortore; Liri-Garigliano; Noce; Regionale Basilicata; Regionale Calabria e Interregionale Lao; Regionale Campania Nord Occidentale; Regionale Destra Sele; Regionale Molise – Biferno e minori; Regionale Puglia e Interregionale Ofanto; Regionale Sarno; Regionale Sinistra Sele; Saccione; Sele; Sinni; Trigno; Volturno. I Consorzi che appartengono a più di una UoM sono stati considerati completamente afferenti alla UoM in cui ricadono in percentuale maggiore.

Tabella 3: Elenco dei Consorzi di bonifica per Unit of Management – UoM

<i>UoM</i>	<i>Consorzio di bonifica</i>
FORTORE	Larinese
LIRI-GARIGLIANO	Ovest Conca di Sora Sud di Anagni Valle del Liri
REGIONALE BASILICATA	Basilicata
REGIONALE CALABRIA E INTERREGIONALE LAO	Alto Ionio Reggino Bacini del Tirreno Cosentino Bacini dello Ionio Cosentino Bacini Meridionali del Cosentino Bacini Settentrionali del Cosentino Basso Ionio Reggino Ionio Catanzarese Ionio Crotonese Tirreno Catanzarese Tirreno Reggino Tirreno Vibonese
REGIONALE CAMPANIA NORD-OCCIDENTALE	Bacino Inferiore del Volturno Conca di Agnano e dei Bacini Flegrei Paludi di Napoli e Volla
REGIONALE DESTRA SELE	Destra del Sele
REGIONALE MOLISE – BIFERNO E MINORI	Trigno e Biferno
REGIONALE PUGLIA E INTERREGIONALE OFANTO	Arneo Capitanata Gargano Stornara e Tara Terre d'Apulia Ugento e Li Foggi

⁴ Direttiva 2007/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.



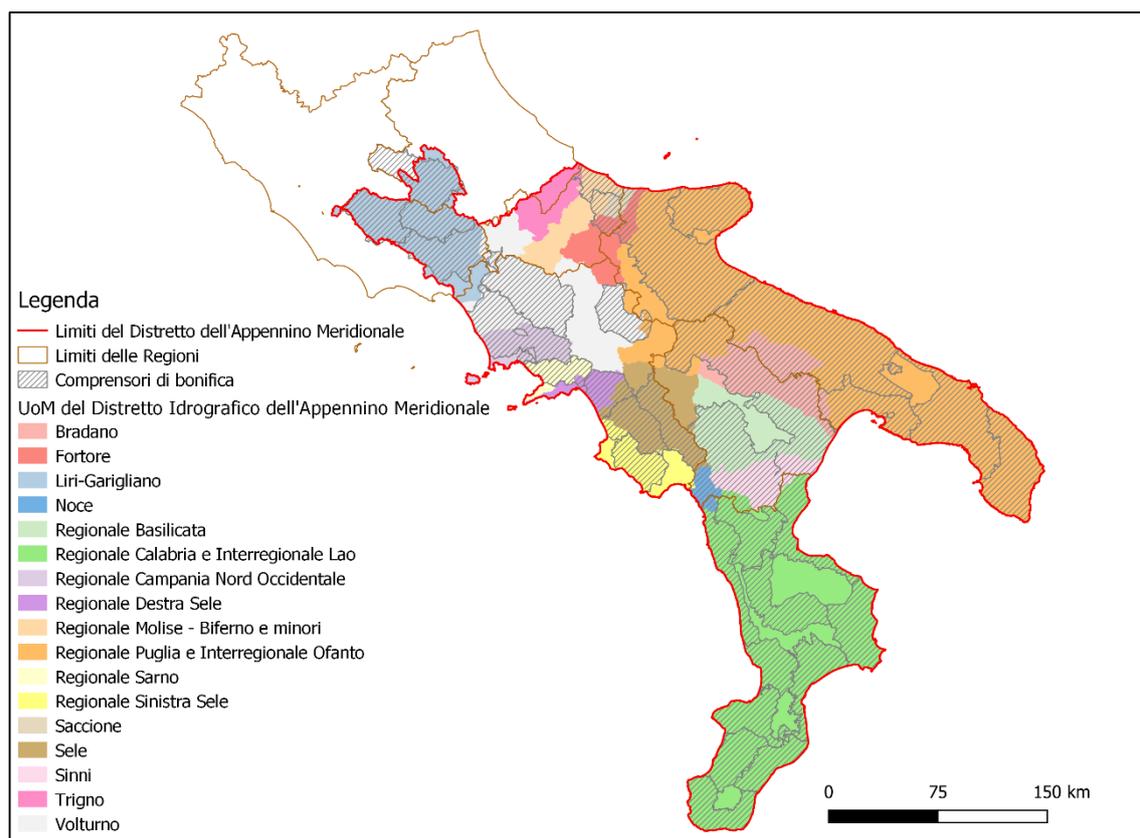
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

REGIONALE SARNO	Compensorio Sarno
REGIONALE SINISTRA SELE	Velia
SELE	Paestum Vallo di Diano e Tanagro
VOLTURNO	Sannio Alifano Ufita Piana di Venafro

Fonte: elaborazione CREA

Nella **figura 2** è riportata una mappa della sovrapposizione tra UoM e Consorzi di bonifica. Si precisa che anche in questo caso manca il Consorzio di bonifica della Conca di Agnano e dei Bacini Flegrei, per via dell'assenza del relativo strato geografico.

Figura 2: Ripartizione dei compensori dei Consorzi di bonifica per UoM



Fonte: elaborazione CREA su dati AdBDAM, SIGRIAN e Consorzi

3. RACCOLTA DATI

Allo scopo di raccogliere le informazioni necessarie per l'analisi socio-economica di cui sopra, il CREA ha predisposto, sulla base di quanto indicato nel Manuale, alcune schede di ricognizione in formato Microsoft Excel®. Esse sono state inviate, unitamente a una nota esplicativa della compilazione, alle Regioni e alle Province Autonome (e rispettive Autorità di Distretto Idrografico)



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

allo scopo di condividerle con gli enti del proprio territorio competenti per i servizi di bonifica, ai fini della compilazione per ogni comprensorio di bonifica. Gli stessi documenti sono stati anche inviati all'ANBI per la diffusione organica presso i propri consorziati, in virtù del ruolo di coordinamento riconosciutogli dalle Linee guida di cui al DM MiPAAF del 31/07/2015 e dallo stesso Manuale.

Le schede sono suddivise in sezioni separate per il Servizio di gestione delle opere di bonifica (parte A – sezioni da A1 ad A11) e per il Servizio di gestione dei corsi d'acqua e PGRA (parte B – sezioni B1 e B2). In aggiunta, la parte C (sezioni da C1 a C3) è stata predisposta allo scopo di acquisire anche alcune informazioni utili a definire i servizi ecosistemici prodotti dall'utilizzo irriguo e la spesa sostenuta per le misure con impatto positivo sui corpi idrici, al fine di individuare il contributo al recupero del costo ambientale e, in particolare, alla quota di costo ambientale internalizzato.

Sulla base di quanto indicato nel Manuale, ai Consorzi di bonifica è stato richiesto di compilare le schede descritte (e con riferimento al comprensorio di bonifica e al servizio di bonifica) per la parte A e di compilare, invece, i dati relativi al Servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche a cui si riferiscono le sezioni B1 e B2 solo laddove, in base a leggi regionali, ad essi siano affidati anche interventi relativi al Servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche. In tal caso, i Consorzi sono stati chiamati a compilare anche le informazioni di cui alla parte B delle schede, per le azioni di propria competenza. Infatti, i dati relativi al Servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali e delle opere idrauliche, a cui si riferiscono le sezioni B1 e B2, devono generalmente essere forniti dalle Regioni e PP.AA. e riferiti al livello regionale. Anche la sezione C delle schede, essendo relativa ai servizi ecosistemici del servizio irriguo, resta a cura dei Consorzi stessi, laddove praticino anche il Servizio idrico di irrigazione. In aggiunta, è stato proposto di accompagnare alle tabelle una relazione descrittiva che inquadri e sintetizzi le peculiarità regionali dell'attività di bonifica e che sia di supporto alla lettura e interpretazione dei dati e delle informazioni inseriti in tabella a livello di singolo ente e comprensorio di bonifica.

Nell'ambito dell'accordo di cooperazione stipulato tra l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale e il CREA – Centro Politiche e Bioeconomia per lo svolgimento di attività tecnico-scientifiche con riferimento alla gestione della risorsa idrica, è stata prevista l'integrazione, nelle schede di ricognizione, di ulteriori informazioni da acquisire presso i Consorzi di bonifica del Distretto. In particolare, sono state richieste informazioni circa il materiale di rivestimento dei canali (Sezione A2) e l'impiego prevalente e il volume di acqua gestito (mc) degli impianti idrovori (Sezione A3). La richiesta di questi dati aggiuntivi è stata avanzata a tutti i Consorzi di bonifica, unitamente alla richiesta di chiarimenti in merito alla mancanza di alcuni dati, per i Consorzi che avevano già trasmesso le schede – direttamente o tramite la Regione o l'ANBI –, o al sollecito della compilazione delle schede, per i Consorzi che non avevano risposto. Nella **Tabella 4** è presente un riepilogo dei Consorzi che hanno restituito le schede, sia a seguito della prima che della seconda richiesta.

Tabella 4: Schede ricevute dai Consorzi di bonifica

	<i>Numero Consorzi di bonifica del Distretto</i>	<i>Schede pervenute (I richiesta)</i>	<i>Schede pervenute (II richiesta)</i>	<i>% sup.*</i>
ABRUZZO	1 Consorzio di bonifica	0 Consorzi di bonifica	0 Consorzi di bonifica	0,00
BASILICATA	1 Consorzio di bonifica	1 Consorzio di bonifica	1 Consorzio di bonifica	16,55
CALABRIA	11 Consorzi di bonifica	11 Consorzi di bonifica	6 Consorzi di bonifica	23,32
CAMPANIA	10 Consorzi di bonifica	9 Consorzi di bonifica	2 Consorzi di bonifica	13,45
LAZIO	3 Consorzi di bonifica	3 Consorzi di bonifica	1 Consorzio di bonifica	6,49
MOLISE	3 Consorzi di bonifica	1 Consorzio di bonifica	1 Consorzio di bonifica	0,94
PUGLIA	6 Consorzi di bonifica	3 Consorzi di bonifica	3 Consorzio di bonifica	22,06
TOTALE DAM	35 Consorzi di bonifica	28 Consorzi di bonifica	14 Consorzi di bonifica	82,81



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

*Rapporto percentuale tra la superficie dei Consorzi che hanno risposto e la superficie totale dei Consorzi del DAM.

Fonte: elaborazione CREA

4. ANALISI DESCRITTIVA

In questo capitolo sono riportati i dati di sintesi, utili alla caratterizzazione delle opere di bonifica e relativa destinazione d'uso, ricavati sommando i dati delle rispettive sezioni delle schede di ricognizione, compilate dai singoli Consorzi di bonifica e poi aggregate in un unico *database* Excel, a livello di Distretto Idrografico, di *Unit of Management* e di Regione. Nelle tabelle e nei grafici a venire, sono riportate unicamente le Regioni e le UoM relative ai Consorzi per cui sono pervenuti i dati.

4.1. Servizio di bonifica

Nella Sezione A1 del questionario sono state richieste le informazioni generali su ciascun Consorzio, quali: nome dell'ente, ID in SIGRIAN, Distretto Idrografico di appartenenza, Regione, descrizione ed estensione territoriale del comprensorio di bonifica, SAU totale nel comprensorio di bonifica, numero e tipologia di mezzi d'opera, numero di dipendenti del Consorzio, numero di consorziati, numero di aziende agricole consorziate, SAU delle aziende agricole consorziate, numero di addetti delle aziende agricole consorziate, totale dei contributi di bonifica a carico dei consorziati, data dell'ultimo piano di classifica per il riparto della contribuzione, estensione dell'area sottratta al rischio idraulico (esondazione e allagamenti), estensione dell'area sottratta al rischio idrogeologico (frane e smottamenti) e popolazione sottratta a tali rischi. Rispetto a questi ultimi tre indicatori, in considerazione del fatto che, per effetto dell'attività di bonifica, il rischio idraulico/idrogeologico non viene eliminato ma mitigato, si è assunto che la mitigazione del rischio derivi dal beneficio indotto dall'attività di bonifica: di conseguenza, l'area sottratta a rischio (idraulico e idrogeologico) è desunta o coincide con l'area di contribuzione. Analogamente, la popolazione sottratta al rischio è stata assunta come quella all'interno del perimetro di contribuzione.

Dall'esame dei dati dichiarati (riportati in **tabella 5** aggregati per UoM), si osserva che i comprensori di bonifica del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale ricoprono un'estensione territoriale di circa 4,45 milioni di ettari, corrispondenti a circa il 66% della superficie del Distretto⁵. Il totale della superficie amministrativa dei Consorzi inclusi nell'analisi, come presente in SIGRIAN, è pari a 4,31 milioni di ettari (in SIGRIAN non sono presenti il Consorzio di bonifica della Conca di Agnano e dei bacini Flegrei e il Consorzio di Bonifica delle Paludi di Napoli e Volla). Si conferma quindi che, come menzionato in precedenza, per la maggior parte degli enti il comprensorio di bonifica coincide con il limite dell'ente. La SAU inclusa nei comprensori di bonifica è pari a circa 1,60 milioni di ettari, corrispondente a circa il 36% dell'intera estensione territoriale dei comprensori di bonifica e a circa il 45% della SAU del Distretto⁶; la SAU delle aziende consorziate è pari a circa 1,15 milioni di ettari, che corrispondono a circa il 26% dell'intera estensione territoriale dei comprensori di bonifica. La differenza tra i due valori (circa 450 mila ettari) dipende probabilmente dal fatto che possono esistere aziende agricole ricadenti nel comprensorio ma non consorziate e non iscritte al ruolo. Agli enti analizzati (a cui fanno capo 2.060 dipendenti) afferiscono circa 1,2 milioni di consorziati e circa 257 mila aziende agricole consorziate a cui fanno capo circa 225 mila addetti. Si consideri che il numero

⁵ La superficie del Distretto dell'Appennino Meridionale è pari a circa 6,75 milioni di ettari (fonte: AdBDAM).

⁶ La SAU del Distretto è pari a circa 3,59 milioni di ettari (fonte: PdG DAM 2015).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

di aziende agricole di tutto il Distretto è pari a circa 874 mila (fonte: PdG DAM 2015). I contributi di bonifica riscossi a carico dei consorziati ammontano complessivamente a 77,84 milioni di euro. L'area sottratta al rischio idraulico (esondazione e allagamenti) è pari a circa 1,03 milioni di ettari, cioè circa il 23% dell'intera estensione territoriale dei comprensori di bonifica e il 15% dell'estensione del Distretto. L'area sottratta al rischio idrogeologico (frane e smottamenti) è pari a 837 mila ettari, ossia circa il 19% dell'intera estensione territoriale dei comprensori di bonifica e il 12% dell'estensione del Distretto. La popolazione che giova di una mitigazione del rischio idraulico e idrogeologico è pari a circa 3,79 milioni di abitanti, ossia circa il 27% della popolazione del Distretto⁷. Si consideri che nel Rapporto ISPRA "Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio" (Edizione 2018), la popolazione a rischio residente nel Distretto in aree a pericolosità idraulica (come definita nei PAI) è, nel 2018, pari a circa 2,1 milioni di abitanti (considerando interamente le Regioni Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise e Puglia).

Tabella 5: Dati generali dei Consorzi di bonifica distinti per Regione

INDICATORE	REGIONE						TOTALE DISTRETTO
	Basilicata	Calabria	Campania	Lazio	Molise	Puglia	
Estensione territoriale dei comprensori di bonifica (milioni di ettari)	1,00	1,22	0,69	0,32	0,05	1,16	4,45
Superficie agricola utilizzata ricompresa nei comprensori di bonifica (milioni di ettari)	0,50	0,52	0,29	0,14	0,04	0,12	1,60
Dipendenti (n.)	301	935	493	91	37	203	2.060
Consorziati (migliaia di unità)	90,30	303,41	374,34	138,73	22,12	309,99	1.238,89
Aziende agricole consorziate (migliaia di unità)	18,42	102,66	38,83	13,48	2,77	80,44	256,59
Superfici agricole utilizzate delle aziende consorziate (milioni di ettari)	0,50	0,24	0,20	0,05	-	0,17	1,15
Addetti delle aziende agricole consorziate (migliaia di unità)	22,00	150,38	46,55	5,90	-	-	224,83

⁷ La popolazione residente nel Distretto dell'Appennino Meridionale è pari a circa 13.797.378 abitanti (fonte: Progetto del Piano di Gestione delle Acque – III ciclo).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Totale contributi di bonifica a carico dei consorziati (milioni di €)	8,30	13,14	29,20	9,82	2,59	14,78	77,84
---	------	-------	-------	------	------	-------	--------------

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Tabella 6: Dati generali dei Consorzi di bonifica distinti per UoM

INDICATORE	Unit of Management											TOTALE DISTRETTO
	Liri-Garigliano	Regionale Basilicata	Regionale Calabria e Interregionale Lao	Regionale Campania Nord-Occidentale	Regionale Destra Sele	Regionale Molise - Biferno e Mimori	Regionale Puglia e Interregionale Ofanto	Regionale Sarno	Regionale Sinistra Sele	Sele	Volturno	
Estensione territoriale dei comprensori di bonifica (milioni di ettari)	0,32	1,00	1,22	0,02	0,07	0,04	1,16	0,04	0,08	0,21	0,28	4,45
Superficie agricola utilizzata ricompresa nei comprensori di bonifica (milioni di ettari)	0,14	0,50	0,52	0,00025	0,06	0,03	0,12	-	0,04	0,06	0,15	1,60
Dipendenti (n.)	91	301	935	54	37	20	203	148	34	85	152	2.060
Consorziate (migliaia di unità)	138,73	90,30	303,41	85,67	10,34	16,98	309,99	175,69	9,10	33,38	65,31	1.238,89
Aziende agricole consorziate (migliaia di unità)	13,48	18,42	102,66	0,09	6,48	-	80,44	1,17	3,22	7,55	23,09	256,59
Superfici agricole utilizzate delle aziende consorziate (milioni di ettari)	0,05	0,50	0,24	0,00004	0,06	-	0,17	0,0003	0,01	0,04	0,09	1,15
Addetti delle aziende agricole consorziate (migliaia di unità)	5,90	22,00	150,38	0,26	-	-	-	3,50	10,61	2,56	29,62	224,83
Totale contributi di bonifica a carico dei	9,82	8,30	13,14	5,89	4,83	1,95	14,78	11,79	0,55	2,59	4,19	77,84

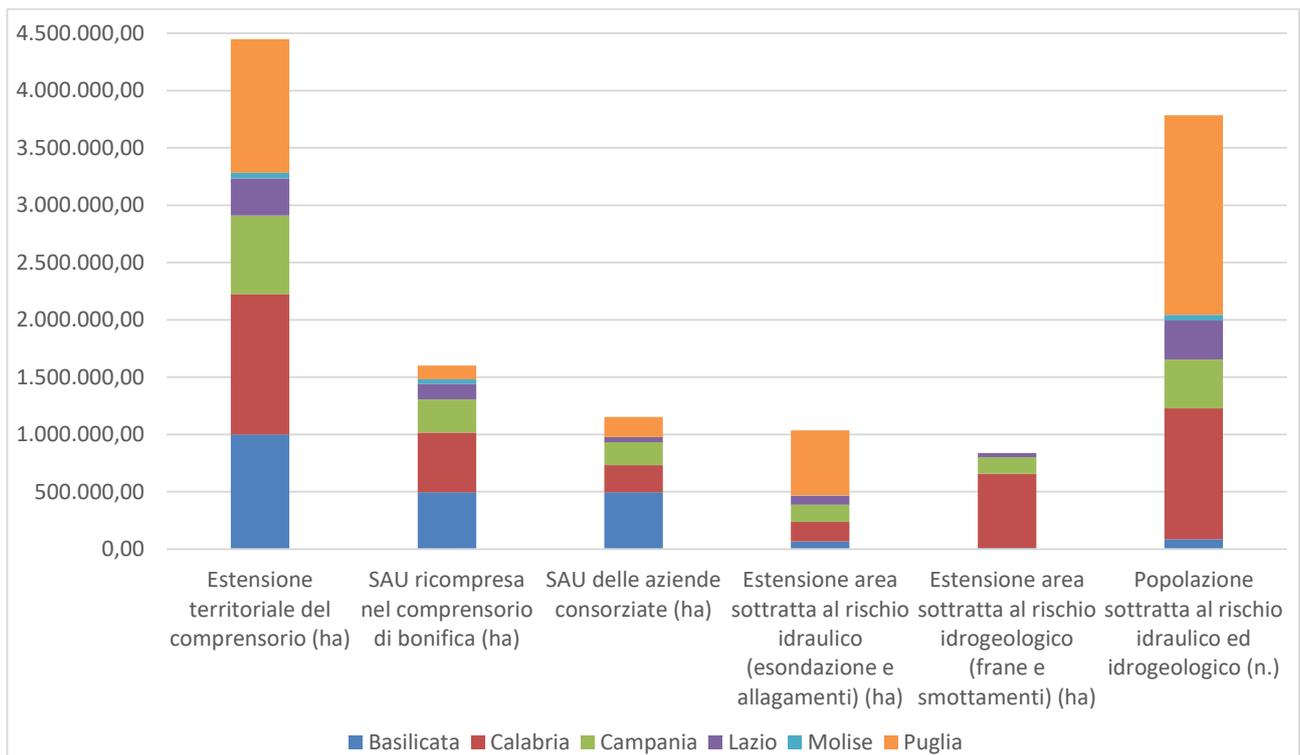


Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

consorziate
(milioni di €)

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 1: Dati generali dei Consorzi di bonifica distinti per Regione – dati di superficie e popolazione

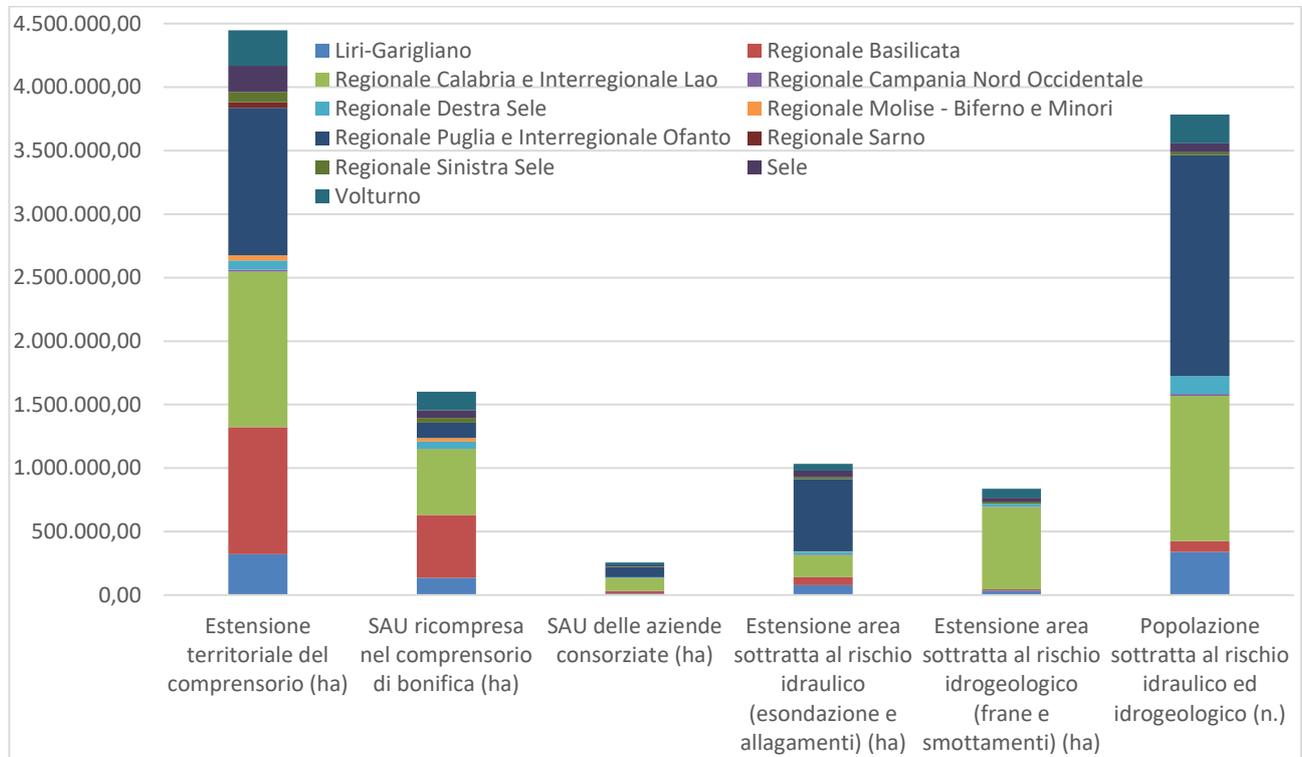


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



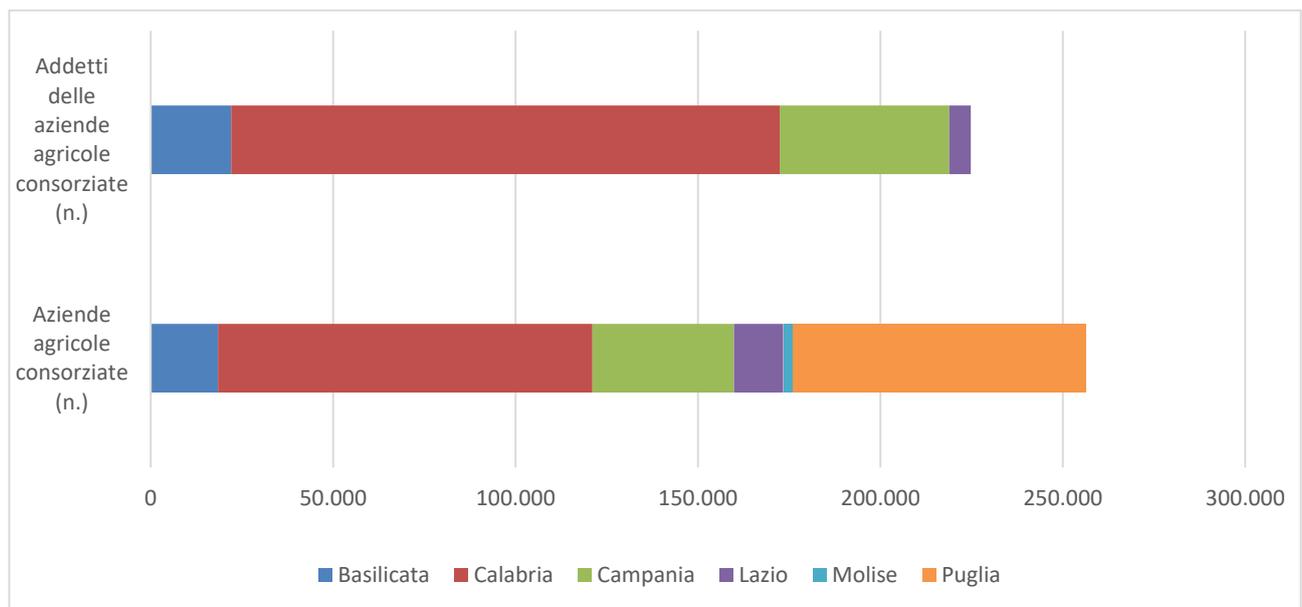
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 2: Dati generali dei Consorzi di bonifica distinti per UoM – dati di superficie e popolazione



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 3: Dati generali dei Consorzi di bonifica distinti per Regione – aziende agricole consorziate e relativi addetti

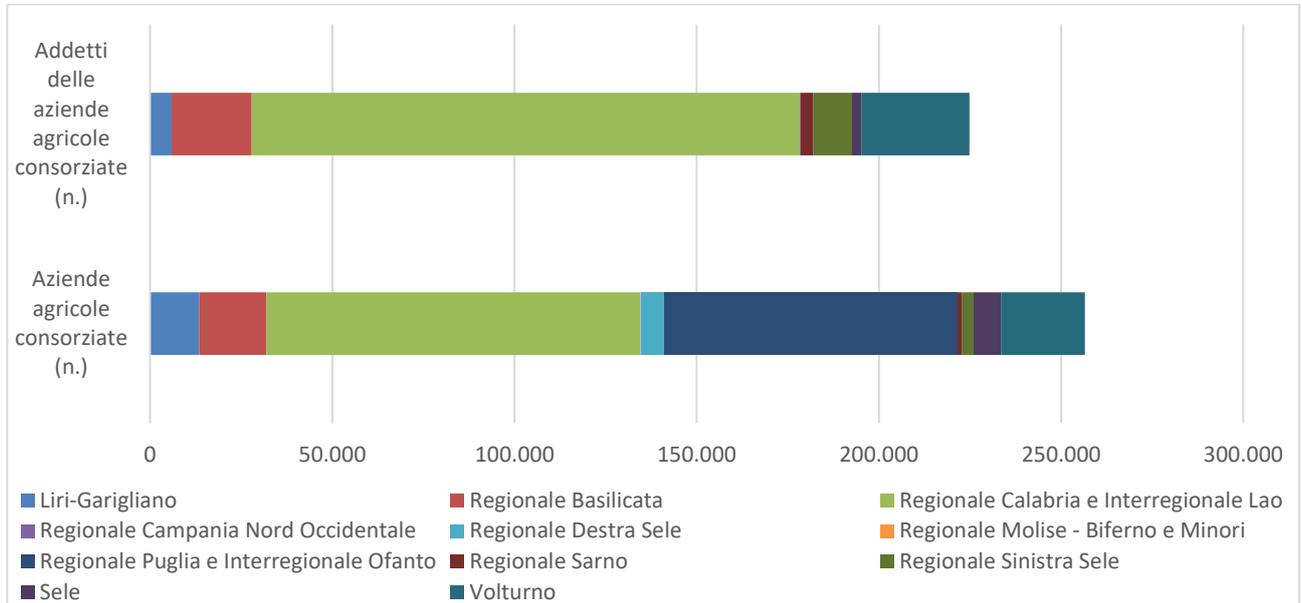


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



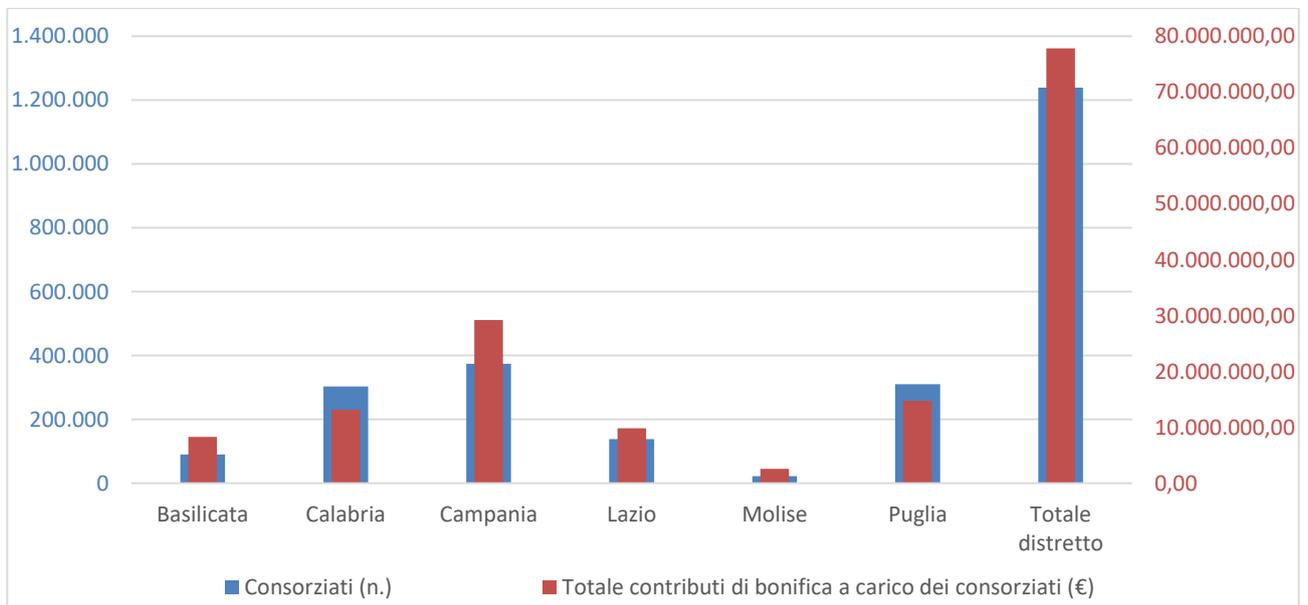
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 4: Dati generali dei Consorzi di bonifica distinti per UoM – aziende agricole consorziate e relativi addetti



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 5: Dati generali dei Consorzi di bonifica distinti per Regione – Consorziati e contributi di bonifica

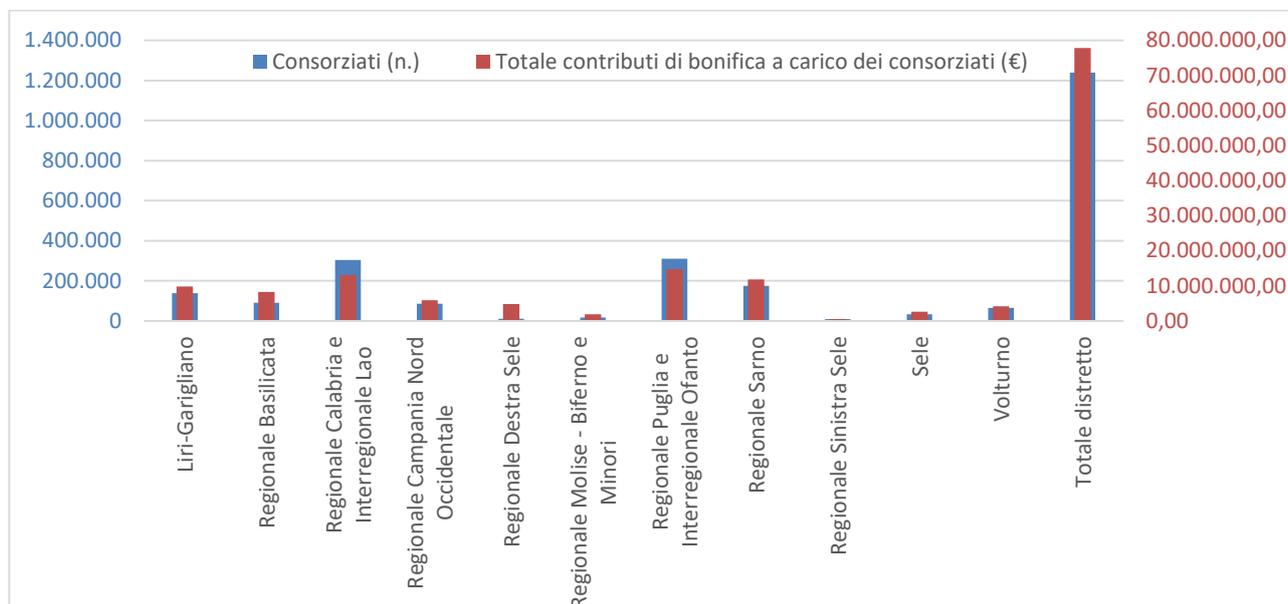


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 6: Dati generali dei Consorzi di bonifica distinti per UoM – Consorziati e contributi di bonifica



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Di seguito sono riportati i risultati delle elaborazioni dei dati relativi alle seguenti Sezioni del questionario:

A2 – Descrizione della rete di bonifica – gli indicatori riportati nelle tabelle riguardano la lunghezza lunghezza delle reti di bonifica (espressa in km) in funzione della tipologia, della categoria e della funzione della rete stessa; la classificazione in acque alte, medie e basse è definita, in genere, in base alla quota rispetto al recapito di scolo della rete di bonifica (

- **Tabella 8, Tabella 9);**
- A3 – Elenco e caratteristiche degli impianti idrovori – sono riportati i totali di: numero di impianti idrovori; consumo energetico medio annuo (espresso in kWh); numero di impianti alimentati con fonti rinnovabili; superficie servita da impianti idrovori; numero di pompe idrovore. Infine, sono presenti i valori massimo, minimo e medio della prevalenza massima dell'impianto (**Tabella 10, Tabella 11);**
- A4 – Elenco e caratteristiche delle opere di bonifica montana – le opere sono distinte in funzione della loro tipologia (**Tabella 13, Grafico 17 e Grafico 18).**

Come riportato nelle tabelle 7 e 8, la lunghezza totale della rete di bonifica del Distretto è pari a circa 8.979 km, di cui circa il 56% è costituito da corsi d'acqua del reticolo idrografico, circa il 42% è costituito da reti di acque basse e circa il 95% è costituito da reti a solo uso di scolo.

Per quanto riguarda il materiale di rivestimento della rete di bonifica, sono pervenute informazioni in merito a 2.263 canali sui 3.273 indicati dai Consorzi e 475 corsi d'acqua sui 1.991 indicati dai Consorzi. Nella seguente Tabella 7 è riportata la divisione di tali canali e dei corsi d'acqua per tipo di rivestimento.

Tabella 7: Numero di canali e corsi d'acqua per tipo di rivestimento

	Canali	Corsi d'acqua	Totale DAM
Nessun rivestimento	486	267	753
Calcestruzzo	964	-	964



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Calcestruzzo armato	274	100	374
Copertura vegetativa	17	7	24
Pietrame	4	4	8
Gabbioni	2	6	8
Altro (es. rivestimento misto)	516	91	607
Totale DAM	2.263	475	2.738

Nel Distretto sono presenti complessivamente **29 impianti idrovori, per un totale di 88 pompe idrovore** e un consumo energetico medio annuo pari a circa 1,76 milioni di kWh (basati sull'effettivo impiego dell'impianto idrovoro). La superficie totale servita dagli impianti idrovori è pari a circa 13,53 mila ha (tale valore non tiene conto della presenza di eventuali impianti a servizio dello stesso bacino, come ad esempio gli impianti in serie). In merito all'impiego prevalente degli impianti idrovori e ai relativi volumi di acqua gestiti, sono pervenute le seguenti informazioni:

- per il Consorzio di bonifica integrale dei bacini dello Ionio Cosentino:
 - 1 impianto di emergenza, che gestisce in totale 1,5 m³ di acqua;
 - 1 impianto di emergenza, che gestisce in totale 2,25 m³ di acqua (per pompa: 0,5 m³, 0,75 m³ e 1 m³);
 - 1 impianto permanente, che gestisce in totale 7,5 m³ di acqua (per pompa: 1,5 m³, 3 m³ e 3 m³);
- per il Consorzio di bonifica Trigno e Biferno: nessuno – scarico a mare;
- per il Consorzio di bonifica Conca di Sora: 1 impianto di emergenza;
- per il Consorzio di Bonifica Montana del Gargano: 2 impianti di scolmamento, che gestiscono rispettivamente un volume d'acqua medio giornaliero pari a 8.640 m³ e 10.800 m³;
- per il Consorzio di Bonifica della Basilicata: 9 impianti idrovori che gestiscono un volume d'acqua rispettivamente di 8.012.665 m³, 13.704.443 m³, 6.302.586 m³, 6.429.960 m³, 3.693.600 m³, 4.011.120 m³, 15.556.500 m³, 4.365.576 m³ e 14.716.800 m³.

Per quanto riguarda le opere di bonifica montana, divise in 7 tipologie, nel Distretto sono presenti in totale 679 opere, delle quali 249 si trovano in Campania.

Tabella 8: Descrizione delle reti di bonifica (dati per Regione)

INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO	REGIONE						TOTALE DISTRETTO
		Basilicata	Calabria	Campania	Lazio	Molise	Puglia	
Tipologia della rete di bonifica	Lunghezza canali (km)	1.436	909	1.251	118	145	47	3.906
	Lunghezza corsi d'acqua del reticolo idrografico (km)	-	457	1.264	1.177	179	1.990	5.067
	Non specificata (km)	-	-	-	6	-	-	6
	TOTALE	1.436	1.366	2.515	1.301	324	2.037	8.979
Categoria della rete di bonifica	Lunghezza reti acque alte (km)	1.209	63	552	71	21	82	1.997
	Lunghezza reti acque medie (km)	1	642	933	552	179	204	2.511
	Lunghezza reti acque basse (km)	226	526	1.030	678	23	1.274	3.757
	Non specificata (km)	-	135	-	-	100	477	713
	TOTALE	1.436	1.366	2.515	1.301	324	2.037	8.979
	Promiscuo (km)	-	-	221	-	33	199	453



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Funzione della rete di bonifica	Scolo (km)	1.436	1.366	2.294	1.301	290	1.838	8.525
	Non specificato (km)	-	-	-	-	-	-	-
	TOTALE	1.436	1.366	2.515	1.301	324	2.037	8.979

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Tabella 9: Descrizione delle reti di bonifica (dati per UoM)

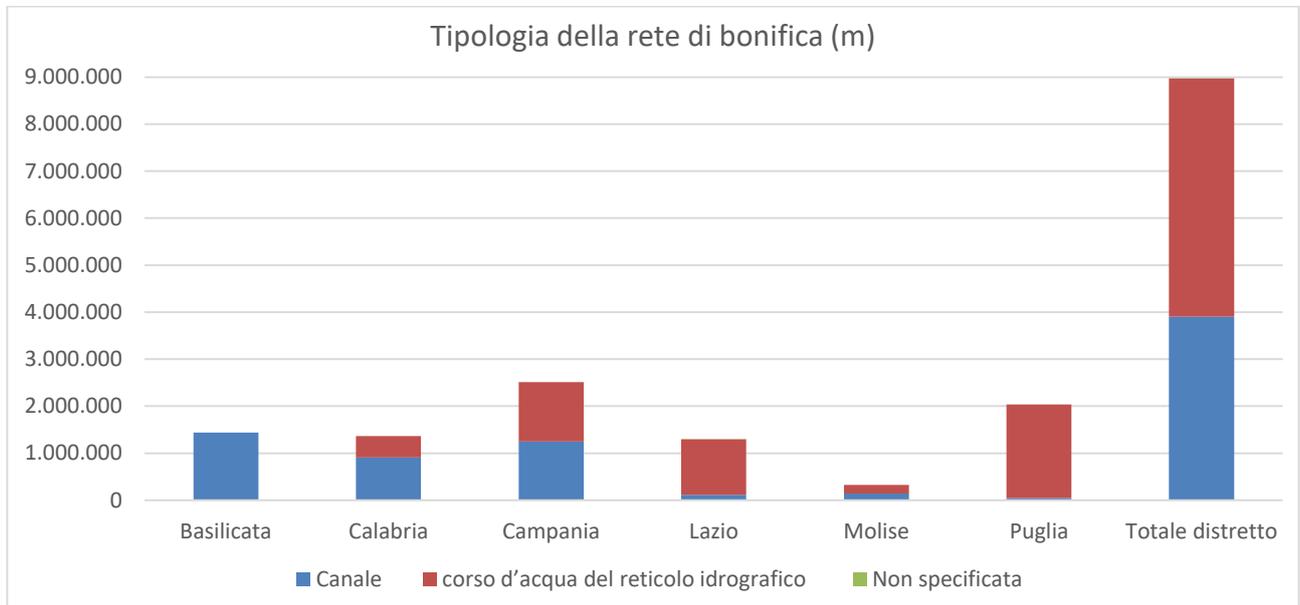
INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO	Unit of Management											TOTALE DISTRETTO
		Liri-Garigliano	Regionale Basilicata	Regionale Calabria e Interregionale Lao	Regionale Campania Nord Occidentale	Regionale Destra Sele	Regionale Molise - Biferno e Minori	Regionale Puglia e Interregionale Ofanto	Regionale Sarno	Regionale Sinistra Sele	Sele	Volturno	
Tipologia della rete di bonifica	Lunghezza canali (km)	118	1.436	909	73	-	53	47	138	146	753	233	3.906
	Lunghezza corsi d'acqua del reticolo idrografico (km)	1.177	-	457	-	249	100	1.990	108	166	27	791	5.067
	Non specificata (km)	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	TOTALE	1.301	1.436	1.366	73	249	154	2.037	246	312	781	1.024	8.979
Categoria della rete di bonifica	Lunghezza reti acque alte (km)	71	1.209	63	-	189	21	82	84	46	233	-	1.997
	Lunghezza reti acque medie (km)	552	1	642	28	-	9	204	24	27	-	1.024	2.511
	Lunghezza reti acque basse (km)	678	266	526	45	60	23	1.274	138	239	548	-	3.757
	Non specificata (km)	-	-	135	-	-	100	477	-	-	-	-	713
	TOTALE	1.301	1.436	1.366	73	249	154	2.037	246	312	781	1.024	8.979
Funzione della rete di bonifica	Promiscuo (km)	-	-	-	-	-	33	199	56	-	165	-	453
	Scolo (km)	1.301	1.436	1.366	73	249	120	1.838	190	312	616	1.024	8.525
	Non specificato (km)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTALE	1.301	1.407	1.366	73	249	154	2.037	246	312	781	1.024	8.979

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



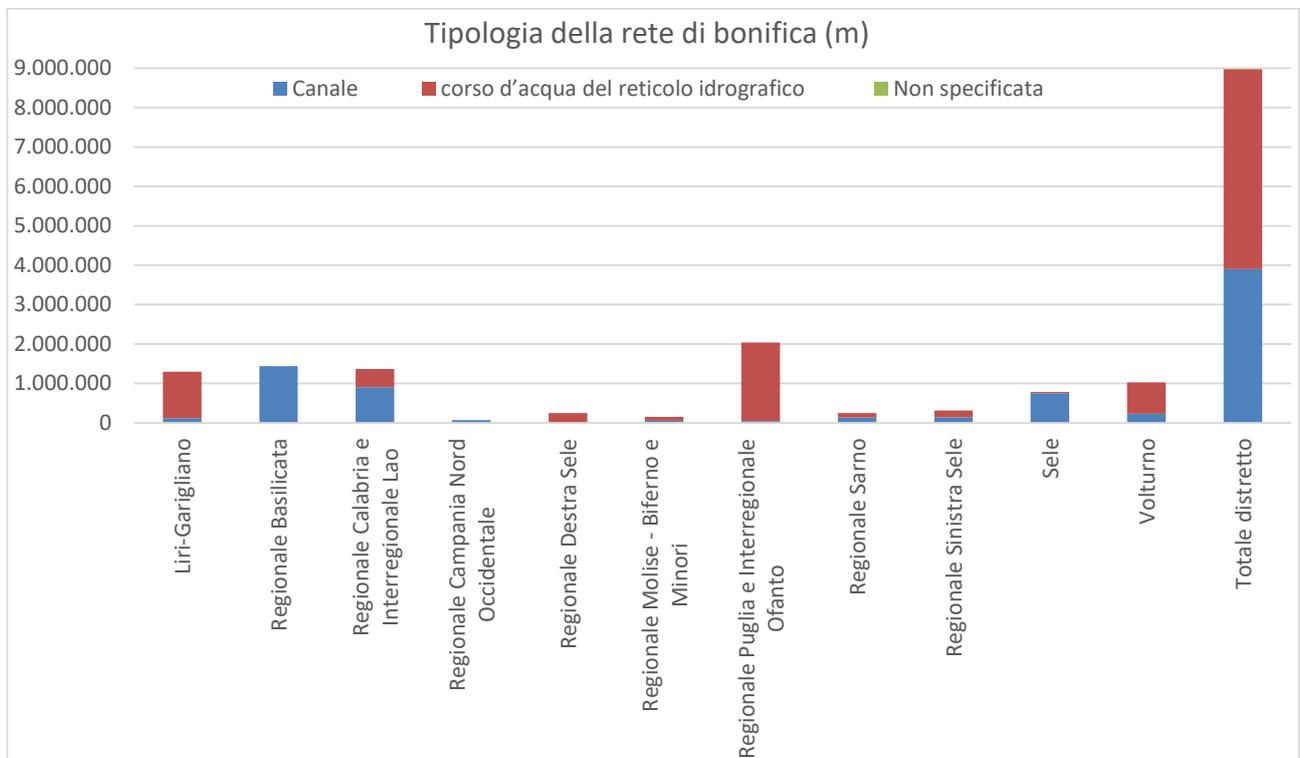
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 7: Tipologia della rete di bonifica per Regione



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 8: Tipologia della rete di bonifica per UoM

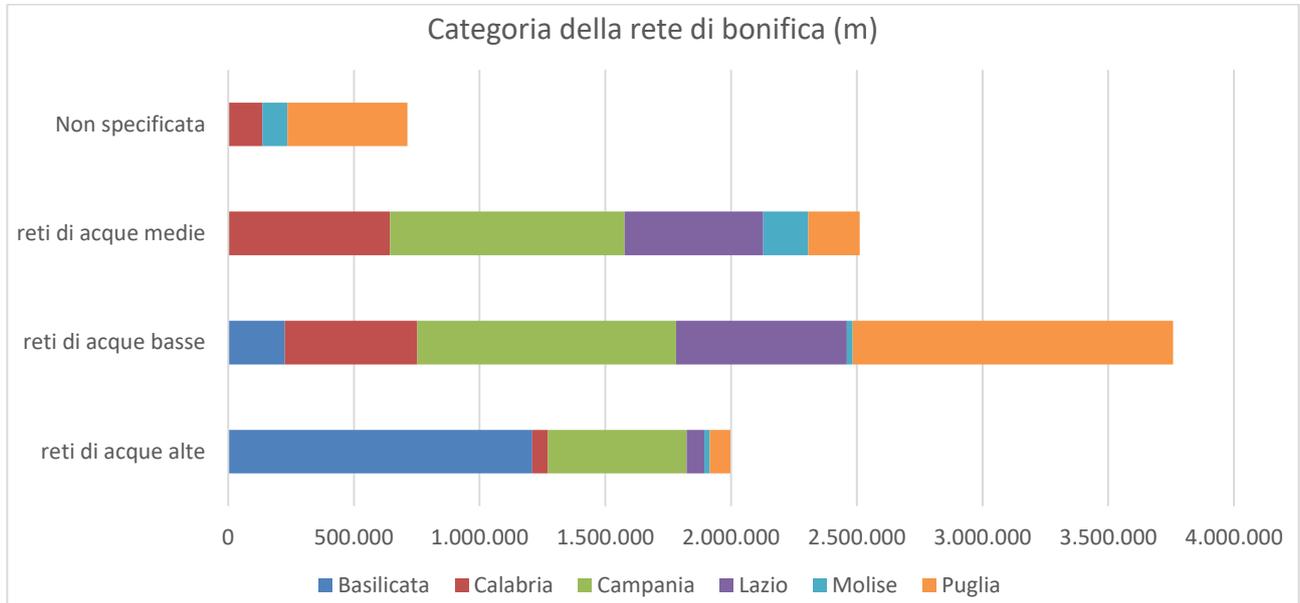


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



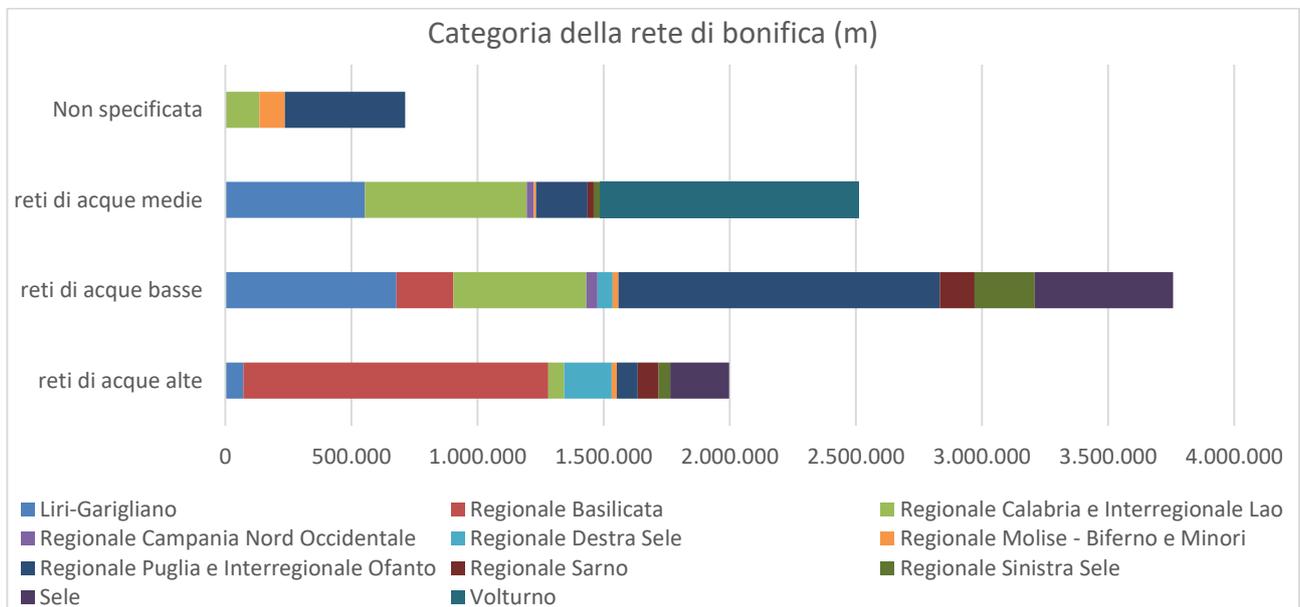
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 9: Categoria della rete di bonifica per Regione



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 10: Categoria della rete di bonifica per UoM

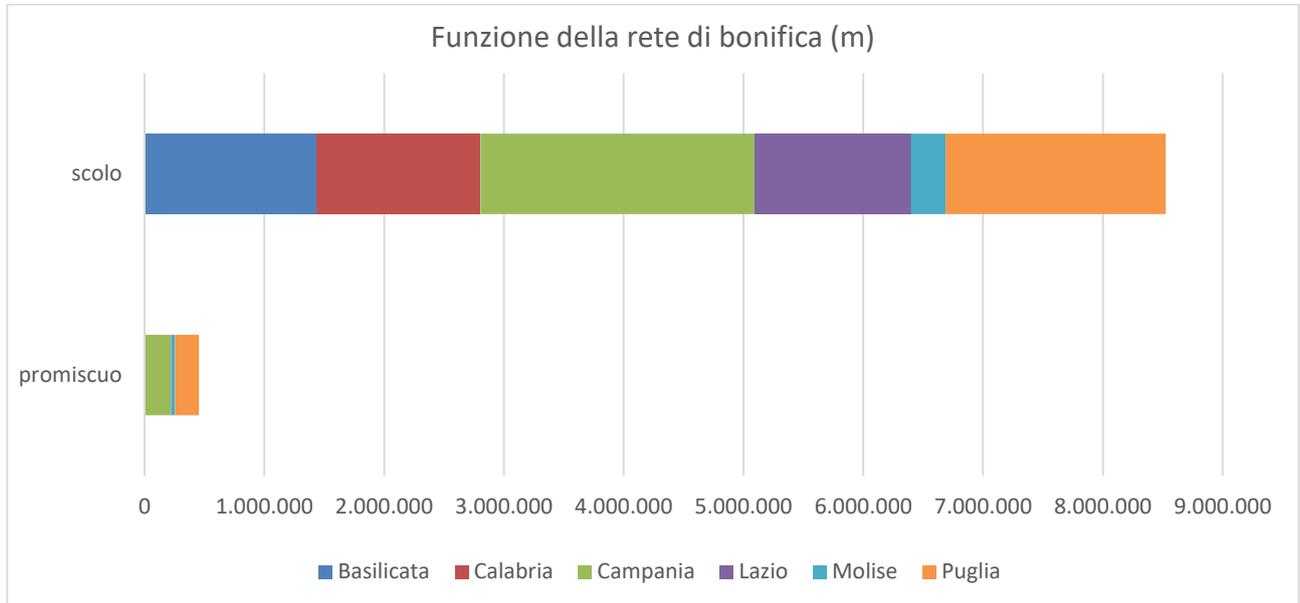


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



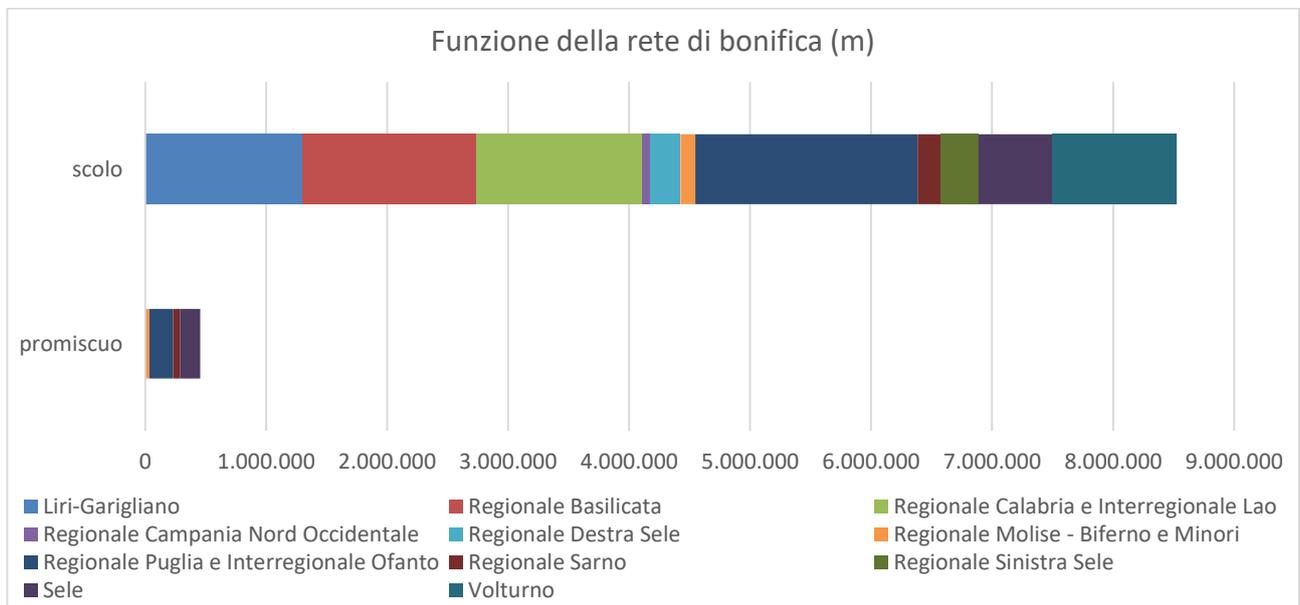
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 11: Funzione della rete di bonifica per Regione



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 12: Funzione della rete di bonifica per UoM



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Tabella 10: Descrizione degli impianti idrovori (dati distinti per Regione)

INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO	REGIONE						TOTALE DISTRETTO
		Basilicata	Calabria	Campania	Lazio	Molise	Puglia	
Caratteristiche degli impianti idrovori	Numero di impianti idrovori (n.)	9	3	6	2	5	4	29
	Consumo energetico medio annuo (milioni di kWh)	0,36	0,11	0,99	0,01	0,19	0,09	1,76
	Numero di impianti alimentati con fonti rinnovabili (n.)	0	0	0	0	0	0	0
	Superficie servita da impianti idrovori (migliaia di ettari)	-	6,63	4,14	0,22	1,98	0,55	13,53
	Numero di pompe idrovore (n.)	34	7	22	5	11	9	88
	Prevalenza max							
	Valore massimo (m)	3,20	4,00	5,90	10,00	5,00	5,00	10,00
	Valore minimo (m)	1,70	3,00	3,50	3,00	3,80	5,00	1,70
Valore medio (m)	2,42	3,33	4,68	6,50	4,18	5,00	3,81	

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Tabella 11: Descrizione degli impianti idrovori (dati distinti per UoM)

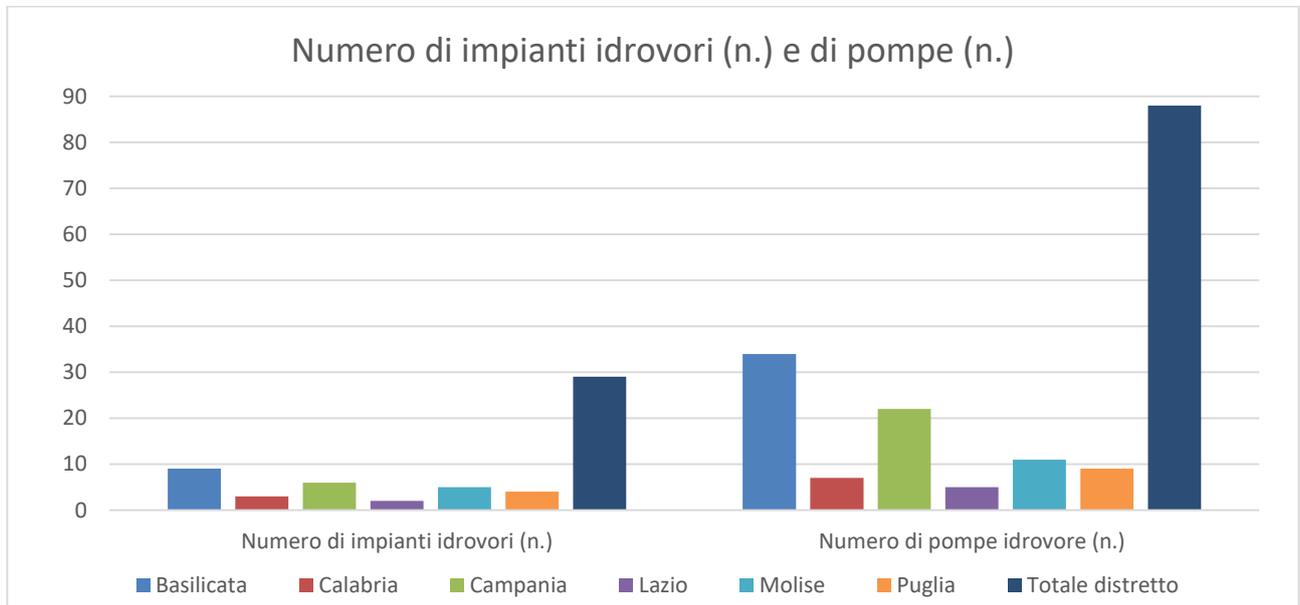
INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO	Unit of Management										TOTALE DISTRETTO	
		Liri-Garigliano	Regionale Basilicata	Regionale Calabria e Interregionale Lao	Regionale Campania Nord Occidentale	Regionale Destra Sele	Regionale Molise - Biferno e Minori	Regionale Puglia e Interregionale	Regionale Sarno	Regionale Sinistra c.a.l.	Sele		Volturno
Caratteristiche degli impianti idrovori	Numero di impianti idrovori (n.)	2	9	3	-	3	5	4	1	-	2	-	29
	Consumo energetico medio annuo (milioni di kWh)	0,01	0,36	0,11	-	0,88	0,19	0,09	-	-	0,11	-	1,76
	Numero di impianti alimentati con fonti rinnovabili (n.)	0	0	0	-	0	0	0	0	-	0	-	0
	Superficie servita da impianti idrovori (migliaia di ettari)	0,22	-	6,63	-	2,53	1,98	0,55	-	-	1,61	-	13,53
	Numero di pompe idrovore (n.)	5	34	7	-	12	11	9	-	-	10	-	88
	Prevalenza max												
	Valore massimo (m)	10,00	3,20	4,00	-	5,00	5,00	5,00	-	-	5,90	-	10,00
	Valore minimo (m)	3,00	1,70	3,00	-	4,00	3,80	5,00	-	-	3,50	-	1,70
Valore medio (m)	6,50	2,42	3,33	-	4,67	4,18	5,00	-	-	4,70	-	3,81	

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



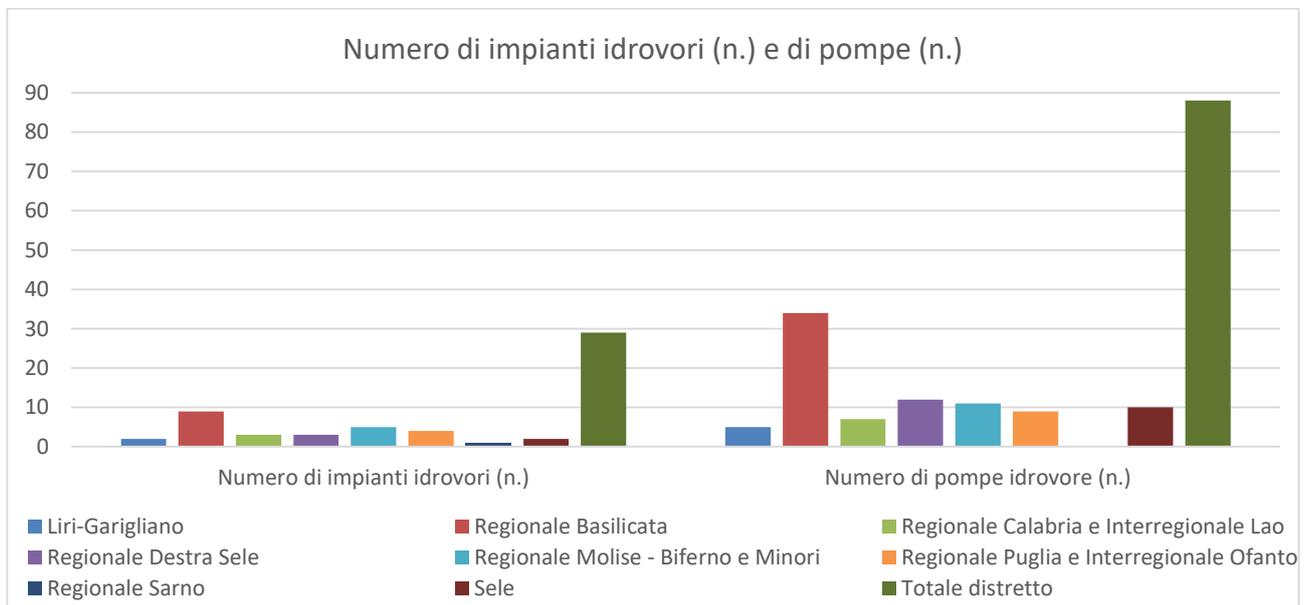
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 13: Numero di impianti idrovori e di pompe per Regione



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 14: Numero di impianti idrovori e di pompe per UoM

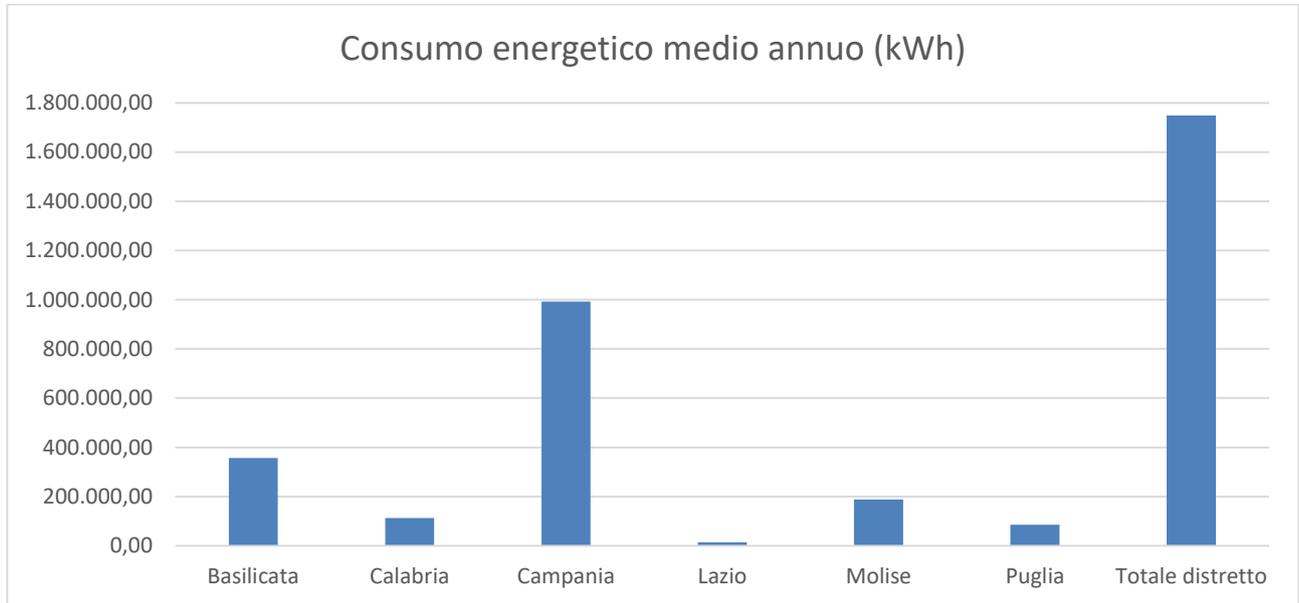


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



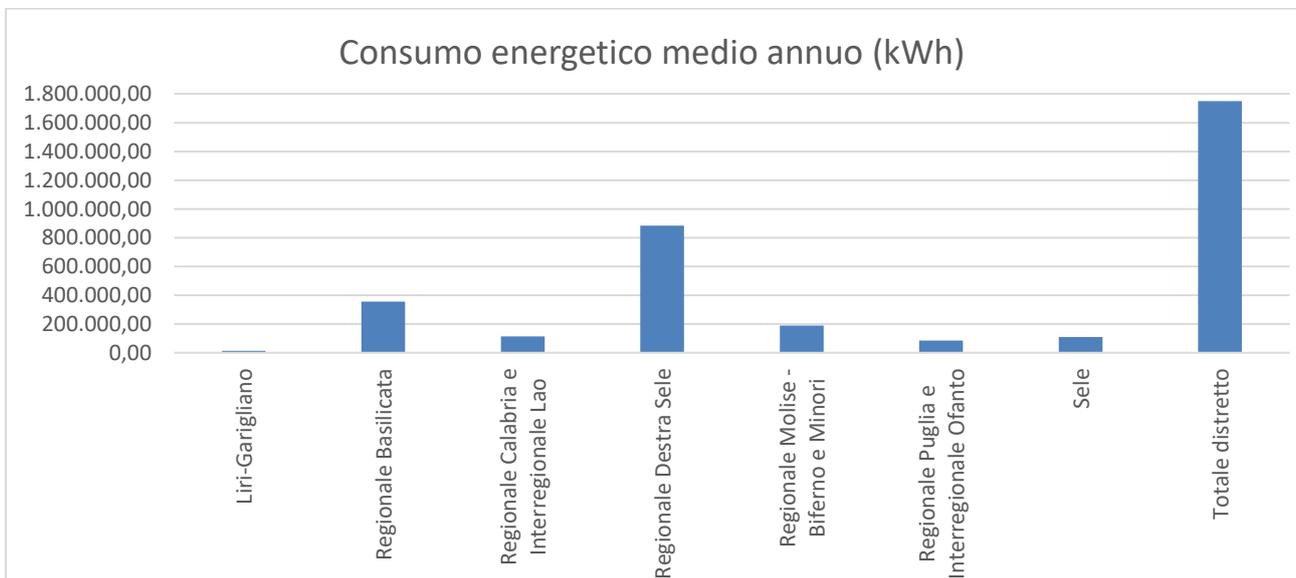
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 15: Consumo energetico medio annuo per Regione



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 16: Consumo energetico medio annuo per UoM



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Tabella 12: Opere di bonifica montana per Regione

INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO	REGIONE						TOTALE DISTRETTO
		Basilicata	Calabria	Campania	Lazio	Molise	Puglia	
Tipologia di opera di bonifica montana	Bonifica dei versanti (drenaggi e canalizzazioni) (n.)	-	1	72	-	-	2	75
	Difese delle sponde (n.)	-	3	64	1	-	16	84
	Opere di ingegneria naturalistica (n.)	5	17	-	8	-	7	37
	Opere idrauliche (n.)	20	1	27	7	-	13	68
	Regimazioni idrauliche (briglie) (n.)	181	2	60	2	-	62	307
	Viabilità (n.)	-	5	-	-	-	25	30
	Altro (n.)	-	24	26	10	-	18	78
	TOTALE		206	53	249	28	-	143

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Tabella 13: Opere di bonifica montana per UoM

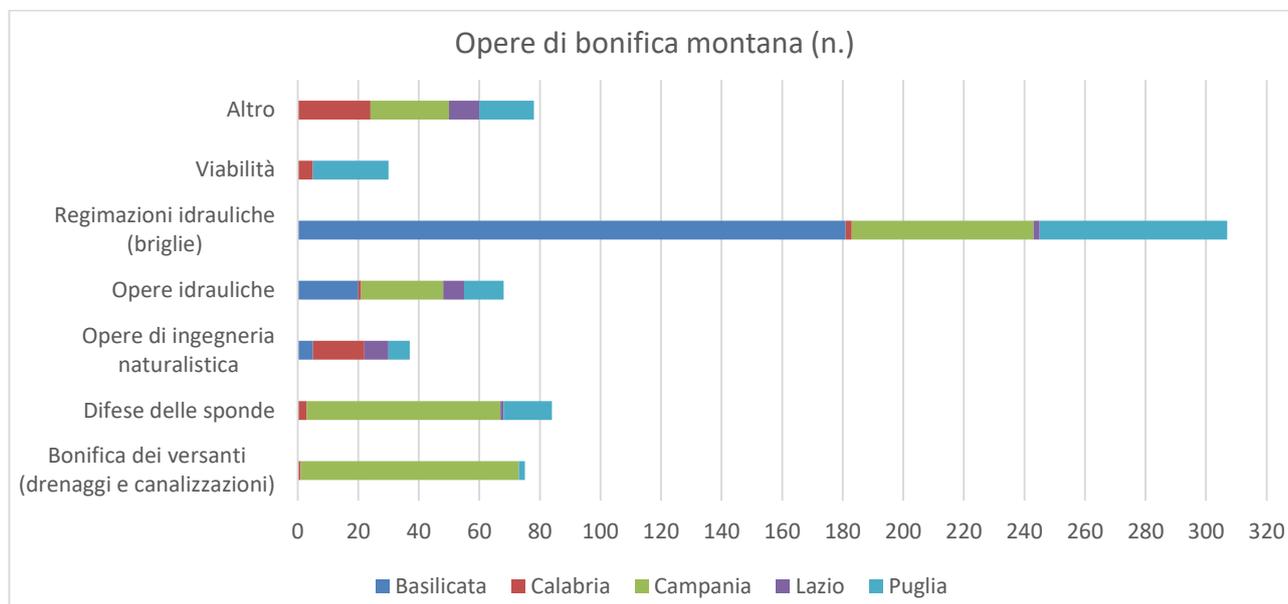
INDICATORE	ELEMENTI DI RIFERIMENTO	Unit of Management											TOTALE DISTRETTO
		Liri-Garigliano	Regionale Basilicata	Regionale Calabria e Ionioniana, I. o. C.	Regionale Campania Nord Occidentale	Regionale Destra Sele	Regionale Molise - Idroneo e Melfani	Regionale Puglia e Interregionale Ofanto	Regionale Sarno	Regionale Sinistra Sele	Sele	Volturno	
Tipologia di opera di bonifica montana	Bonifica dei versanti (drenaggi e canalizzazioni) (n.)	-	-	1	-	-	-	2	-	64	-	8	75
	Difese delle sponde (n.)	1	-	3	-	-	-	16	1	-	-	63	84
	Opere di ingegneria naturalistica (n.)	8	5	17	-	-	-	7	-	-	-	-	37
	Opere idrauliche (n.)	7	20	1	4	-	-	13	23	-	-	-	68
	Regimazioni idrauliche (briglie) (n.)	2	181	2	-	-	-	62	3	-	-	57	307
	Viabilità (n.)	-	-	5	-	-	-	25	-	-	-	-	30
	Altro (n.)	10	-	24	-	-	-	18	-	-	-	26	78
	TOTALE		28	206	53	4	-	-	143	27	64	-	154

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



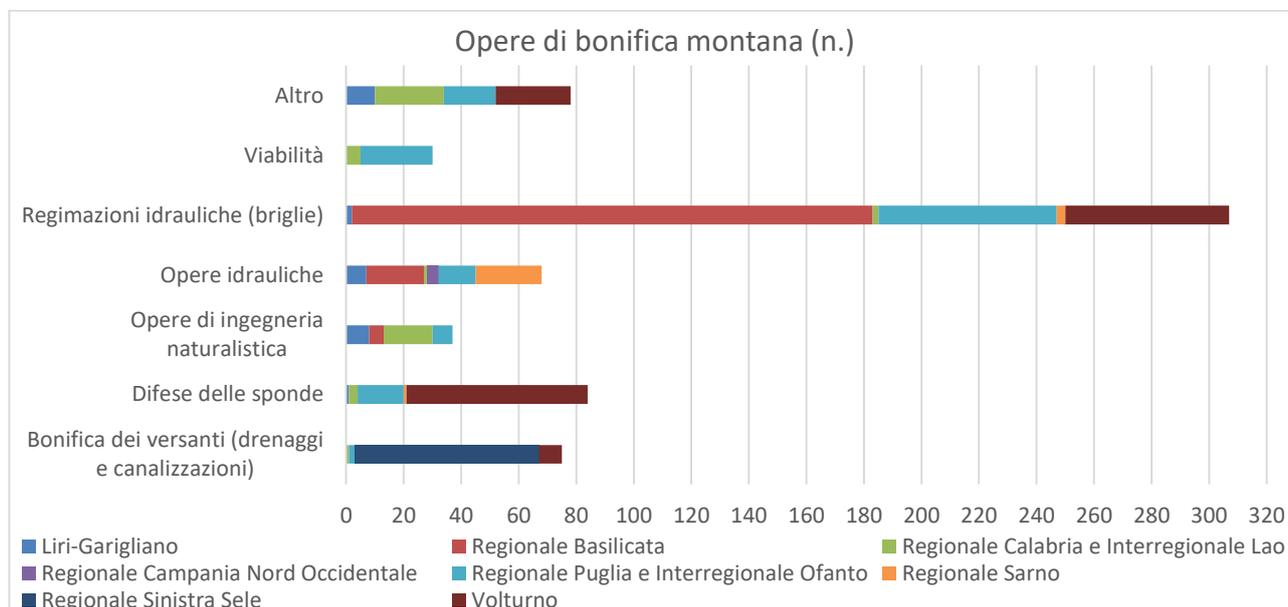
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 17: Opere di bonifica montana (per Regione)



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 18: Opere di bonifica montana (per UoM)



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Nella **Sezione A5** del questionario sono state richieste le modalità operative della gestione e della manutenzione delle opere. I Consorzi di bonifica del Distretto si occupano della gestione e della manutenzione – ordinaria e straordinaria – delle opere e dei canali di bonifica (la rete scolante). Tra gli interventi effettuati nel Distretto rientrano: sfalcio della vegetazione, sia in alveo che in sponda dei canali; controllo della sezione idraulica e conseguente spurgo dei sedimenti e dei materiali di qualsiasi natura che impediscono il libero deflusso delle acque all'interno dei canali; riprofilatura degli alvei dei canali; riparazione e consolidamento o ricostruzione di tratti di muri spondali o argini in terra dissestati



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

o crollati; adeguamento o ripristino di manufatti idraulici (es. tombini di scolo, botti, briglie); rimozione del materiale solido depositato nelle vasche di laminazione; riqualificazione dell'ambiente fluviale; realizzazione di manufatti di attraversamento e di opere per la regolazione delle piene; sistemazione, regimazione e regolazione dei corsi d'acqua di bonifica. Talvolta, ad esempio sui colatori di bonifica con sezione maggiore, viene effettuata la cosiddetta “**manutenzione gentile**”, ossia si procede alternando annualmente il decespugliamento di un solo lato del corso d'acqua. Per quanto riguarda gli impianti irrigui, le attività di manutenzione riguardano tutte le reti, a partire dalle opere di presa fino ai gruppi di consegna, e consistono nel mantenimento della piena efficienza delle condotte (attraverso la loro pulizia) e nella riparazione delle apparecchiature (es. giunti, pompe, quadri elettrici). Per quanto riguarda gli acquedotti rurali, la loro gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria comprendono, ad esempio: l'individuazione di guasti e rotture; la riparazione di tratti danneggiati; la pulizia dei serbatoi, dei vari manufatti in linea e degli scarichi; la sorveglianza della rete; la revisione, la regolarizzazione e il controllo delle apparecchiature idrauliche; la verifica e la regolazione degli automatismi degli impianti di sollevamento; il ripristino del rivestimento bituminoso delle tubazioni all'interno dei pozzetti; il controllo degli allacciamenti di utenza; la rilevazione dei consumi. I lavori vengono eseguiti, in linea di massima, da ciascun Consorzio in amministrazione diretta, con personale e mezzi – meccanici e d'opera – dell'ente. In alcuni casi si provvede all'assunzione di operai stagionali o, laddove necessario, al nolo a caldo. Talvolta, invece, si ricorre all'appalto di lavori, servizi e forniture a ditte esterne, mediante le procedure previste dal Codice dei contratti pubblici. I costi per la gestione e la manutenzione delle opere sono generalmente sostenuti dai singoli Consorzi, attraverso i contributi versati dai consorziati. In alcuni casi possono essere previsti anche dei finanziamenti pubblici, erogati dalle Regioni, dallo Stato o dalla Comunità europea.

Esaminando i dati a livello regionale, si evidenzia quanto segue. Nella Regione Basilicata, la manutenzione delle opere di bonifica idraulica è eseguita totalmente in amministrazione diretta, con personale dipendente formato, che utilizza mezzi meccanici e mezzi d'opera di proprietà dell'ente; le attività svolte per la pulizia delle opere di bonifica comprendono lo sfalcio della vegetazione e lo spurgo. Nella Regione Calabria, la gestione e la manutenzione delle opere e della rete sono effettuate prevalentemente in amministrazione diretta, con personale e mezzi dell'ente; si ricorre ad appalti e affidamenti esterni soprattutto in caso di necessità o di emergenza. Le attività principali consistono, ad esempio, nel ripulire le opere e la rete da vegetazione e sedimenti e nell'adeguamento dei manufatti. Sono effettuate anche la gestione e la manutenzione degli acquedotti rurali, la mitigazione del dissesto idrogeologico e la prevenzione e difesa dagli incendi boschivi. Generalmente, la copertura dei costi per la manutenzione ordinaria è a carico dei consorziati, mentre quella per la manutenzione straordinaria è a carico della Regione. Nella Regione Campania, la gestione e la manutenzione delle opere e della rete di bonifica sono effettuate prevalentemente in amministrazione diretta, con macchine operatrici proprie o noleggiate e con personale dipendente dell'ente, oltre che operai avventizi e stagionali. Le operazioni principali prevedono lo sfalcio della vegetazione, lo spurgo degli alvei, il ripristino di sponde e briglie danneggiate e la sistemazione dei corsi d'acqua di bonifica e dei relativi manufatti; talvolta è attuata la cosiddetta “manutenzione gentile”. Sono effettuate la progettazione e la realizzazione di interventi per la difesa del suolo e la salvaguardia dell'ambiente. I costi di gestione e manutenzione sono generalmente sostenuti dai Consorzi, ma possono essere previsti anche fondi comunitari, statali e regionali. Nella Regione Lazio, la gestione e la manutenzione delle opere è eseguita in amministrazione diretta, dal personale consortile, in maniera prevalentemente meccanizzata. Tra le attività rientrano lo sfalcio e l'espurgo degli argini e degli alvei, la pulizia delle canalette di irrigazione in cemento e il ripristino di soglie, briglie e rivestimenti. Gli interventi di manutenzione straordinaria sono realizzati



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

previo accesso a finanziamento pubblico. Nella Regione Molise, la gestione e la manutenzione delle reti e degli impianti di bonifica sono condotte sia mediante lavori realizzati in amministrazione diretta sia ricorrendo all'appalto di lavori, servizi e forniture a ditte esterne. Le principali operazioni prevedono lo sfalcio e lo spurgo dei canali e il monitoraggio e la manutenzione degli impianti idrovori. Nella Regione Puglia, la manutenzione delle opere e della rete è garantita sia dai lavori eseguiti in amministrazione diretta con operai dipendenti e mezzi di proprietà dell'ente sia tramite procedure di affidamento a ditte esterne. Le principali attività manutentive consistono nello sfalcio della vegetazione e nello spurgo dei canali. Le attività di manutenzione effettuate sui reticoli idrografici in concessione ai Consorzi comprendono: il ripristino della continuità idraulica dei canali, il ripristino delle sezioni idrauliche dei corsi d'acqua, il consolidamento delle sponde dei canali e la riqualificazione dell'ambiente fluviale.

Esaminando i dati a livello di unità di gestione, si evidenzia quanto segue. Nella UoM Liri-Garigliano, la gestione e la manutenzione delle opere sono eseguite in amministrazione diretta, dal personale consortile, in maniera prevalentemente meccanizzata. Tra le attività rientrano lo sfalcio e l'espurgo degli argini e degli alvei, la pulizia delle canalette di irrigazione in cemento e il ripristino di soglie, briglie e rivestimenti. Gli interventi di manutenzione straordinaria sono realizzati previo accesso a finanziamento pubblico. Nella UoM Regionale Basilicata, la manutenzione delle opere di bonifica idraulica è eseguita totalmente in amministrazione diretta, con personale dipendente formato, che utilizza mezzi meccanici e mezzi d'opera di proprietà dell'ente; le attività svolte per la pulizia delle opere di bonifica comprendono lo sfalcio della vegetazione e lo spurgo. Nella UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao, la gestione e la manutenzione delle opere e della rete sono effettuate prevalentemente in amministrazione diretta, con personale e mezzi dell'ente; si ricorre ad appalti e affidamenti esterni in caso di necessità o di emergenza. Le attività principali consistono ad esempio nel ripulire le opere e la rete da vegetazione e sedimenti e nell'adeguamento dei manufatti. Sono effettuate anche la gestione e la manutenzione degli acquedotti rurali, la mitigazione del dissesto idrogeologico e la prevenzione e difesa dagli incendi boschivi. Generalmente, la copertura dei costi per la manutenzione ordinaria è a carico dei consorziati, mentre quella per la manutenzione straordinaria è a carico della Regione. Nella UoM Regionale Campania Nord-Occidentale, sono previste attività manutentive volte a garantire la funzionalità idraulica delle opere e della rete di bonifica, tra cui: la riprofilatura degli alvei dei canali e/o la ricalibratura delle sezioni mediante espurghi; lo sfalcio della vegetazione, sia in alveo che in sponda dei canali; la sgrigliatura e interventi localizzati sui corsi d'acqua, sulle sponde e sulle briglie. Nella UoM Regionale Destra Sele, in cui rientra il Consorzio di Bonifica in Destra del fiume Sele, la manutenzione dei colatori e collettori di bonifica avviene mediante l'utilizzo di mezzi meccanici. Nella UoM Regionale Molise – Biferno e Minori, la gestione e la manutenzione delle reti e degli impianti di bonifica sono condotte sia mediante lavori realizzati in amministrazione diretta sia ricorrendo all'appalto di lavori, servizi e forniture a ditte esterne. Le principali operazioni prevedono lo sfalcio e lo spurgo dei canali e il monitoraggio e la manutenzione degli impianti idrovori. Nella UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto, la manutenzione delle opere e della rete è garantita sia dai lavori eseguiti in amministrazione diretta con operai dipendenti e mezzi di proprietà dell'ente sia tramite procedure di affidamento a ditte esterne. Le principali attività manutentive consistono nello sfalcio della vegetazione e nello spurgo dei canali. Le attività di manutenzione effettuate sui reticoli idrografici in concessione ai Consorzi comprendono: il ripristino della continuità idraulica dei canali, il ripristino delle sezioni idrauliche dei corsi d'acqua, il consolidamento delle sponde dei canali e la riqualificazione dell'ambiente fluviale. Nella UoM Regionale Sarno, in cui rientra il Consorzio di Bonifica Integrale Comprensorio Sarno, la



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

manutenzione delle opere di bonifica è effettuata in amministrazione diretta o in appalto a ditte esterne; le attività consistono, prevalentemente: nella rimozione della vegetazione, dei detriti e di quanto abusivamente scaricato nella rete scolante; nella rimozione del materiale depositato nelle vasche di laminazione; nella riparazione e consolidamento o ricostruzione di tratti di muri spondali o argini in terra dissestati o crollati. Nella UoM Regionale Sinistra Sele, in cui rientra il Consorzio di bonifica Velia, le attività di manutenzione comprendono lo sfalcio e lo spurgo delle opere e il ripristino di sponde e briglie danneggiate; tali operazioni sono eseguite con mezzi in dotazione all'ente, tecnici dipendenti e operai avventizi assunti dal Consorzio. Nella UoM Sele, la manutenzione è generalmente attuata in amministrazione diretta, con mezzi e personale dell'ente; le attività comprendono il taglio della vegetazione, la riprofilatura dei canali e il ripristino di frane spondali; per i colatori con sezione maggiore è attuato il decespugliamento secondo la modalità della "manutenzione gentile". Nella UoM Volturno, le attività di gestione e manutenzione delle opere di bonifica sono effettuate prevalentemente in amministrazione diretta. Tra le operazioni principali, compaiono: riprofilatura degli alvei e/o ricalibratura delle sezioni mediante espurghi; sfalci e tagli di vegetazione, sia in alveo che in sponda dei canali; interventi localizzati sui corsi d'acqua e sugli argini. Si provvede anche alla sistemazione, regimazione e regolazione dei corsi d'acqua di bonifica e dei relativi manufatti. I costi di gestione e manutenzione sono generalmente sostenuti dai Consorzi, con la possibilità di reperire fondi regionali, statali o comunitari.

Nella **Sezione A10** del questionario è stata richiesta una descrizione delle opere con utilizzo promiscuo presenti nel Distretto. Esse comprendono, ad esempio: canali di vario tipo, come canali a cielo aperto, di colo, diramatori, collettori, con partitori e fugatori, torrenti e dighe.

Esaminando i dati a livello regionale, si evidenzia quanto segue. Per i Consorzi delle Regioni Basilicata, Lazio e Molise non si hanno informazioni. In alcuni Consorzi della Regione Calabria tali opere non sono presenti; laddove presenti, si tratta principalmente di canali. Per molti Consorzi della Regione Campania non si hanno dati; negli altri, si riscontra principalmente la presenza di canali, canali fugatori, collettori e diramatori. Nella Regione Puglia, le opere con utilizzo promiscuo (inteso però come potabile e irriguo) sono soprattutto impianti irrigui e invasi.

Esaminando i dati a livello di unità di gestione, si evidenzia quanto segue. Per le UoM Liri-Garigliano, Regionale Basilicata, Regionale Campania Nord-Occidentale, Regionale Destra Sele, Regionale Sinistra Sele e Volturno non si hanno informazioni. In alcuni Consorzi della UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao, tali opere non sono presenti; laddove presenti, si tratta principalmente di canali. Nella UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto, le opere con utilizzo promiscuo (inteso però come potabile e irriguo) sono soprattutto impianti irrigui e invasi. Nelle UoM Regionale Sarno e Sele, si hanno principalmente canali e diramatori.

Nella **Sezione A11** del questionario sono stati richiesti i criteri adottati per la ripartizione dei costi nel caso di uso promiscuo, i quali sono generalmente riportati nel Piano di classifica, se il Consorzio ne è dotato. A titolo di esempio, un tipo di ripartizione dei costi è quello che considera che i canali promiscui vengono utilizzati come canali di scolo per la maggior parte dell'anno e come canali irrigui solamente nel periodo compreso tra la prima decade di giugno e la prima decade di settembre. Pertanto, i costi di manutenzione di tali canali gravano per il 90% sul centro di costo "bonifica" e per il 10% sul centro di costo "irrigazione".



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Esaminando i dati a livello regionale, si evidenzia quanto segue. Per i Consorzi delle Regioni Basilicata, Lazio e Molise non si hanno informazioni. Per i Consorzi della Regione Calabria in cui sono presenti opere a uso promiscuo, i costi sono, ad esempio, attribuiti totalmente al servizio irriguo (Ionio Catanzarese) o comunque sostenuti in parte dal canone irriguo (Alto Ionio Reggino). Per molti Consorzi della Regione Campania non si hanno informazioni; negli altri, i consorziati che utilizzano i canali ad uso promiscuo per l'irrigazione provvedono ogni anno a munirsi di autorizzazione al prelievo e corrispondono uno specifico diritto per ogni fonte di prelievo (Vallo di Diano e Tanagro) oppure i costi di manutenzione dei canali promiscui gravano per il 90% sul centro di costo "bonifica" e per il 10% sul centro di costo "irrigazione", poiché tali canali sono utilizzati come canali di scolo per la maggior parte dell'anno e come canali irrigui solamente nel periodo compreso tra la prima decade di giugno e la prima decade di settembre (Comprensorio Sarno). Per la Regione Puglia, nel Consorzio di bonifica Terre d'Apulia per l'acqua derivata dalla diga del Locone i costi sono di 0,05549 €/m³ per uso potabile e 0,31 €/m³ per uso irriguo.

Esaminando i dati a livello di unità di gestione, si evidenzia quanto segue. Per i Consorzi delle UoM Liri-Garigliano, Regionale Basilicata, Regionale Campania Nord-Occidentale, Regionale Destra Sele, Regionale Sinistra Sele e Volturno non si hanno informazioni. Per i Consorzi della UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao in cui sono presenti opere a uso promiscuo, i costi sono, ad esempio, attribuiti totalmente al servizio irriguo (Ionio Catanzarese) o comunque sostenuti in parte dal canone irriguo (Alto Ionio Reggino). Per la UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto, nel Consorzio di bonifica Terre d'Apulia per l'acqua derivata dalla diga del Locone i costi sono di 0,05549 €/m³ per uso potabile e 0,31 €/m³ per uso irriguo. Nella UoM Regionale Sarno, in cui rientra il Consorzio di Bonifica Integrale Comprensorio Sarno, i canali promiscui sono utilizzati come canali di scolo per la maggior parte dell'anno e come canali irrigui solamente durante il periodo compreso dalla prima decade di giugno alla prima decade di settembre; pertanto, i costi di manutenzione degli stessi gravano per il 90% sul centro di costo "bonifica" e per il 10% sul centro di costo "irrigazione". Per la UoM Sele, l'unico Consorzio di cui si hanno informazioni è il Consorzio di bonifica integrale Vallo di Diano e Tanagro, per cui i consorziati che utilizzano i canali ad uso promiscuo per l'irrigazione provvedono ogni anno a munirsi di autorizzazione al prelievo e corrispondono uno specifico diritto per ogni fonte di prelievo.

4.2. Servizio di gestione dei corsi d'acqua naturali

Nella **Sezione B1** del questionario sono state riportate le tipologie di opere gestite dal servizio di gestione delle opere di bonifica e il numero di corsi d'acqua interessati dalle stesse. Nei Consorzi del Distretto analizzati, il servizio di gestione delle opere di bonifica nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni interessa almeno 262 corsi d'acqua. La tipologia delle opere gestite comprende, ad esempio: canali di scolo, idrovore, paratoie, traverse fluviali e dighe. Inoltre, vengono effettuati la pulizia degli alvei e il consolidamento di argini e sponde.

Esaminando i dati a livello regionale, si evidenzia quanto segue. Per i Consorzi della Regione Lazio non si hanno informazioni. Per la Regione Basilicata sono riportati 5 corsi d'acqua, interessati da traverse e dighe. In alcuni Consorzi della Regione Calabria non sono presenti tali opere, mentre per gli altri non sono state fornite informazioni. Per la maggior parte dei Consorzi della Regione Campania non si hanno dati; il Consorzio di Bonifica di Paestum indica 5 corsi d'acqua in cui sono effettuati la pulizia dell'alveo e il consolidamento degli argini e delle sponde, mentre il Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano indica 1 torrente in cui, per le sezioni rivestite, sono effettuate la manutenzione ordinaria e straordinaria. Per la Regione Molise, l'unico che ha risposto è il Consorzio di bonifica



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Trigno e Biferno, il quale ha indicato che all'interno del comprensorio di bonifica è presente un'estesa rete di corsi d'acqua naturali demaniali (valloni, torrenti, fiumi), che il Consorzio non gestisce e sui quali l'ente interviene, sia con manutenzioni ordinarie che straordinarie, quale concessionario ed ente attuatore della Regione Molise con finanziamenti appositamente individuati dalla regione. Nella Regione Puglia è rilevata la presenza di 251 corsi d'acqua interessati, ad esempio, da canali di scolo, impianti idrovori e paratoie.

Esaminando i dati a livello di unità di gestione, si evidenzia quanto segue. Per i Consorzi delle UoM Liri-Garigliano, Regionale Campania Nord-Occidentale, Regionale Destra Sele, Regionale Sarno e Regionale Sinistra Sele non si hanno informazioni. Per la UoM Regionale Basilicata sono riportati 5 corsi d'acqua, interessati da traverse e dighe. In alcuni Consorzi della UoM Regionale Calabria e Interregionale Lao non sono presenti tali opere, mentre per gli altri non sono state fornite informazioni. Nella UoM Regionale Molise – Biferno e Minori è presente un'estesa rete di corsi d'acqua naturali demaniali (valloni, torrenti, fiumi) che però il Consorzio di Bonifica Trigno e Biferno – che ricade in tale UoM – non gestisce e sui quali l'ente interviene, sia con manutenzioni ordinarie che straordinarie, quale concessionario ed ente attuatore della Regione Molise con finanziamenti appositamente individuati dalla regione. Nella UoM Regionale Puglia e Interregionale Ofanto è rilevata la presenza di 251 corsi d'acqua interessati, ad esempio, da canali di scolo, impianti idrovori e paratoie. Per la UoM Sele, l'unico Consorzio di cui si hanno informazioni è il Consorzio di Bonifica di Paestum, che indica 5 corsi d'acqua in cui sono effettuati la pulizia dell'alveo e il consolidamento degli argini e delle sponde. Per la UoM Volturno, l'unico di cui si hanno informazioni è il Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano, che per le sezioni rivestite del Torrente Toramo (ramo di destra) effettua la manutenzione ordinaria e quella straordinaria.

Nella **Sezione B2** del questionario è stata richiesta la descrizione delle attività, con relativa localizzazione (Corpo idrico o Aree a rischio significativo (ARS)), codice o titolo della misura del PGRA attuata, svolte in attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni a livello regionale e di distretto. È stato, inoltre, richiesto di indicare se si tratta di interventi integrati (*win-win*) e di NWRM (eventualmente specificandone la tipologia).

Per quanto riguarda le attività, si ha che:

- il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia ha riportato dei lavori di sistemazione del Torrente Gravina;
- il Consorzio di bonifica Ugento e Li Foggi ha riportato la sistemazione idraulica con sistemi di ingegneria naturalistica del canale Minervino attraverso adeguamento del canale, vasche di laminazione e rifacimento degli attraversamenti;
- il Consorzio di bonifica montana del Gargano ha riportato 29 attività, inerenti principalmente alla sistemazione idraulica, con la specificazione che queste non sono state predisposte dal Consorzio; nessuna di esse è stata indicata come intervento integrato.

Il Consorzio di bonifica Tirreno Catanzarese e il Consorzio di bonifica Terre d'Apulia hanno riportato, rispettivamente, le seguenti NWRM:

- rinaturalizzazione di aree di *polder*;
- ripristino e ricollegamento di ruscelli stagionali.

4.3. Servizi ecosistemici dell'agro sistema irriguo



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

I dati raccolti per la sezione sui servizi ecosistemici riguardano: (i) le misure con impatto positivo sui corpi idrici e sui sistemi acquatici artificiali capaci di produrre servizi ecosistemici; e (ii) gli elementi dell'agro-ecosistema irriguo gestito dal Consorzio che, oltre alla funzione irrigua e di bonifica, producono servizi ecosistemici nella forma di esternalità positive.

Per quanto riguarda il primo gruppo di dati (ossia le misure con impatto positivo sui corpi idrici e sui sistemi acquatici artificiali capaci di produrre servizi ecosistemici), dall'analisi delle risposte pervenute emerge che nel Distretto sono state implementate e/o progettate diverse misure per la tutela dei corpi idrici. La maggior parte di queste misure sono catalogabili per KTM (*Key Type of Measures*). Attraverso tali misure vengono generati, anche potenzialmente, diversi servizi ecosistemici di fornitura e regolazione e mantenimento. Diverse delle misure indicate riguardano la riqualificazione idraulico-ambientale delle zone umide, il ripristino e mantenimento delle zone umide in area SIC e gli interventi di ingegneria naturalistica sui canali. Inoltre, sono state indicate misure per l'incremento dell'efficienza dell'utilizzo irriguo mediante la sostituzione dell'utilizzo delle acque di falda con acque reflue depurate e progetti per la distribuzione regolamentata e automatizzata di acqua con telecontrollo. Diverse misure non sono ancora state finanziate e per alcune di esse non è disponibile l'importo speso.

Per alcune delle misure di cui sopra, sono disponibili le seguenti informazioni: intervento implementato dal Consorzio, nella maggior parte dei casi accompagnato da informazioni di dettaglio (ad esempio caratteristiche tecniche delle opere, dimensioni, canale o area umida interessata dagli interventi di riqualificazione) (Consorzio); spesa (Consorzio); anno (Consorzio); fonte di finanziamento (Consorzio); KTM corrispondente (CREA).

Per ciò che concerne il secondo gruppo di dati (ossia gli elementi dell'agro-ecosistema irriguo gestito dal Consorzio che, oltre alla funzione irrigua e di bonifica, producono servizi ecosistemici nella forma di esternalità positive), nel territorio vi sono alcuni elementi dell'agro-ecosistema irriguo che generano servizi ecosistemici nella forma di esternalità positive. Si evidenzia in tale ambito la presenza di aree umide in diverse regioni (nel caso della regione Puglia anche la presenza di un'oasi agrumaria), le quali presentano un'elevata naturalità, che attribuisce a questi sistemi acquatici un valore ambientale, paesaggistico e ricreativo. Inoltre, è stata segnalata la presenza di canali in terra che possono favorire la ricarica degli acquiferi; tuttavia, non sono state condotte analisi per la verifica di tale fenomeno.

Per questo secondo gruppo di informazioni, i dati disponibili sono i seguenti: elemento dell'agro-ecosistema irriguo che fornisce servizi ecosistemici: tipologia di elemento o riferimento specifico (esempio nome di un canale storico) (Consorzio).

Di queste informazioni si è tenuto conto anche nella stesura dell'Output 3.2 – Documento tecnico di sintesi contenente analisi e dati a supporto dell'individuazione delle misure per il nuovo ciclo di pianificazione per il settore agricolo.

4.4. Dati di spesa relativi alla gestione e alla manutenzione delle opere di bonifica

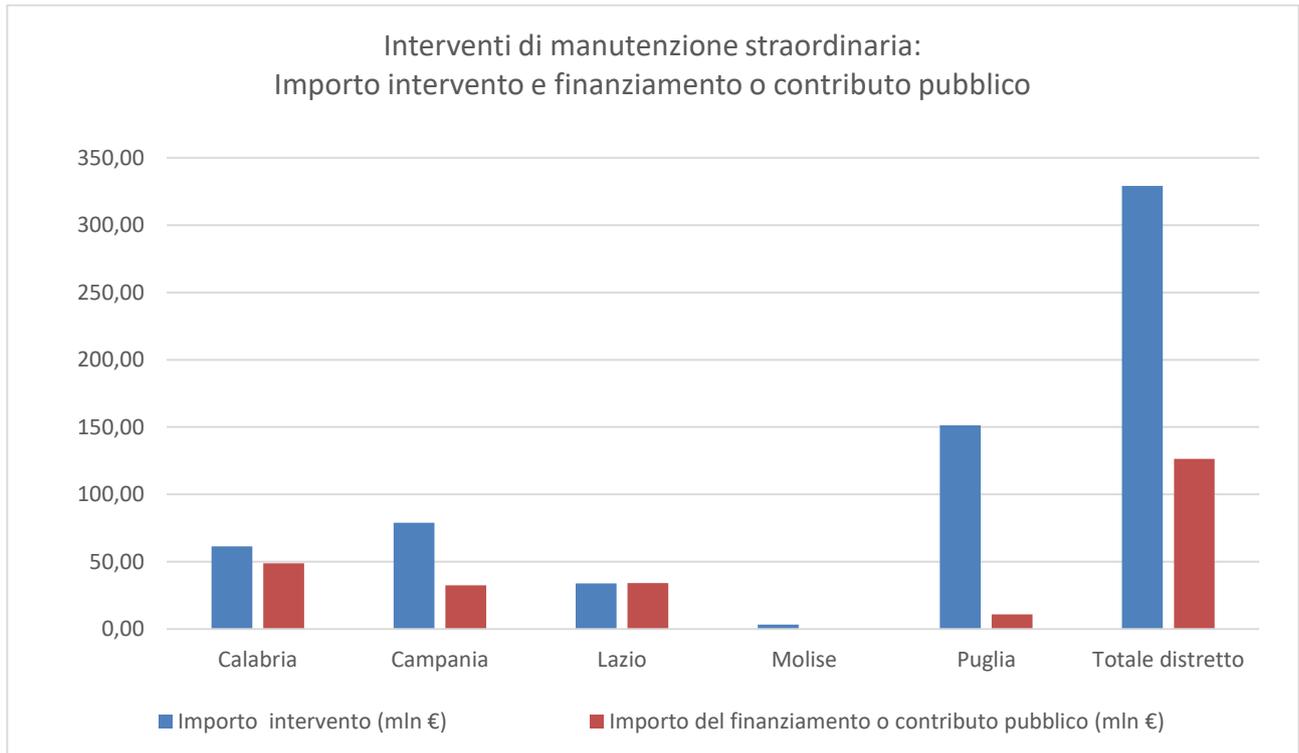
Nei seguenti **Grafico 19** (per Regione) e **Grafico 20** (per UoM) sono riportati i risultati delle elaborazioni dei dati della **Sezione A6** del questionario, relativa agli interventi di manutenzione straordinaria. L'importo totale di tali interventi (per tutti i livelli di attuazione) per l'intero Distretto è di circa 329 milioni di euro, dei quali circa 126 milioni di euro coperti da finanziamenti o contributi pubblici. In funzione del livello di attuazione, gli interventi sono distinti in: *interventi pianificati* (142



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

in totale), *interventi in corso di realizzazione* (28 in totale) e *interventi completati* (90 in totale); per 5 interventi non è stato specificato il livello di attuazione. Nel **Grafico 21** (per Regione) e nel **Grafico 22** (per UoM) è riportato il dettaglio degli importi degli interventi per fase di attuazione.

Grafico 19: Importi degli interventi di manutenzione straordinaria per Regione

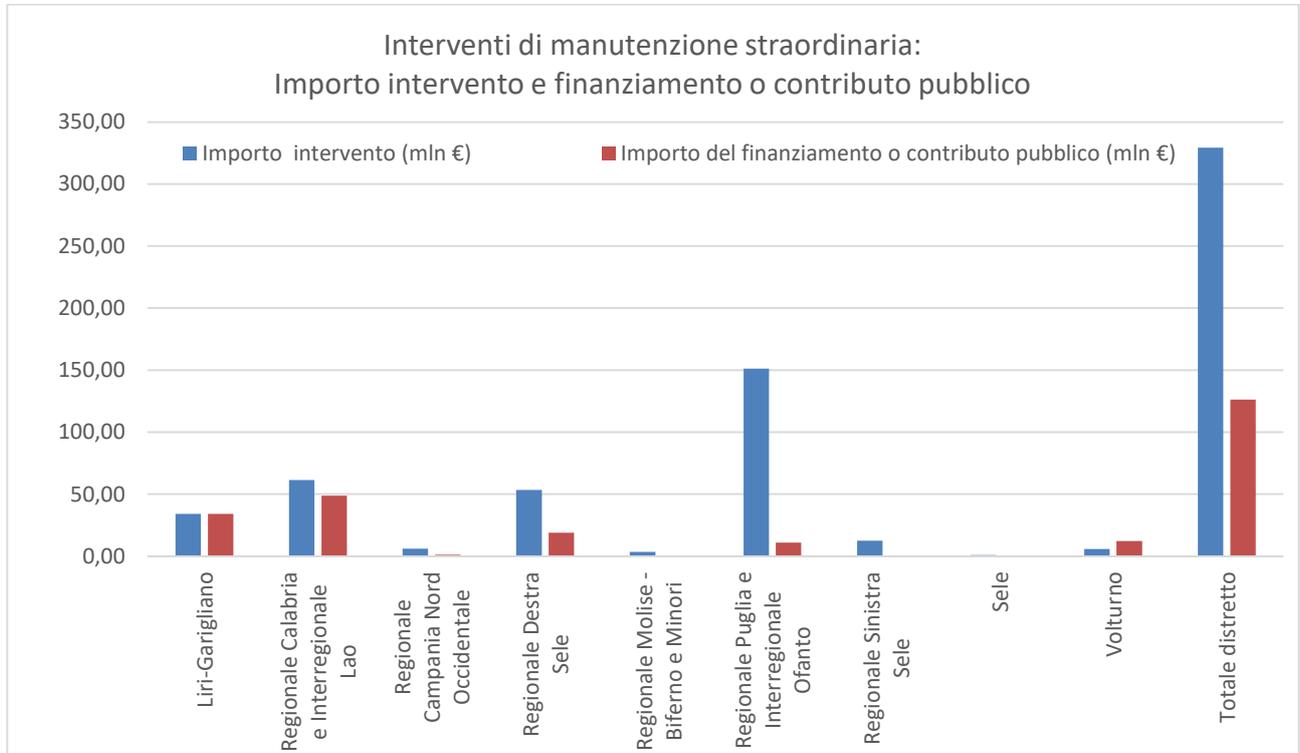


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



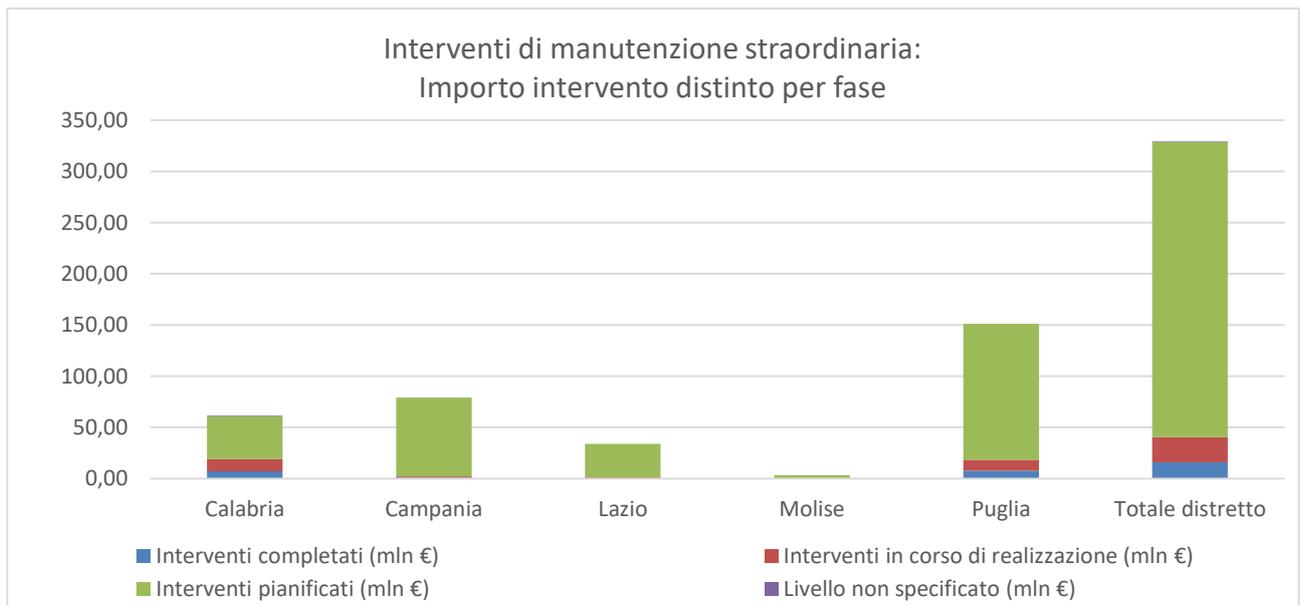
Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 20: Importi degli interventi di manutenzione straordinaria per UoM



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Grafico 21: Interventi di manutenzione straordinaria per fasi di attuazione e per Regione

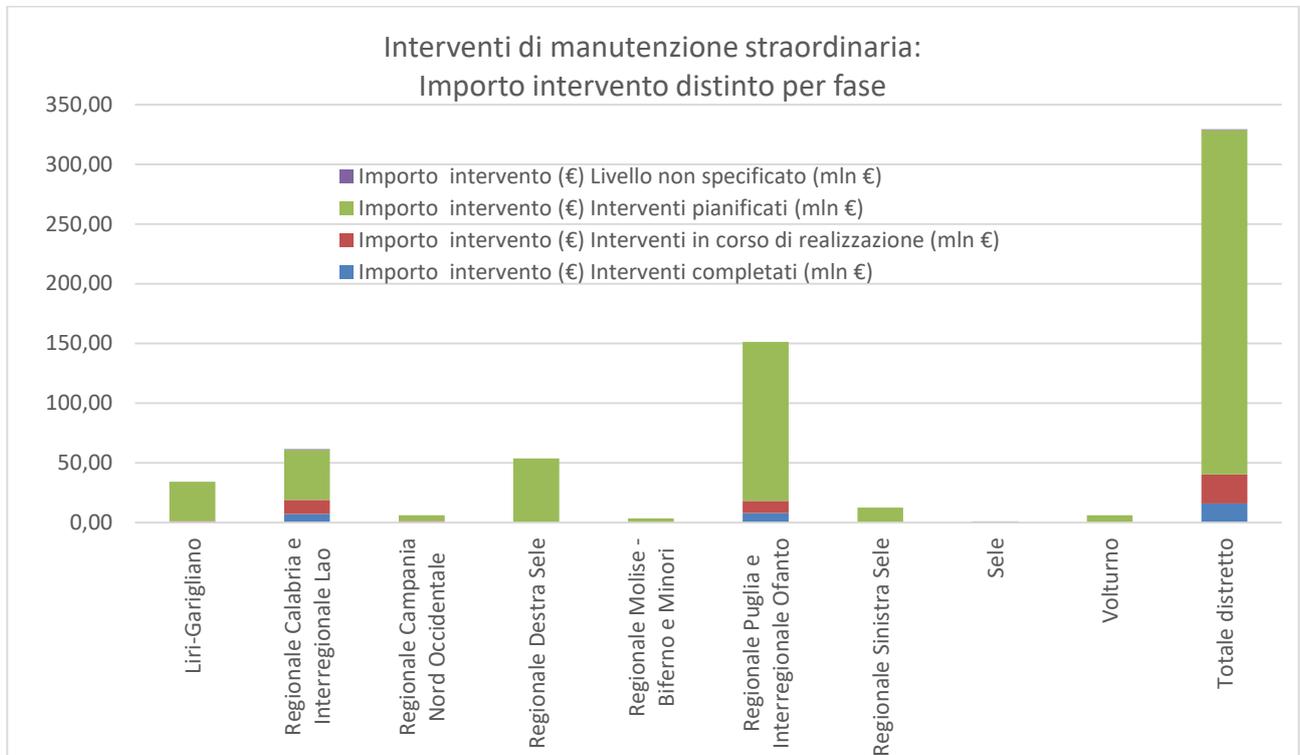


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

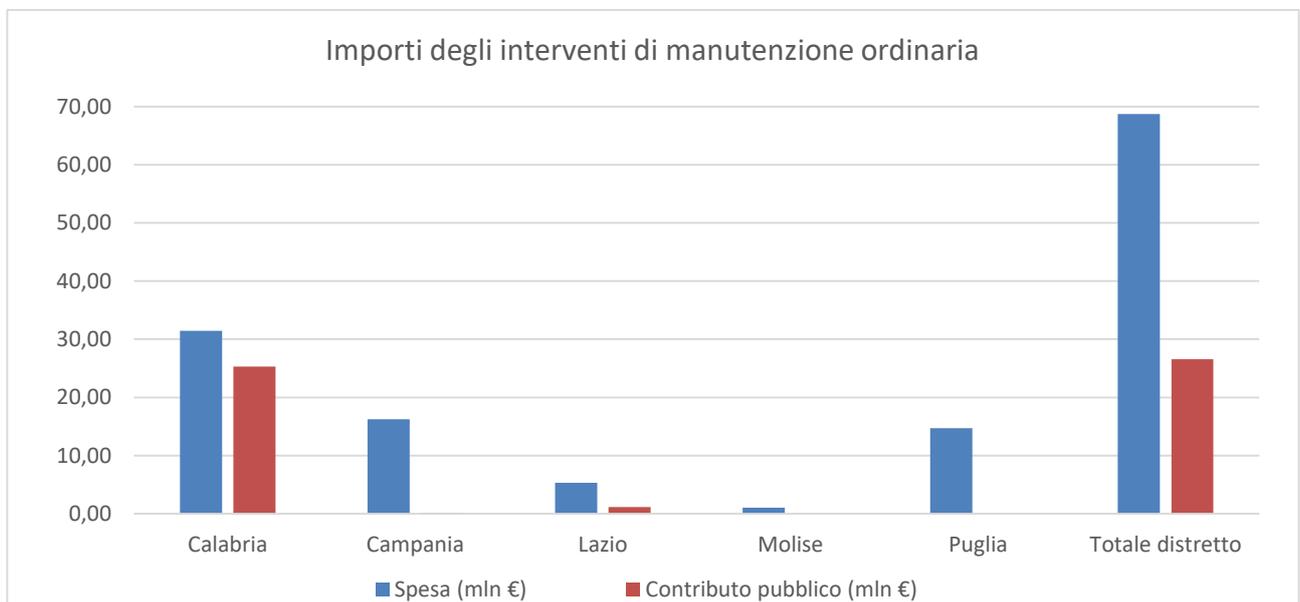
Grafico 22: Interventi di manutenzione straordinaria per fasi di attuazione e per UoM



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

I seguenti **Grafico 23** (per Regione) e **Grafico 24** (per UoM) riportano i risultati delle elaborazioni dei dati della **Sezione A7** del questionario, relativa agli interventi di manutenzione ordinaria. L'importo totale degli interventi di manutenzione ordinaria è di circa 69 milioni di euro per l'intero Distretto, di cui circa 27 milioni di euro sono coperti da contributi pubblici.

Grafico 23: Importi degli interventi di manutenzione ordinaria per Regione

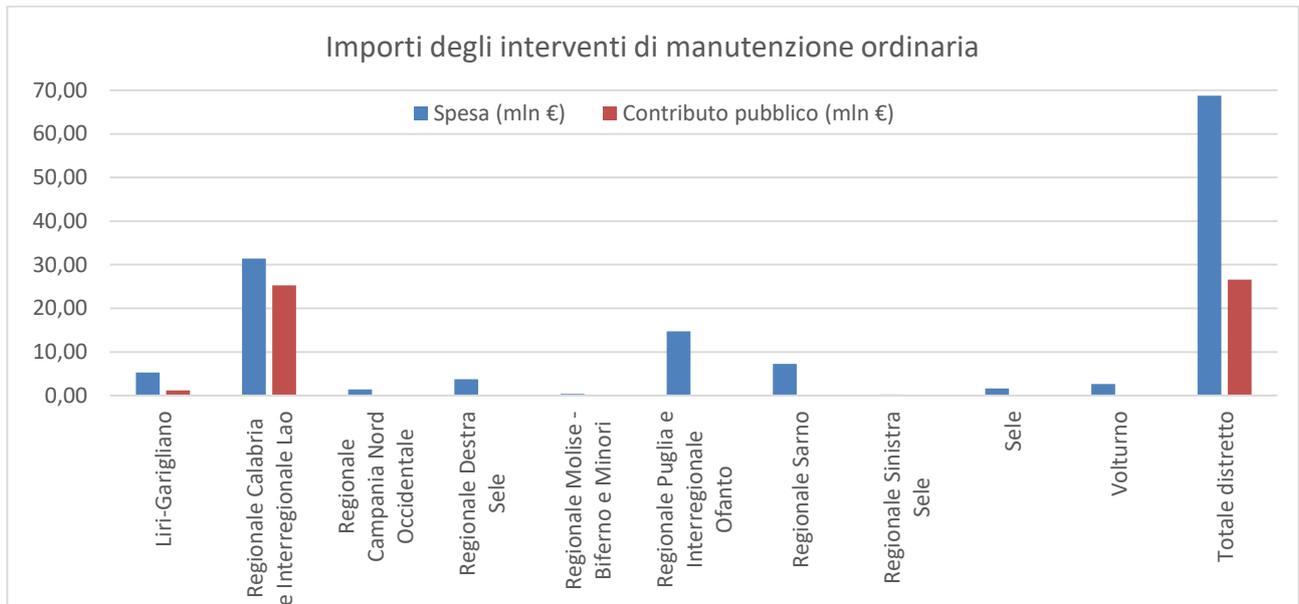




Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

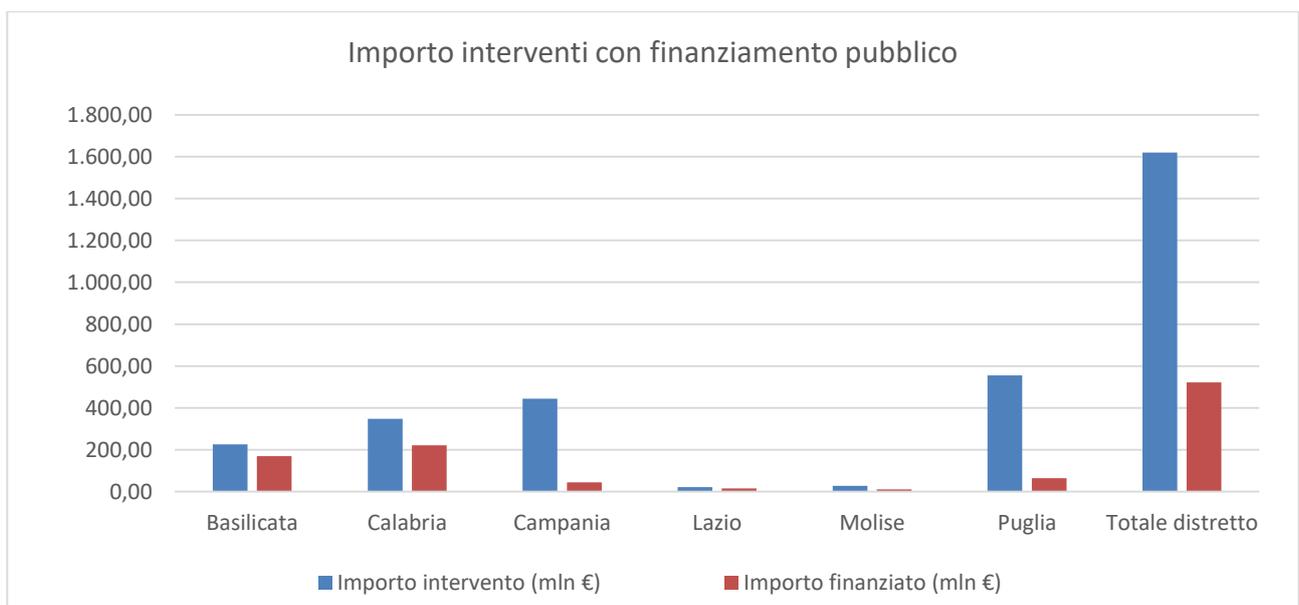
Grafico 24: Importi degli interventi di manutenzione ordinaria per UoM



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

Nei seguenti **Grafico 25** (per Regione) e **Grafico 26** (per UoM) sono riportati i risultati delle elaborazioni dei dati relativi alla **Sezione A8** del questionario, riguardante gli interventi con finanziamento pubblico. Gli interventi con finanziamento pubblico sono circa 413 per tutto il Distretto e ammontano a circa 1,6 miliardi di euro, dei quali circa 522 milioni sono stati già finanziati.

Grafico 25: Importo degli interventi con finanziamento pubblico per Regione

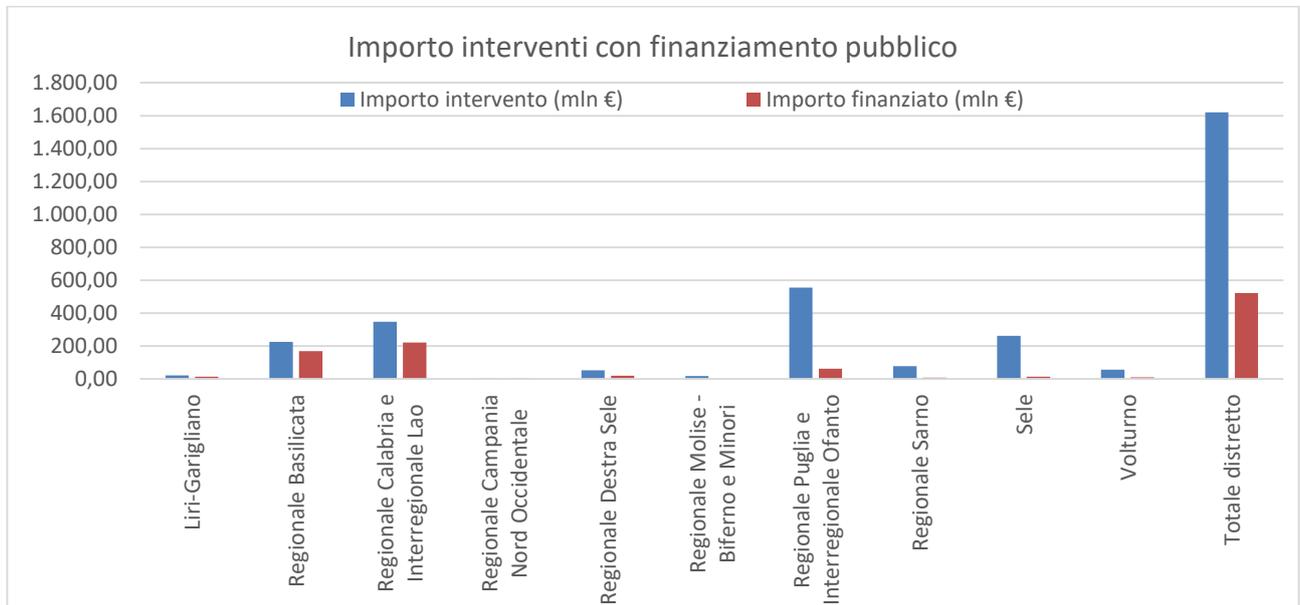


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

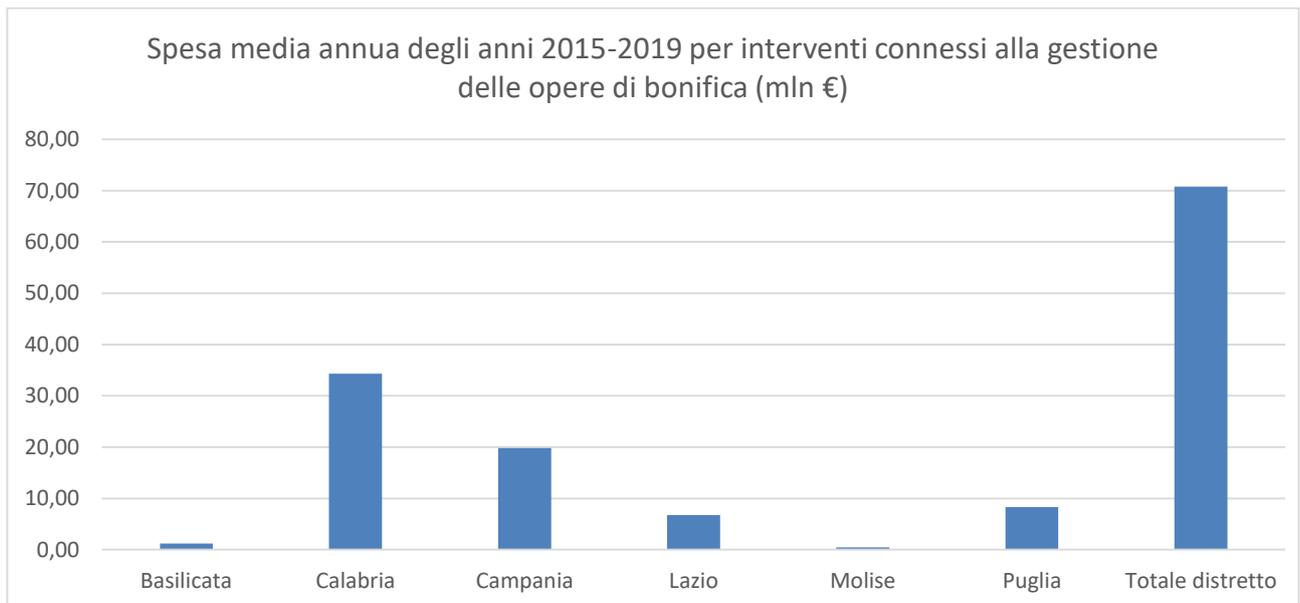
Grafico 26: Importo degli interventi con finanziamento pubblico per UoM



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi

I seguenti **Grafico 27** (per Regione) e **Grafico 28** (per UoM) riportano i risultati delle elaborazioni dei dati relativi alla **Sezione A9** (Indicazione della spesa annua per interventi connessi alla gestione delle opere di bonifica) del questionario; in particolare, sono riportati gli importi della spesa media degli anni 2015-2019, che per tutto il Distretto è pari a circa 71 milioni di euro.

Grafico 27: Spesa media annua per interventi connessi alla gestione delle opere di bonifica per Regione

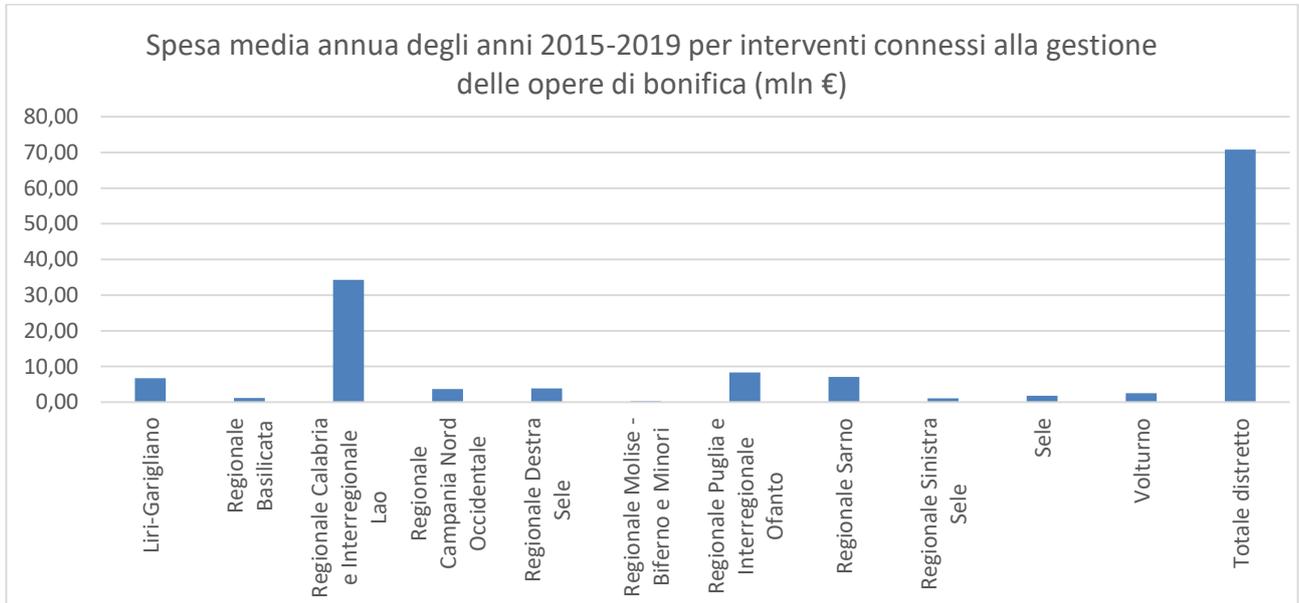


Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Grafico 28: Spesa media annua per interventi connessi alla gestione delle opere di bonifica per UoM



Fonte: elaborazione CREA su dati dei Consorzi



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

APPENDICE 2 - Metodologia di stima dei fabbisogni irrigui

Il DM-MiPAAF 31 luglio 2015 definisce Fabbisogno irriguo la “*domanda di acqua ad uso irriguo, comprensiva delle perdite fisiologiche. Ai fini della valutazione dell’efficienza dell’uso va distinto in fabbisogno alla presa e fabbisogno al campo.*”

Tale quantità d’acqua è necessaria per mantenere l’evapotraspirazione potenziale in periodi in cui gli apporti idrici naturali sono insufficienti. Per evapotraspirazione potenziale (ET_p) si intende la quantità d’acqua (mm) dispersa nell’atmosfera per evaporazione e traspirazione da una superficie bagnata coperta di vegetazione, di ampia estensione, in condizioni non limitanti di rifornimento idrico, posta in determinate condizioni climatiche, durante un certo periodo di tempo.

La metodologia per la stima dei volumi idrici ai fini irrigui per l’irrigazione collettiva proposta dal MiPAAF è riportata nel documento: *Allegato 9 - Metodologia di stima dei volumi irrigui*, redatto nell’ambito del *Tavolo permanente per la quantificazione dei volumi irrigui* (art. 3 del DM 31 luglio 2015), approvato in Conferenza Stato Regioni del 3 agosto 2016.

La metodologia cui fa riferimento tale documento è quella codificata dalla F.A.O. (Food and Agricultural Organization) nella pubblicazione “*Crop evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements - Irrigation and drainage Paper 56*” curata da Allen et al. (1998), basata sul calcolo dell’evapotraspirazione delle piante, della quale sono date le seguenti definizioni:

1. ***Evapotraspirazione di riferimento (ET_0)***: riferita ad una superficie ideale;
2. ***Evapotraspirazione in condizioni standard (ET_p)***: coltura in condizioni ottimali di disponibilità idrica e nutrizionale priva di attacchi da agenti patogeni;
3. ***Evapotraspirazione in condizioni effettive di stato idrico del suolo (non standard; ET_{act})***.

Stima dell’evapotraspirazione

Per il calcolo del fabbisogno irriguo si ricorre alla definizione di evapotraspirazione in condizioni standard ET_p , il cui modello di calcolo più accettato su base scientifica è rappresentato dall’equazione di Penman-Monteith (Monteith e Unsworth, 1990), adottata in ambito FAO quale metodo di riferimento per il calcolo dei fabbisogni irrigui (Allen et al., 1998).

Secondo tale schematizzazione, il valore di ET_p è una funzione dei parametri colturali e delle variabili meteorologiche, secondo l’equazione (1):

$$ET_p = f \{r, LAI, hc; Ta, RH, St, U\} \quad [mm/d] \quad (1)$$



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

dove le variabili meteorologiche sono la temperatura, T_a , l'umidità relativa dell'aria, RH, la radiazione solare incidente totale, S_t e la velocità media del vento, U , mentre i parametri caratteristici della coltura sono l'albedo, r , l'indice di area fogliare, LAI e l'altezza media del manto vegetale, h_c .

L'equazione (1) di Penman-Monteith può essere scritta esplicitando i parametri colturali e meteorologici, secondo l'equazione (2) (D'Urso e Palladino, 2007):

$$ET_p = \frac{86400}{\lambda} \cdot \left[\frac{s (1 - 0,4 e^{-0,5 LAI})(1 - \alpha)(S_t + L^*) + c_p + \frac{\rho_a (e_s - e_a)U}{a - b \ln(c LAI)}}{s + \gamma (1 + U / (a - b \ln(c LAI)) LAI)} \right] \quad [mm/d] \quad (2)$$

dove:

- ET_p è l'evapotraspirazione potenziale (mm/d);
- s è la pendenza di vapor saturo (KPa/°C);
- LAI è l'indice di area fogliare, cioè un indice per la misura della superficie fogliare per unità di superficie del suolo (m^2 di foglie/ m^2 di suolo);
- L^* è la radiazione a onde lunghe (MJ/ m^2 /d);
- c_p è il calore specifico dell'aria (KJ/Kg/°C);
- ρ_a è la densità dell'aria (Kg/ m^3);
- $(e_s - e_a)$ è il deficit di vapor saturo (KPa);
- λ è il calore latente di evaporazione dell'acqua (MJ/Kg);
- γ è la costante psicrometrica (KPa/°C);
- U è la velocità del vento (m/s).

La determinazione dei parametri colturali in pieno campo (in particolare l'albedo ed il LAI) richiede l'impiego di strumentazioni di misura non sempre disponibili.

Adottando i valori standard dei parametri vegetazionali ($r = 0,23$; LAI = 2,88; $h_c = 0,12m$) si ricava l'evapotraspirazione di riferimento (ET_0) (Allen et al, 1998), mediante la seguente relazione (3):

$$ET_0 = \frac{86400}{\lambda} \cdot \left[\frac{0,697 s (S_t + L^*) + c_p \rho_a (e_s - e_a) U / 102,4}{s + \gamma (1 + U / 294,93)} \right] \quad [mm/d] \quad (3)$$

Nella pratica tradizionalmente diffusa, spesso si calcola l'evapotraspirazione potenziale, ET_p , come il prodotto fra un opportuno valore del coefficiente colturale K_c e l'evapotraspirazione di riferimento, ET_0 , mediante l'equazione (4), assumendo in tal caso anche la denominazione di evapotraspirazione colturale, ET_c :

$$ET_p = ET_0 \cdot K_c \quad [mm/d] \quad (4)$$



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Il coefficiente colturale è legato in maniera empirica all'effettivo sviluppo del manto vegetale della coltura in esame e la sua assegnazione deriva da osservazioni di campo ed informazioni sulla fenologia. Valori di letteratura di tale coefficiente sono disponibili nel Quaderno 56 della FAO ovvero da studi di dettaglio condotti di volta in volta con riferimento a condizioni specifiche.

Esso tiene conto delle caratteristiche della coltura e la rappresenta in termini di: intercettazione della radiazione, numero di foglie, resistenza aereodinamica, fisiologia, fase fenologica e bagnatura della superficie.

Il K_c di una stessa coltura cambia durante il ciclo colturale per ogni fenofase: l'andamento tipico è quello descritto in Figura 1.

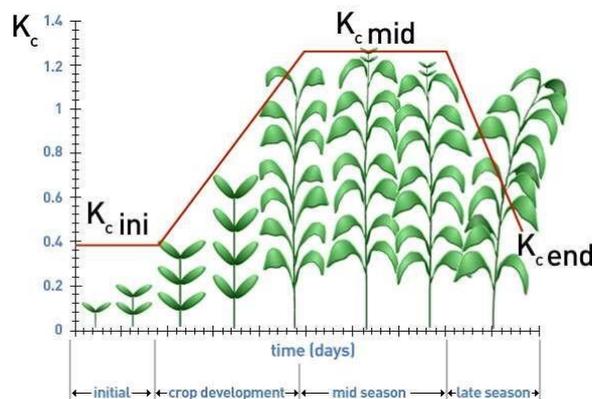


Figura 3. Valori tipici assunti dal coefficiente colturale K_c nel corso del ciclo colturale di una pianta. Fonte: www.fao.org/land-water/databases-and-software/crop-information.

I valori necessari per descrivere e per costruire la curva del coefficiente colturale sono tre:

- 1) K_c dello stato iniziale (K_c ini): il coefficiente è basso perché la traspirazione è poco attiva in quanto la pianta è ancora piccola e con poche foglie, il contributo maggiore all'evapotraspirazione è dato dall'evaporazione del terreno ancora nudo;
- 2) K_c dello stadio intermedio (K_c mid): il coefficiente cresce rapidamente in parallelo con l'aumento del LAI fino al raggiungimento del valore massimo;
- 3) K_c finale (K_c end): il coefficiente diminuisce a causa dell'invecchiamento delle foglie.

I valori di K_c per ogni coltura sono disponibili nel *Quaderno 56* della FAO. Nella seguente Tabella 14 sono riportati alcuni esempi.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Coltura	Kc ini (-)	Kc mid (-)	Kc end (-)
Solanaceae	0,60	1,15	0,80
Cucurbitaceae	0,50	1,00	0,80
Radici e tuberi	0,50	1,10	0,95
Leguminosae	0,40	1,15	0,55
Cereali	0,30	1,15	0,40
Vite	0,30	0,70	0,45
Actinidia	0,40	1,05	1,05

Tabella 14. Valori di K_{cini} , K_{cmid} , K_{cend} per alcuni tra i principali gruppi di colture in Italia - Fonte: Paper 56 FAO

Nel caso in cui la radiazione solare, l'umidità relativa e la velocità del vento non siano disponibili, l'allegato 9 prevede di poter stimare l' ET_0 con la formula di Hargreaves-Samani (Hargreaves, 1994) (5):

$$ET_0 = HC \cdot R_e (T + 17,8) \cdot \Delta T^{0,5} \quad [mm/d] \quad (5)$$

dove:

- ET_0 è l'evapotraspirazione di riferimento (mm/d);
- HC è un coefficiente empirico il cui valore standard è 0,0023;
- R_e è la radiazione solare extraterrestre ($MJ/m^2/d$);
- T è la temperatura media giornaliera ($^{\circ}C$);
- ΔT è la differenza tra la temperatura massima e minima del giorno ($^{\circ}C$).

Stima del fabbisogno irriguo

Il fabbisogno irriguo è conosciuto in letteratura con l'acronimo CWR (Crop Water Requirement) e rappresenta la quantità d'acqua necessaria per l'evapotraspirazione, dalla semina al raccolto, per una data coltura, in un regime climatico specifico, quando l'adacquamento è effettuato dalla pioggia e/o dall'irrigazione, senza limiti di crescita per la pianta e la resa della coltura. È facilmente intuibile che in climi aridi risulterà maggiore che in climi umidi, così come in estate risulterà maggiore della stagione invernale. Più in dettaglio è possibile definire:

- il *fabbisogno idrico colturale*, che rappresenta l'acqua di cui necessita la coltura (mm di acqua al giorno, decade o mese), calcolato sulla base della conoscenza di ET_0 e K_c , coincidente con ET_c ;



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- il *fabbisogno irriguo netto*, calcolato al netto degli apporti idrici naturali;
- il *fabbisogno irriguo di campo*, calcolato sulla base del fabbisogno irriguo netto, maggiorando quest'ultimo mediante un coefficiente di efficienza irrigua, in quanto la coltura non utilizza tutta l'acqua somministratagli, che in parte si perde, in misura dipendente dalla metodologia di irrigazione applicata. Il problema si riconduce ad un bilancio idrico, che risulta essere lo stesso per la stima dell'evapotraspirazione nel bilancio idrico del terreno, trattato nel quaderno FAO 56. Nella seguente espressione il bilancio stimato è su base giornaliera, l'incognita è il volume irriguo:

$$W = \frac{ET_c + D + R - P_n - A_f - RU}{\rho} \cdot 10 \quad [m^3/ha] \quad (6)$$

dove:

- W: volume idrico o fabbisogno irriguo di campo [m^3/ha];
- ET_c : evapotraspirazione colturale [mm/d];
- D: perdite per drenaggio e percolazione [mm/d];
- R: perdite per ruscellamento superficiale [mm/d];
- P_n : apporti idrici naturali da pioggia, utili per la coltura [mm/d];
- A_f : apporti idrici naturali da falda [mm/d];
- RU: apporto idrico dalla riserva idrica del suolo [mm/d];
- ρ : efficienza irrigua [0.45÷0.95].

L'equazione (6) può essere anche integrata a periodi di riferimento mensili, stagionali o annuali.

Il citato Allegato 9 propone come modalità di stima del fabbisogno irriguo (W), per una superficie di area A (ha), l'utilizzo di un'equazione semplificata che considera i termini del bilancio che maggiormente incidono sulla stima, ossia l'evapotraspirazione e la pioggia al netto dell'intercettazione fogliare, P_n :

$$W = 10 \cdot \frac{|ET_p - P_n|}{e_{ap} \cdot e_d \cdot e_a} \cdot A \quad [m^3] \quad (6)$$

dove:

- W è il fabbisogno irriguo (m^3);
- ET_p è l'evapotraspirazione potenziale (mm/d);
- P_n è la pioggia efficace netta (mm/d);
- A è l'area in esame (ha);
- e_{ap} è il coefficiente di applicazione (-);
- e_d è il coefficiente di distribuzione nel distretto (-);



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- e_a è il coefficiente di adduzione fino al distretto (-).

Nella formula (6) sono introdotti dei coefficienti di efficienza irrigua al fine di ottenere i fabbisogni alla testa del distretto irriguo anziché al campo: il termine e_{ap} indica l'efficienza di applicazione (al campo), e_d rappresenta l'efficienza del sistema di distribuzione (nel distretto) ed e_a quella di adduzione (fino al distretto); quest'ultimo termine può essere posto uguale ad 1 nel caso in cui la determinazione di W si riferisca al distretto irriguo.

Le efficienze al campo sono diverse in funzione del metodo irriguo utilizzato. In Tabella 2 sono riportati alcuni valori tipici (MiPAAF, 2016).

Metodo Irriguo	Efficienza
Sommersione	< 25%
Scorrimento	40 – 50 %
Infiltrazione laterale da solchi	55 – 60 %
Aspersione	70 – 80 %
Microirrigazione	85 – 90 %

Tabella 15. Valori di efficienze dei metodi irrigui

Il fabbisogno calcolato attraverso la (6) rappresenta il valore *massimo* del volume d'acqua; si assume, quindi, che, attraverso gli interventi irrigui, il contenuto idrico del suolo sia mantenuto nelle condizioni ottimali per il rifornimento idrico della coltura, trascurando implicitamente eventuali apporti di risalita capillare. Quest'ultima ipotesi è accettabile per profondità della falda ipodermica superiore ai 2,5 m rispetto al piano di campagna.

La pioggia netta, P_n è la frazione di precipitazione che effettivamente raggiunge la superficie del suolo, ovvero ridotta della quantità d'acqua intercettata dalla vegetazione.

Il Dipartimento degli Stati Uniti "Soil Conservation Service" ha sviluppato una procedura per stimare la pioggia netta, basandosi sul processamento di serie di dati climatici e di umidità del suolo. Il metodo è noto in letteratura come USDA ed è consigliato dalla procedura FAO per la stima del fabbisogno irriguo. Esso è stato sviluppato esaminando 50 anni di registrazioni delle precipitazioni in 22 stazioni sperimentali degli Stati Uniti, con diverse condizioni climatiche e del suolo. Tale metodologia rappresenta un valido riferimento anche per applicazioni in ambito nazionale, in quanto utilizzato sia dalla comunità scientifica che da agenzie con competenze ambientali⁸ locali. Il calcolo della pioggia netta viene individuato con la seguente formula:

⁸ Ad es. SardegnaArpa (<http://www.sar.sardegna.it/pubblicazioni/notetecniche/nota4/pag014.asp>)



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

$$P_n = f_c \cdot (1,253 \cdot P^{0,824} - 2,935) \cdot 10^{0,001} \cdot ET_c \quad [\text{mm/d}] \quad (7)$$

dove:

- P_n è la pioggia netta [mm/d]
- f_c è il fattore di correzione dipendente dalla riserva idrica utilizzabile; nel caso di studio si assume un valore unico, pari a 1, valido per la condizione pedologica standard, caratterizzata da una riserva di 150 mm per metro di suolo ed una profondità radicale di 50 cm;
- P è il valore della precipitazione totale [mm/d];
- ET_c è l'evapotraspirazione colturale [mm/d].

Stima dei fabbisogni irrigui relativi al Servizio Idrico di Irrigazione nell'ambito del DAM

Si è proceduto quindi alla valutazione del fabbisogno irriguo al campo in riferimento al Servizio Idrico di Irrigazione (collettivo) espletato dagli enti irrigui nell'ambito del DAM. L'analisi è basata sul metodo di stima consigliato nel citato Allegato (9) prodotto dal Tavolo permanente di cui all'art. 3 del DM-MIPAF 31 luglio 2015, ed in particolare quello consistente nell'approccio *two-steps* che prevede la stima dell'evapotraspirazione colturale ET_c a partire dall'evapotraspirazione di riferimento ET_0 e dal coefficiente colturale K_c .

L'area analizzata è quella del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, avente una superficie totale di 65.200 km² e comprendente 7 Regioni, di cui 4 interessate per l'intera estensione: Basilicata, Calabria, Puglia e Campania, e 3 interessate solo parzialmente: Molise (97,07%), Abruzzo (14,61%) e Lazio (20,76%), per un totale di 25 Province e 1.632 Comuni interessati.

L'analisi è stata effettuata partendo dalla scala temporale mensile e giungendo alla stima del fabbisogno per l'intera stagione irrigua, considerata, nel caso specifico, da marzo ad ottobre.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Dati idrologici

I dati idrologici di base utilizzati per il calcolo del fabbisogno irriguo sono i valori mensili della Pioggia totale e dell'Evapotraspirazione di riferimento ET_0 pubblicati da ISPRA nell'ambito del "Bilancio Idrologico Gis BAsed a scala Nazionale su Griglia regolare – BIGBANG"⁹.

Il modello BIGBANG è implementato su una griglia regolare con risoluzione di 1km, riferita al Datum ETRS89 con la proiezione cartografica di Lambert Azimuthal Equal Area (LAEA). I dati, a copertura nazionale e alla scala mensile per il periodo dal 1951 al 2019, sono scaricabili gratuitamente dal sito ufficiale nel formato raster ASCII Grid¹⁰.

Rispetto al più ampio arco temporale dei dati disponibili del BIGBANG, nel presente studio si è scelto di considerare un periodo di analisi limitato all'ultimo trentennio circa dei dati disponibili, ovvero dal 1991 al 2019, al fine di tener conto indirettamente dei possibili effetti derivanti dai cambiamenti climatici, valutati per scenari temporali similari.

Le elaborazioni sono state effettuate in ambiente GIS adottando la stessa griglia di riferimento del BIGBANG con risoluzione di 1km x 1km, ottenendo risultati in forma distribuita.

Piogge totali

Le precipitazioni totali del BIGBANG sono calcolate per ciascuna cella della griglia di riferimento mediante interpolazione spaziale dei valori puntuali rilevati dalle stazioni di monitoraggio pluviometrico appartenenti a reti diverse. I dati riferiti al periodo dal 1951 alla fine degli anni '90 sono, per la quasi totalità, quelli pubblicati dal soppresso SIMN negli Annali Idrologici parte I, mentre per il periodo successivo sono principalmente quelli degli uffici regionali e delle province autonome ai quali sono state trasferite, per effetto del DPCM del 24 luglio 2002, le competenze degli uffici compartimentali del SIMN.

Nell'elaborazione del BIGBANG sono stati utilizzati 200.262 anni-stazione con una media di 2.900 stazioni per ciascun anno di elaborazione, con il massimo di 3.432 stazioni nel 1960 e il minimo nel 2001 con 2.206 stazioni. La consistenza della rete pluviometrica riferita agli anni 1951 e al 1991 è riportata in Figura 4.

⁹ Braca G., Bussetini M., Lastoria B., Mariani S., Piva F., 2021, *Il Bilancio Idrologico Gis BAsed a scala Nazionale su Griglia regolare – BIGBANG: metodologia e stime. Rapporto sulla disponibilità naturale della risorsa idrica. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rapporti 339/21, Roma*

¹⁰ <http://groupware.sinanet.isprambiente.it/bigbang-data/library/bigbang40/grids>



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

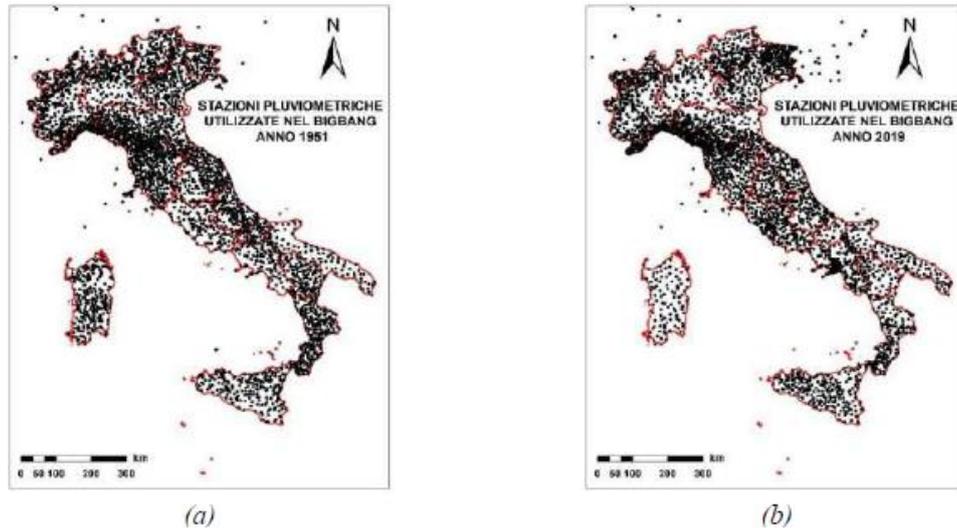


Figura 4. Stazioni pluviometriche utilizzate nel BIGBANG nel primo e nell'ultimo anno di elaborazione (immagini estratte dal Rapporto ISPRA)

La successiva Figura 5 mostra la consistenza dei pluviometri presenti nel limite del DAM riferita all'anno 2019, che consta per le regioni interamente ricadenti nel limite distrettuale di oltre 600 stazioni.

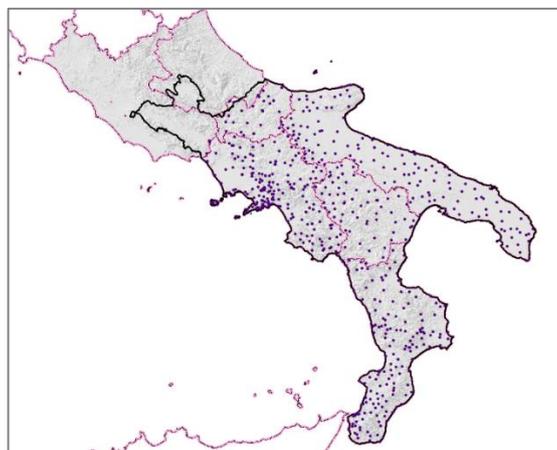


Figura 5. Stazioni pluviometriche ricadenti nel Distretto dell'Appennino Meridionale al 2019

Evapotraspirazione

Per quanto concerne l'evapotraspirazione di riferimento ET_0 , nel BIGBANG sono implementate diverse formulazioni che fanno uso dei dati di temperatura, media, minima e massima mensile, e delle caratteristiche di insolazione, funzione solo del mese e della latitudine: Hargreaves e Samani (1982), Turc (semplificata) (1961) e Thornthwaite (1948).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Come per le precipitazioni totali, anche il dato di evapotraspirazione è disponibile in formato raster ASCII Grid, su griglia regolare con risoluzione di 1 km e alla scala mensile.

Ai fini del presente studio è stata calcolata l'evapotraspirazione colturale ET_c mensile media nel periodo 1991-2019, a partire dall'evapotraspirazione di riferimento ET_0 del BIGBANG e dal coefficiente colturale K_c , applicando l'Equazione (4).

Dati colturali

Individuazione delle superfici irrigue

Il calcolo del fabbisogno richiede l'individuazione delle superfici irrigate.

Da una ricognizione effettuata sul portale SIGRIAN (GEOdatabase di riferimento nazionale per la raccolta dei dati relativi al sistema irriguo nazionale) sono risultati disponibili le seguenti informazioni riferite all'anno 2018:

Regione	Superficie amministrativa	Superficie attrezzata	Superficie irrigata
	(ha)	(ha)	(ha)
Abruzzo	148.237	1550,78	n. d.
Basilicata	787.288	212.118	19.803
Calabria	1.233.730	75.188	20.511
Campania	915.343	38.701	28.514
Lazio	338.899	19.480	6.191
Molise	92.000	10.879	4.153
Puglia	1.754.247	164.312	65.148
Totale Distretto	5.269.744	522.229	144.320

Tabella 16. Dati SIGIRAN 2018 (Fonte: dati trasmessi dal CREA)

Data la scarsa rappresentatività dei dati caricati sul portale SIGRIAN per il Servizio Idrico di Irrigazione e l'assenza delle informazioni relative all'autoapprovvigionamento, l'analisi è stata basata sui dati del Piano Colturale Grafico AGEA relativi all'anno 2018.

I dati colturali, resi disponibili dal CREA in formato tabellare, sono distinti a scala comunale tra il Servizio di Irrigazione (collettivo) e l'autoapprovvigionamento.

Ad ogni comune sono associati l'Ente irriguo, il comprensorio e il distretto irriguo di appartenenza, nonché le superfici coltivate suddivise per colture.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

In base al giudizio esperto e alle indicazioni fornite dal CREA, si è giunti ad una valutazione delle superfici irrigate individuando in ambito del DAM le colture che necessitano di irrigazione.

La tabella seguente riporta il riepilogo dei dati aggregati a scala regionale.

Regione	Superficie coltivata Agea Collettivo 2018 [ha]	Superficie irrigata Agea Collettivo 2018 [ha]
Abruzzo	13.140	12.512,34
Basilicata	69.666	38.340,96
Calabria	60.848	50.038,71
Campania	44.819	36.609,64
Lazio	5.357	4.398,35
Molise	20.356	10.135,27
Puglia	182.949	104.654,99
	397.134	256.690,25

Tabella 17: Riepilogo delle superfici coltivate e irrigate nel Distretto dell'Appennino Meridionale - Fonte elaborazioni DAM su dati CREA

Coefficiente colturale

Il coefficiente colturale è legato all'effettivo sviluppo del manto vegetale della coltura; esso è stato individuato in ambito distrettuale attraverso il giudizio esperto suddividendo le colture (AGEA) in 29 macro-categorie ed assegnando ad ognuna di esse il relativo valore per i diversi mesi della stagione irrigua considerata (da marzo a ottobre).

Partendo dai dati AGEA, le macro-categorie sono state individuate accorpendo le colture così come indicato nella tabella sottostante:

Macro-categoria	Coltura
Agrumi	Agrumi - Mandarancio (clementino) - Arancio - Limone - Bergamotto - Mandarino - Satsuma - Tangelo mapo - Pompelmo - Cedro - Limette - Qumquat
Barbabietola da zucchero	Canna da zucchero
Carciofo	Carciofo - Cardi
Carota	Carota - Pastinaca
Cavolfiore	Cavolfiore - Cavolo broccolo - Broccoletto di rapa - Cavolo - Cavolo rapa - Brassica carinata (cavolo abissino)
Cece	Cece
Erba medica	Erbaio - Erba medica - Loietto loglio - Trifoglio - Lino - Erba medica (sp, medicago sativa l, (varietà')) - Trifoglio (sp, trifolium alexandrinum l,) - Camomilla - Loietto - Trifoglio (sp, trifolium incarnatum l,) - Trifoglio (sp, trifolium hybridum l,) - Trifoglio (sp, trifolium squarrosum l,) - Loietto (sp, lolium x boucheanum kunt,) - Facelia - Achillea
Frumento duro	Spelta
Fruttiferi	Pesco - Albicocco - Pesco nettarina - Actinidia (kiwi) - Susino - Melograno - Melo - Loto (kaki) (compreso il caco mela) - Pero - Fico - Vivai (altri) - Prugne -



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

	Frutteti familiari - Vivai floricoli - Vivai frutticoli - Ficodindia o fico d'india - Lampone - Avocado - Peonia - Vivai forestali - Gladiolo - Gerbera - Rosa - Ciliegio acido (marasca;visciola;amarena) - Aspidistra - Crisantemo - Viburno - Margherita - Ribes rosso - Nespolo - Liliium - Giuggiolo - "Mirtilli rossi; mirtilli neri ed altri frutti del genere ""vaccinium"" - Ruscus - More - Escolzia - Ribes nero - Ortensia - Orchidea - Guaiave; mango e mangostano - Ranuncolo - Calla - Visciole - Ananassi
Girasole	Girasole
Lattughe	Lattuga lattughino - Radicchio - Indivia o scarola - Cicoria - Valeriana - Crescione dei giardini o crescione inglese - Dolcetta (gallinella; soncino; valerianella) - Menta - Basilico santo - Menta piperita - Melissa
Legumi freschi	Pisello
Legumi secchi	Fagiolo - Arachide - Fagiolo di spagna - Fagiolo dall'occhio
Mais	Granturco (mais) - Soia
Melone	Cocomero - Melone - Cetriolo
Olivo	Olivo - Vivai olivicoli
Ortaggi	Ortive a pieno campo - Finocchio - Asparago - Rucola - Spinacio - Fragola - Orti familiari - Zucca - Zucchino - Melanzana - Bietola (compresa la cheltenham beet; barbabietola rossa/bietola da costa) - Prezzemolo - Sedano - Fagiolino - Basilico - Rafano - Barbabietola - rapa rossa/bietola da costa - Vivai orticoli - Ravanello - Sedano rapa - Agretto
Patata	Patata - Cipolla anche di tipo lungo (echalion) - Aglio - Cipolletta cipolla d'inverno o bunching onion - Porro - Patata americana (batata) - Scalogno - Topinambur - Erba cipollina
Peperone	Peperone - Peperoncino peperetta
Pomodoro	Pomodoro - Pomodorino
Riso	Riso
Sorgo	Sorgo - Canapa - Panico
Tabacco	Tabacco
Uva da tavola	Vite - Vivai viticoli
Aree a pascolo naturale, praterie, incolti	Pascolo polifita con roccia affiorante tara 20% - Pascolo arborato - tara 50% - Pascolo polifita - Pascolo con pratiche tradizionali - Pascolo arborato - cespugliato tara 20% - Prato polifita - Prato pascolo - Pascolo polifita con roccia affiorante tara 50% - Prati permanenti naturali con vincoli ambientali - tara 20% - Prati permanenti naturali con vincoli ambientali - Prati permanenti naturali con vincoli ambientali - tara 50%
Altro	Risone - Coriandolo - Prato in rotolo (tappeto erboso) - Fieno greco - Lycium barbarum (goji) - Piante ornamentali - Salvia - Aneto - Miscuglio di azotofissatrici - Bambu - Aronia nera - Bambu gigante - Funghi - Fettuccia d'acqua - Maggiorana - Festuca (sp, festuca arundinacea schreb,) - Acacia saligna - Olivello o olivello spinoso - Silene o sirene o strigoli da orto - Portulaca o porcellana comune - Molinieti (molinia caerulea) - Prugnolo - Santoreggia montana - Verbena officinale - Lupolina - Erba mazzolina
Colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue	Serre
Seminativi semplici in aree non irrigue	Seminativi

Tabella 18: Categorie culturali esaminate - Fonte elaborazioni DAM su dati CREA

I valori dei Kc associati alle macro-categorie e adottati per l'analisi sono riportati nella seguente tabella.

Macro-culture	Coefficienti culturali mensili							
	KC_3	KC_4	KC_5	KC_6	KC_7	KC_8	KC_9	KC_10
agrumi	0,80	0,80	0,78	0,73	0,72	0,72	0,72	0,72
barbabietola da zucchero	1,16	1,16	0,88					0,35
carciofo	0,95	0,95	0,95	0,95	0,92	0,50	0,50	0,50
carota		0,70	0,86	1,00	1,00	0,95		



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

cavolfiore						0,70	0,84	1,00
cece	0,45	0,97	1,11	0,65				
erba medica		0,60	1,21	1,25	1,25	1,25	1,08	
frumento duro	1,09	1,15	0,68					
fruttiferi	0,51	0,72	0,82	0,82	0,82	0,70		
girasole	0,35	0,75	1,08	0,96	0,45			
lattughe		0,72	0,95	1,00	0,92			
legumi freschi		0,53	0,90	0,98				
legumi secchi		0,44	0,96	1,11	0,68			
mais		0,30	0,73	1,14	1,14	0,74		
melone		0,51	0,80	1,01	0,90			
olivo		0,45	0,47	0,51	0,52	0,52	0,51	0,49
ortaggi		0,44	0,92	1,02	0,79			
patata	0,50	0,83	1,10	1,10	0,87			
peperone	0,60	0,79	1,00	0,96	0,86			
pomodoro		0,40	0,69	1,13	1,14	0,87		
Riso	1,05	1,10	1,14	1,15	1,07			
sorgo			0,34	0,77	0,94	0,75	0,50	
tabacco			0,50	0,83	1,10	1,10	0,88	
uva da tavola	0,40	0,49	0,66	0,74	0,74	0,56		
uva da vino	0,30	0,34	0,41	0,44	0,44	0,44	0,44	0,41
seminativi semplici in aree non irrigue	0,79	0,71	0,44	0,22	0,07	0,04	0,00	0,54
aree a pascolo naturale, praterie, incolti	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
colture orticole in pieno campo in serra e sotto plastica in aree irrigue	0,54	0,41	0,47	0,50	0,52	0,47	0,32	0,47
ALTRO	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabella 19. Coefficienti culturali (Fonte: Elaborazione DAM)

Metodo irriguo

Allo stesso modo si è proceduto all'individuazione del metodo irriguo e della relativa efficienza per ognuna delle 29 macro-categorie culturali (cfr. Tabella 20).

Macro-culture	Metodo irriguo prevalente	Efficienza
agrumi	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
barbabietola da zucchero	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
carciofo	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
carota	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
cavolfiore	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
cece	Aspersione	60% -75%
erba medica	Rotolone	60% -75%
frumento duro	Rotolone	60% -75%
fruttiferi	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
girasole	Rotolone	60% -75%
lattughe	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
legumi freschi	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
legumi secchi	Aspersione	60% -75%
mais	Rotolone	60% -75%
melone	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

olivo	Microirrigazione	90%
ortaggi	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
patata	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
peperone	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
pomodoro	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
Riso	Sommersione	40%
sorgo	Rotolone	60% -75%
tabacco	Aspersione - microirrigazione	60-75% - 90%
uva da tavola	Microirrigazione	90%
uva da vino	Microirrigazione	90%
seminativi semplici in aree non irrigue		Dato medio
aree a pascolo naturale, praterie, incolti	Rotolone	60% -75%
culture orticole in pieno campo		Dato medio
in serra e sotto plastica in aree irrigue		Dato medio
ALTRO		Dato medio

Tabella 20. Metodi ed efficienza irrigua (Fonte: Elaborazione DAM)



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

APPENDICE 3 - L'agricoltura irrigua del Distretto - Auto-provvigionamento: analisi a livello provinciale e comunale.

L'analisi relativa all'uso agricolo della risorsa idrica nei territori appartenenti al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è stata incentrata sulle aree occupate dalle colture irrigue, intendendo per irrigue quelle coltivazioni che, al fine di ottenere produzioni economicamente significative, sia in termini qualitativi che quantitativi, necessitano imprescindibilmente di acqua. Diversamente dallo studio effettuato nel corso dell'anno 2020, in cui si è fatto riferimento ai dati forniti dal VI° Censimento Generale dell'Agricoltura, effettuato dall'ISTAT nel corso del 2010 e pubblicato definitivamente nel corso dell'anno 2014, in questo caso i dati sono stati desunti dal piano colturale grafico dell'AGEA, ricavati dalla interpretazione delle orto foto fornite, relativo all'anno 2018. Nell'ambito dei dati così ottenuti è stato possibile distinguere tra superfici servite dal servizio irriguo collettivo (aree prevalentemente servite dai Consorzi di Bonifica, dunque) e aree coltivate e irrigate, ma facendo ricorso esclusivamente all'autoapprovvigionamento.

Al fine di descrivere in maniera più esaustiva il quadro informativo restituito da AGEA occorre associare al dato di natura meramente quantitativo, sin qui rappresentato, un dato a carattere più prettamente qualitativo, quale quello derivante dall'esame delle colture praticate nei vari territori a livello provinciale e comunale che fanno ricorso all'autoapprovvigionamento. L'esame dei calendari colturali praticati nell'ambito dei territori comunali appartenenti alle province di Caserta e Salerno denota chiaramente un'agricoltura molto intensiva e prettamente orientata alle dinamiche del mercato, essendo interessata in misura preponderante da colture orticole ed arboree da frutto molto esigenti in termini di apporti irrigui. In questi territori infatti, a parte gli erbai (26,0% e 25,6% del totale, rispettivamente), ricoprono un ruolo assolutamente preponderante le drupacee (pesco, in particolare, rispettivamente il 20,9% ed il 4,9%), il mais (12,3% e 6,3%), il tabacco (6,7% in territorio di Caserta), il pomodoro (5,7% ed 1,6% rispettivamente), la vite (4,9% ed 8,7%), l'erba medica (4,8% e 5,4%), pomacee quali il melo (3,8% e 3,1%) e via via altre colture, tra le quali sono da annoverare tra le più significative cavoli, angurie, fragole, patata, actinidia, fagiolo e lattuga (in complesso 11,1%) per il casertano; agrumi, rucola, fave, lattuga, patata, actinidia, cipolla, zucchine, fragola, spinacio, fagiolo, tra quelle più degne di nota (il 20,34% del totale) nei comuni del salernitano. Un discorso a parte merita la coltura dell'olivo, che diversamente da quanto è stato possibile riscontrare per la provincia di Caserta, dove la superficie totale osservata è pari a 3.688,44



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

ha, da cui in base alle statistiche rivenienti dai Censimenti Generali dell'agricoltura ISTAT è stato possibile desumere una percentuale di superficie irrigata attestantesi, mediamente, intorno al 12% del totale, pari dunque a 442,6 ha; nei territori della provincia di Salerno la coltura dell'olivo riveste ben altra significatività, occupando 23.755,41 ha in assoluto, di cui irrigui stimati, applicando la medesima percentuale del 12%, pari a 2.850,43 ha, ovvero il 21,67% del totale delle colture irrigate. Completamente diverso appare, invece, il quadro derivante dall'analisi delle colture praticate nei territori delle province di Avellino e Benevento, i quali denotano come era lecito aspettarsi, un tipo di agricoltura molto più improntato all'estensività: in provincia di Avellino, infatti, prevalgono di gran lunga gli erbai ed il trifoglio (entrambi occupano rispettivamente più del 46%, per un totale del 92,3%), mentre le restanti superfici irrigue sono investite a mais (1,5%), pomodoro (1,2%), seguite poi da tabacco, patata, pisello, ciliegio, cipolla, cavoli, melo, girasole, lino, zucchino e sorgo (totale di 4,9%). Analogo discorso può essere fatto per la provincia di Benevento, dove gli erbai (32,5%), il trifoglio (16,8%) e l'erba medica (6,5%) insieme assommano a quasi al 56%, ma dove vi è invece una significativa presenza della vite (19,4%), in questo caso per la grande maggioranza da vino. Le altre colture irrigue praticate e più significative sono, nell'ordine, fave, tabacco, mais, pomodoro, pesco, melo, zucchino, girasole, fagiolo, patata, cavoli, finocchi e cipolla, per un totale pari al 21,7% del totale, perlopiù coltivate nei territori più pianeggianti. L'olivo in questi territori occupa il 2,6% del totale della superficie irrigata.

La regione che presenta la più alta domanda di irrigazione proveniente da auto approvvigionamento è però la Puglia, con i suoi 275.466,33 ha irrigati, su di un totale di oltre 750.876 ettari di superficie agricola rilevata dall'AGEA (Tabella 1). In questa regione, dove il grado di intensità irrigua sul totale della superficie coltivata (36,69%) è nettamente più basso, mediamente, rispetto alla Campania, il territorio connotato dalle pressioni agricole più rilevanti sulle risorse idriche è senz'altro quello della provincia BAT (Barletta–Andria–Trani), dove il rapporto tra superficie irrigata e superficie agricola complessivamente rilevata è pari al 72,15 %, dunque molto simile al dato della provincia di Caserta. Seguono poi, nell'ordine le province di Taranto (52,36%), Bari (44,1%), Foggia (28,1%), Brindisi (26,15%) e Lecce (21,3%).

Balza subito agli occhi, dunque, come in questa regione il grado di intensità di pressione operato dall'agricoltura irrigua sulle risorse naturali sembrerebbe in qualche modo essere inversamente o direttamente proporzionale, a seconda dei casi, alla disponibilità di acqua fornita dal servizio irriguo



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

nei vari territori, sebbene con motivazioni leggermente diverse varianti da comprensorio a comprensorio e con l'unica eccezione della provincia di BAT. Da questo punto di vista, appare interessante esaminare il basso dato di incidenza sul totale di colture irrigate con fonti rivenienti da autoapprovvigionamento relativo alla Provincia di Foggia, il territorio con i fabbisogni irrigui più elevati della regione (oltre che dell'intero novero del Distretto, quasi 253 milioni di m³) sotto questo aspetto. Anche in questo caso il dato è verosimilmente (ma non solo) da ascrivere alla diffusa ed articolata presenza di reti di distribuzione della risorsa idrica che il servizio irriguo offerto dal Consorzio di bonifica locale garantisce, peraltro alimentate da un buon reticolo di invasi e/o traverse di derivazione. Trattasi di un comprensorio, quello di Foggia, che come avremo modo di vedere dall'analisi dei dati del calendario colturale riscontrato, è interessato dalla diffusa presenza di colture orticole ed arboree da frutto di pregio. Appare molto chiaro, anche in questo caso, che la scelta degli imprenditori agricoli che ivi vi operano è fortemente orientata alla coltivazione di colture intensive, a patto che la fornitura idrica sia proporzionata alla domanda, che sia sempre fornita in maniera tempestiva, ovvero assicurata durante le fasi della stagione irrigua, specie quelle che maggiormente necessitano di tali apporti e, soprattutto, che sia resa loro in maniera efficiente, poiché una mancata erogazione del servizio irriguo potrebbe compromettere non solo il buon esito della campagna in corso, ma anche e forse soprattutto, come a volte purtroppo accade, la salvaguardia di impianti pluriennali che hanno richiesto notevoli investimenti economici, come nel caso delle colture arboree da frutto. In effetti, il dato di intensità di questa provincia sale dal 28,1% al 45,2% nel caso di superfici irrigue servite da reti collettive, diversamente da quanto osservato per la provincia di Salerno, dove il dato passa dal 32,4% all'85,5% (+164,1%); nel caso di Foggia l'incremento non è altrettanto sostenuto (+60,5%), ma è comunque significativo, a riprova di quanto sin qui affermato. Analogamente avviene nei comprensori delle altre province pugliesi caratterizzati dalla diffusa presenza di colture ad alto reddito grazie alla disponibilità di acqua garantita dal servizio idrico collettivo, i cui numeri relativi alla intensità irrigua salgono rispettivamente al 94,8% in provincia di Bari (+115,4%), all'83,6% a Taranto (+59,6%), addirittura al 99,9% nei territori della provincia di Brindisi (+282,2%) ed al 90,0% in quelli appartenenti alla provincia di Lecce (+322,2%), questi ultimi due territori essendo quelli che presentano il più alto incremento percentuale. Peraltro, va considerato a tal proposito che queste due province sono anche le più meridionali della regione, oltre che le meno dotate di bacini potenzialmente tributari di risorse idriche, e che sono oggi prevalentemente serviti da pozzi, per cui è abbastanza problematico per l'agricoltore immaginare di



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

fare ulteriore affidamento sugli apporti da falda in questi comprensori. Non vi dovrebbe essere dubbio alcuno pertanto che, in previsione futura, il rilancio e/o il decollo dell'agricoltura di questi territori non può prescindere da una visione programmatica che veda al primo posto la necessità di porre in essere (o la messa in funzione) di quegli investimenti infrastrutturali volti a rendere concrete le potenzialità inesprese che l'agricoltura di questi territori potrebbe invece esprimere, quali la messa in funzione dell'invaso del Pappadai, ad esempio. Appare dunque vieppiù evidente anche, il ruolo determinante giocato dalla disponibilità della risorsa idrica, più o meno accumulata e più o meno meglio amministrata dagli enti gestori che operano sul territorio, da essere poi messa a disposizione degli agricoltori durante la stagione irrigua. Questa considerazione è tanto più vera se la si rapporta al dato di intensità irrigua riscontrato per la provincia di BAT, che dal 72,1% di superficie irrigata sul totale della superficie agricola in caso di autoapprovvigionamento, sale all'88,9% nel caso di irrigazione collettiva (+23,3%). Da quanto sin qui detto è pertanto possibile affermare che, laddove il servizio irriguo garantito dai locali Consorzi di bonifica è presente, peraltro garantito da possibili inter connessioni esistenti con schemi idrici contermini (è il caso dello schema Jonico Sinni ad esempio, che serve gran parte del comprensorio irriguo di Taranto) o da invasi riforniti da bacini autonomi ed autosufficienti (invaso del Locone, diga di Conza e Traversa Santa Venere per i territori più interni delle provincie di Foggia, parte di BAT e Bari), il ricorso all'autoapprovvigionamento è meno sostenuto. Il che a sua volta dimostra che quando il servizio irriguo è improntato a criteri di efficacia ed efficienza, la pressione sulle fonti e sulle risorse rivenienti dagli ecosistemi naturali può essere ridotta, a parità ovviamente di disponibilità della risorsa idrica. Sotto questo aspetto infatti, non v'è dubbio che il regime termo pluviometrico della Puglia sia molto più sfavorevole per l'agricoltura irrigua rispetto a quello della regione Campania, rendendola in definitiva la regione più arida ed al contempo assetata dell'Italia peninsulare, anche per via della sua conformazione orografica pressoché pianeggiante e che comporta una minore presenza delle aree boschive rispetto a tutte le altre regioni appartenenti al Distretto.

Dall'esame invece delle colture praticate nei vari territori della regione Puglia e che fanno ricorso all'autoapprovvigionamento, emerge abbastanza chiaramente il ruolo preponderante della provincia di Foggia, che come già accennato precedentemente, è la più esigente in termini di fabbisogni irrigui (oltre 252,86 milioni di m³ necessari per soddisfare la domanda irrigua colturale). Qui, a fronte di un totale di 64.901,72 ettari le colture più importanti e rappresentative sono le fave (18,1%), la vite



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

(14,26%), il pomodoro (9,47%), gli erbai (8,2%), la cipolla (6,46%), i cavoli (5,86%), il pesco (3,71%), il carciofo (3,53%), il girasole (3,25%), il coriandolo (3,01%), il pisello (2,65%), lo spinacio (1,44%), il lino (14,26%), il melo (1,21%), il melone (0,48%) e la cicoria (0,4%). L'olivo presenta una superficie investita pari a 10.569,18 ha, pari al 16,28% della superficie irrigata totale. In termini di superfici irrigue investite, invece, è la provincia di Bari che presenta i numeri più alti, essendo in questo territorio coltivate superfici irrigue per quasi 78.500 ha. Le colture preponderanti qui, a parte gli erbai (23.203,30 ettari, pari al 29,6% del totale) sono come è noto olivo (19,9%) e vite (19,1%), in questo comprensorio quasi esclusivamente per la produzione di uva da tavola, che insieme assommano pertanto quasi al 40% del totale del panorama culturale. Altra coltura molto importante per l'economia agricola della provincia è il ciliegio, che da solo occupa il 14,9% delle superfici irrigate, seguito dal trifoglio, dalle fave, dal pisello, dal lino, dai cavoli, dalla patata, dal finocchio, dalla lattuga, dal cocomero, dalla cipolla, dal pomodoro, dagli spinaci, gli agrumi, carciofo e mais, per un totale pari al 16,6%.

Il territorio della provincia di BAT (Barletta–Andria–Trani) è al terzo posto in termini di superfici investite, essendo interessato da oltre 44.308 ettari di colture irrigue, tra cui primeggiano anche in questo caso l'olivo (27.314,50 ha, pari al 61,65% del totale), la vite (10.280,65 ha, ovvero il 23,20%) ed il pesco (2.076,20 ha, pari al 4,69% del totale). Le restanti superfici sono invece occupate da erba medica, fave, lino, erbai, pomodoro, finocchio, pisello, cavoli, lattuga, bietole, melone, patata, mandarini e cipolla, per un totale pari al 10,44% del totale delle superfici irrigate.

Altro territorio importante in questa regione è ovviamente quello della provincia di Taranto, dove a fronte degli oltre 39.600 ettari interessati dalle colture irrigue, erbai (39,69%), vite (33,11%) ed agrumi (10,08%) occupano da soli l'82,9% del totale. Le restanti superfici risultano essere investite a fave, trifoglio, pesco, pomodoro, cocomero, melo, pisello, carciofo, cavoli, erba medica, lino, cipolla, finocchio, lattuga, sorgo, actinidia, bietole e mais, per un totale pari al 9,69% del totale; l'olivo qui interessa il 7,44% del totale delle superfici irrigue.

Le provincie di Brindisi e Lecce presentano caratteristiche culturali tutto sommati simili ed omogenee tra loro, essendo questi territori caratterizzati come precedentemente detto da una minore disponibilità di risorsa idrica nel loro complesso, rispetto a quelli delle altre provincie. Le superfici irrigue, qui complessivamente pari a 24.491 ettari e 23.716 ettari, sono perlopiù coltivate ad olivo (31,37% a Brindisi e 38,97% a Lecce) e vite (33,41% a Brindisi e 23,79% a Lecce), che



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

costituiscono insieme il 64,78% ed il 62,76%, rispettivamente. Le altre colture più significative in provincia di Brindisi sono gli erbai (12,33%), le drupacee (pesco soprattutto, 6,16%) e fave, favino e favette (5,36%); cavoli, pomodoro, melone, carciofo, pisello, lattuga, erba medica, asparago, agrumi, mais, finocchio, bietole, actinidia e lino, assommano invece all'11,4% del totale. La provincia di Lecce vede invece tra le sue colture più diffuse gli erbai (13,31%), il cocomero (6,3%), le fave (5,03%), gli agrumi (3,91%) e la patata (2,01%); altre colture presenti sono il carciofo, il pisello, il pomodoro, il pesco ed il melo, i cavoli, il trifoglio, il girasole, il lino, il mais, il radicchio, la cipolla, il finocchio, le bietole, l'actinidia e la fragola, che insieme rappresentano il 6,67% del totale.

La Calabria è la terza regione in ordine di importanza per estensione delle superfici coltivate con fonti derivanti da autoapprovvigionamento, con i suoi quasi 96.000 ettari di colture irrigue; è invece la seconda in termini di fabbisogni idrici, richiedendo più di 290,4 milioni di M³. La provincia con la superficie maggiormente interessata da colture irrigate è quella di Cosenza, che vede 34.474,55 ettari investiti con colture ad alto reddito. Peraltro questo territorio è, anche, quello caratterizzato dalla maggiore percentuale di superficie irrigata sul totale della superficie agricola riportata dall'AGEA (74.793,28 ha), con una incidenza pari al 46,09%. Le colture più importanti in questo territorio sono gli erbai, che occupano il 55,64% del totale, seguiti dall'olivo (12,23%) e dagli agrumi (8,36%), che qui sono perlopiù rappresentati dalle clementine e dai mandarini. Seguono poi la vite (5,0%) coltivata quasi esclusivamente per la produzione di uva da tavola ed il pesco, che occupa il 3,6% delle superfici irrigue. Altre colture degne di nota sono, in ordine di importanza, la patata (coltivata sugli altopiani della Sila, in particolare), le fave, l'erba medica, il melo, il melone, il fagiolo, il riso (nella piana di Sibari), il mais, l'actinidia, il pomodoro, la lattuga, la cipolla, la fragola, i cavoli, il finocchio ed il sorgo. Tutte insieme questo gruppo di colture rappresenta l'11,77% del totale. Molta parte dell'agricoltura intensiva evidenziata dal peso ponderale delle colture sin qui elencate è praticata nei comprensori agricoli situati lungo la fascia costiera ionica della provincia, in particolar modo nei territori dei comuni compresi tra Rossano, Corigliano Calabro, la piana di Sibari (frazione di Cassano allo Ionio) e Villapiana fino, a salire, a Rocca Imperiale. Il consistente quantitativo delle superfici interessate, nonché l'elevata incidenza di colture irrigue che si basano su fonti idriche derivanti da autoapprovvigionamento, pari qui al 46,09% del totale della superficie agricola, evidenzia quanto questi territori siano sotto pressione ed



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

esposti a serio rischio di decremento della fertilità e delle relativa produttività. Qui l'incontrollato emungimento da pozzi attuato nel recente passato ad opera degli agricoltori locali ha, di fatto, portato ad un progressivo abbassamento della falda acquifera, cui si è accoppiato il pericolosissimo fenomeno della introggressione del cuneo salino, data la vicinanza del mare. Oggi, la scelta colturale per molti imprenditori agricoli è viepiù dettata dalla necessità di contemperare il crescente livello di salinità dei terreni con la relativa perdita di produttività legata alla coltivazione su tali areali. Ragion per cui, molto spesso le scelte imprenditoriali sono orientate verso colture più o meno tolleranti la presenza di Sali nel terreno, quali cipolla, cavoli e riso ad esempio, eccezion fatta ovviamente per pesco ed agrumi, questi ultimi notoriamente sensibili alla salinità ma che qui, ormai da tempo, rappresentano per cultura e tradizione parte integrante del paesaggio agricolo. Eppure, la fascia costiera è caratterizzata dalla esistenza di un buon servizio irriguo collettivo, garantito dalla presenza dei locali Consorzi di bonifica; ma le annose problematiche legate alla fornitura dell'acqua, in alcuni periodi erogata non sempre in maniera tempestiva e/o alla domanda (in molto comprensori l'irrigazione è ancora oggi turnata) hanno fatto sì che molti imprenditori agricoli abbiano dovuto far ricorso alla escavazione di pozzi, con grave detrimento nel lungo periodo per la sostenibilità del locale ecosistema e del sistema di acque sotterranee.

Un altro territorio che presenta una elevata presenza di colture irrigate facendo ricorso ad autoapprovvigionamento è quello circoscritto dai comuni della provincia di Reggio Calabria, dove la superficie investita ammonta a 27.834,16 ettari e l'incidenza è pari al 47,65%; questo territorio è peraltro caratterizzato dal più alto fabbisogno irriguo dell'intera regione, richiedendo le colture qui presenti un totale di 124,5 Milioni di M³ circa. Le colture maggiormente rappresentative sono gli agrumi (28,49%), l'olivo (16,41%), gli erbai (13,24%) e la patata, che occupa il 12,85% delle superfici irrigate. Seguono poi, in ordine di importanza il pomodoro (8,09%), il fagiolo (6,64%), l'actinidia (5,74%) la vite (2,73%), seguite poi da cavoli, zucchine, fave, melo, erba medica, mais, pesco che, complessivamente, assommano al 5,75% del totale delle superfici. Anche per questi territori, essendo gran parte dell'agricoltura irrigua localizzata nelle aree costiere pianeggianti, valgono le stesse considerazioni di allarme e considerazione espresse per la piana di Sibari.

Altra grande pianura costiera è quella di Gioia Tauro, i cui comuni appartengono alla provincia di Catanzaro. La superficie irrigata rilevata in questo caso è pari a 14.436,49 ettari, con una incidenza delle stesse sul totale delle superfici agricole individuate da AGEA pari al 33,39%. Qui



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

le colture irrigate con fonti rivenienti da autoapprovvigionamento più significative sono in stragrande maggioranza gli erbai (48,88%), seguiti dall'olivo (24,08%), dagli agrumi (7,45%), dalle fave (3,48%), dalla vite (3,03%), dalla patata (2,55%), dal pesco (2,06%) e dal melo (1,79%), dall'erba medica (1,67%), dalla cipolla (famosa qui e nel vibonese la rossa di Tropea, con l'1,64%). Seguono poi in ordine di importanza una serie di altre colture che occupano superfici progressivamente meno importanti, rappresentate dal mais, dalla fragola, dall'actinidia, dal finocchio, dal pomodoro, dal fagiolo, il melone, il sorgo, i cavoli ed il carciofo, per un totale pari al 3,28% del totale.

Seguono poi le aree appartenenti alle due provincie di Crotone e Vibo Valentia. I territori dei comuni ricadenti nella provincia di Crotone sono interessati da una superficie complessiva di 13.577,35 ettari, con una incidenza percentuale sul totale delle superfici coltivate nella provincia pari al 37,77%; il fabbisogno irriguo calcolato per soddisfare le esigenze evapotraspirative e produttive di questo comprensorio assomma ad oltre 34 milioni di M³. Le colture irrigate più importanti sono anche in questo caso gli erbai (46,70%), l'olivo (16,37%), la vite (15,98%), le fave con il 9,72%, l'erba medica (3,30%), il finocchio (2,33%), il pomodoro (1,56%) e gli agrumi (1,45%). Altre colture via via meno rilevanti in termini di superfici investite sono il melo, il cocomero, il pisello, il mais, la lattuga, il carciofo, il pesco, il sorgo, i cavoli, la cipolla, lo spinacio e l'actinidia, che complessivamente occupano una superficie coltivata pari al 2,58% del totale. Nei comuni appartenenti alla provincia di Vibo Valentia, invece, le colture irrigate con fonti derivanti dall'autoapprovvigionamento sono pari a 5.660,81 ettari, che rapportate al totale della superficie agricola rilevata da AGEA nella provincia è pari al 20,45%; si tratta del valore più basso tra quelli osservati nell'ambito dei territori della regione Calabria. Le colture più significative sono l'olivo (30,69%), gli agrumi (18,72%), il mais (11,28%), l'erba medica (7,8%), la vite (7,00%), le fave (6,65%), la cipolla rossa (5,59%), il fagiolo (3,21%) e l'actinidia (2,54%). Il restante 6,38% della superficie irrigata è occupato, nell'ordine, da sorgo, pesco, pomodoro, melo, zucchine, loietto.

La quarta regione del Distretto per importanza economica ed estensione delle superfici irrigate facendo ricorso all'autoapprovvigionamento è la Basilicata, con i territori appartenenti alle due provincie di Matera e Potenza. La provincia di Matera, in particolare, si presta ad una interessante analisi, in quanto presenta un indice di incidenza delle superfici irrigate sul totale delle superfici agricole tra i più alti del Distretto. A fronte infatti dei 27.900,15 ettari ricoperti da colture irrigue, il



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

dato di incidenza è pari al 70,30%, analogo come ordine di grandezza a quelli relativi alla provincia di BAT in Puglia e Caserta, in Campania. Poiché qui la stragrande maggioranza dell'agricoltura irrigua è concentrata nella piana del metapontino prospiciente il Mar Ionio, oltre che sui pianori vicini, appare evidente ancora una volta che ci si trovi di fronte ad un territorio fortemente a rischio, vista la elevata pressione esercitata dal mondo agricolo sulle risorse naturali acqua e suolo, oltre che ad un incipiente pericolo di compromissione del delicato equilibrio che caratterizza il locale ecosistema. Nei comprensori irrigui susseguentesi lungo la costa ionica (che si sviluppa in regione per circa 35 km di lunghezza), si è assistito nel tempo impotenti alla progressiva perdita di fertilità dei terreni, per combattere il quale fenomeno gli agricoltori sono stati costretti sempre più a far ricorso ad input chimici, con grave aggravio per l'ambiente; non a caso questa zona è stata classificata come sensibile per il problema dell'inquinamento delle falde da nitrati. Le cause principali di questa situazione sono da ricercarsi nell'eccessivo prelievo da pozzi perpetrato in passato (le cui concessioni sono ormai da diverso tempo sottoposte a criteri molto più restrittivi) che, come nella contermina piana di Sibari, ha portato nel tempo al progressivo abbassamento della falda, al lento ma inesorabile processo di introgressione del cuneo salino, alla diffusa salinizzazione dei terreni. Non deve apparire eccessivamente allarmistico affermare che, come peraltro già accaduto in alcuni territori dell'entroterra lucano, sebbene anche per via di altre determinanti (impatto della PAC) lo scenario susseguente al perdurare di questo stato di cose potrebbe condurre, nel tempo, alla progressiva desertificazione del territorio. Passando ad esaminare il calendario colturale dell'area, è possibile osservare come le colture più rappresentative irrigate con autoapprovvigionamento in questo comprensorio sono gli erbai (38,27%), le fave (24,34%), l'erba medica (9,93%), le drupacee (pesco ed albicocco, 4,76%), il pisello (3,84%), i cavoli (3,57%), l'olivo (3,28%), gli agrumi (2,77%), il fagiolo (2,58%), il lino (2,26%), la vite per uva da tavola (1,52%), melo e pero (1,16%), il coriandolo (1,10%). Seguono poi una serie di altre colture con estensioni progressivamente minori, quali la fragola, il melone, il sorgo, il carciofo, il mais, l'actinidia, il pomodoro, la patata, le lattughe, la cipolla, e le bietole, che complessivamente assommano all'1% circa della superficie totale. Discorso diverso riguarda invece il territorio della provincia di Potenza, dove a fronte dei 44.800 ettari circa interessati da colture irrigue, l'incidenza delle stesse sul totale della superficie agricola rilevata da AGEA è pari al 43,14%. In questo territorio, data la particolare conformazione orografica caratterizzata dalla prevalente presenza di rilievi collinari e montuosi, l'agricoltura irrigua si sviluppa prevalentemente lungo i fondovalle dei



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

fiumi che attraversano la regione, ovvero la Val d'Agri nella parte sud occidentale, la valle dell'Ofanto in quella nord orientale. Le colture irrigate più rappresentative sono qui gli erbai (48,88%), il trifoglio (21,86%), le fave (9,69%) la vite (per uva da vino, 4,63%), il pisello (2,65%), il pesco (2,0%), l'erba medica (1,83%), i cavoli (1,54%), il melo ed il pero (1,42%), il finocchio (1,04%), il pomodoro (0,95%), il lino (0,82%), il mais (0,23%), lo spinacio (0,23%). Seguono poi altre colture, progressivamente meno importanti in termini di superfici investite, quali agrumi, sorgo, patata, zucchino, peperone, girasole, fagiolo, cipolla, bietole che insieme assommano all'1,0% circa.

Il Molise segue immediatamente in ordine di importanza, sebbene le sue superfici complessivamente irrigate siano pari a circa la metà rispetto a quelle della regione Basilicata. Dall'esame dei dati AGEA è stato infatti possibile rilevare 38.739 ettari di colture irrigue, su di un totale di superficie agricola potenzialmente utilizzabile pari a 93.454,09 ettari; il dato di incidenza che se ne ricava è tra i più bassi per le regioni appartenenti al Distretto dell'Appennino Meridionale (41,45%), superiore solo al dato della regione Calabria (39,98%). In Molise, l'irrigazione da autoapprovvigionamento è molto più importante nei territori appartenenti alla provincia di Campobasso (33.473,78 ha) rispetto a quelli della provincia di Isernia, interessata da soli 5.265,22 ettari investiti con arboree da frutto, colture erbacee ed orticole da reddito; la percentuale di superficie destinata a colture irrigate sul totale della superficie agricola totale è però pari al 70,0% in provincia di Isernia ed al 38,95% in territorio di Campobasso, denotando inequivocabilmente il diverso grado di pressione sulle risorse naturali esistente nei due comprensori. In effetti, la provincia di Campobasso comprende comuni situati lungo la costa adriatica a buona vocazionalità per le colture irrigue quali Termoli, Campomarino, Petacciato ad esempio, dove la tradizione dell'irrigazione è consolidata da tempo, per cui in qualche modo è anche lecito attendersi una pressione meno importante in questo territorio da parte dell'attività agricola, in quanto siamo in presenza di un buon grado di anastomosi delle rete idrica del locale Consorzio di Bonifica. Ciò che colpisce, comunque, è l'alto grado di incidenza esistente quando l'analisi si sposta alle superfici irrigate con servizio idrico collettivo, dove tale parametro arriva a toccare come vedremo più avanti, punte dell'80%. Il che sta ad indicare che, analogamente a quanto osservato ad esempio per alcuni territori della regione Campania (la provincia di Caserta) o della Puglia (la provincia di Barletta-Andria-Trani), nei territori dove spesso il ricorso all'autoapprovvigionamento è dettato anche dalla



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

carenza di risorsa idrica ad uso irriguo fornita dal servizio collettivo, pur in presenza di adeguate reti di distribuzione; vi sono aree per le quali l'agricoltura irrigua è economicamente tanto importante da indurre giocoforza l'agricoltore a trovare soluzioni alternative. Questo accade vuoi per effettive carenze gestionali da parte degli enti gestori, le cui responsabilità beninteso vanno ricercate tanto a monte, nelle incongruenze dei sistemi di grande adduzione; che a valle, ovvero nelle inefficienze legate alla distribuzione aziendale e/o all'erogazione della risorsa, spesso non attuata in maniera funzionale alle esigenze del mondo agricolo. Vuoi, ancora, anche a causa di opere concepite nel passato spesso in assenza di una reale programmazione e poste in essere ancora peggio, tali per cui spesso si è assistito al paradosso dell'aver speso ingenti quantitativi di risorse pubbliche per realizzare faraoniche opere di accumulo, poi inutilizzabili e/o inutilizzate per via della assenza delle relative reti di distribuzione. Ad ogni modo, le colture irrigate facendo ricorso all'autoapprovvigionamento maggiormente rappresentative della provincia di Campobasso sono gli erbai (36,17%), l'erba medica (25,52%), le fave (11,78%), il girasole (9,37%), la vite (4,0%, qui prevalentemente per uva da tavola) il melo (3,0%), l'olivo (2,87%), il lino (1,85%), il coriandolo (1,48%) e la cipolla (0,85%). Come sempre, seguono poi altre colture dalla rilevanza progressivamente minore, quali il pisello, il mais, il melone, il pomodoro, il sorgo, i cavoli che coprono una superficie complessivamente pari al 3,1%. Anche nei comprensori della provincia di Isernia le colture più diffuse sono le foraggere, tra cui spiccano l'erba medica (53,48%) e gli erbai (36,60%), seguiti poi dall'olivo (2,04%), il melo (1,73%), la vite (1,66%), il mais (1,57%), le fave (1,39%), perlopiù realizzate nella piana di Venafro. Il sorgo, la patata, le rape, il pisello ed il coriandolo occupano il restante 1,5% delle superfici.

I territori comunali appartenenti alla regione Lazio e ricadenti all'interno dei limiti amministrativi del Distretto dell'Appennino Meridionale, occupano una superficie agricola totale pari a 23.852,95 ettari, a fronte dei quali risultano essere investiti con colture irrigue aree complessivamente pari a 14.181,18 ha. La provincia di Frosinone, essendo la provincia con la più ampia porzione di territorio regionale ricadente nel Distretto è connotata dal valore di superficie irrigata più alto, ovvero 9.310,27 ettari, seguita da Roma (4.559 ha) e Latina, con soli 311,13 ettari. Il valore più alto invece in termini di rapporto tra superfici irrigate e superfici agricole totali è riscontrabile nella provincia di Latina, territorio da sempre e tradizionalmente molto vocato per l'agricoltura, dove l'incidenza arriva all'82,14%, seguito dal dato di Roma che è pari al 79,04%; il territorio di Frosinone, invece



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

notoriamente più orientato verso un tipo di agricoltura votato alla estensività, denota di fatto un più basso livello di incidenza, ovvero il 52,58%. Le colture irrigate più presenti qui sono gli erbai (58,36%), la vite (7,93%, prevalentemente per uva da vino), il mais (7,70%), l'erba medica (7,35%), l'olivo (5,42%), il pesco (2,56%), il trifoglio (2,38%), l'actinidia (2,22%), la patata (1,53%), le fave (1,42%). Le restanti colture, ovvero melo, girasole, tabacco, colza, carota, sorgo, bietola, fagiolo, melone, lattuga e cipolla, occupano il restante 3,1% delle superfici. Anche in provincia di Roma le colture che rivestono una maggiore importanza in termini di superficie sono le foraggere, qui costituite da erbai (62,73%), trifoglio (11,88%) ed erba medica (6,19%), che insieme costituiscono i tre quarti circa del totale. Seguono poi colture quali l'olivo (4,95%), il mais (4,35%), la vite (3,49%), il ciliegio (1,22%), il melo (1,21%). La restante parte delle superfici è occupata da broccoletti di rape, fave, sorgo, spinacio, pomodoro, girasole, patata bietole, zucchine, fagiolo, per un totale pari al 3,9%. Infine la provincia di Latina, dove primeggia l'olivo con il suo 59,9% delle superfici investite, seguito da erbai (24,11%), agrumi (4,5%), coriandolo (3,16%), melo (2,57%), trifoglio (1,64%), pesco e vite, rispettivamente con l'1,37% e l'1,05%. Le restanti superfici sono qui prevalentemente investite con peperone, fagiolino e mais, per un totale pari all'1,47%.

Infine, le due province di L'Aquila e Chieti, che rappresentano la porzione di territorio più minoritaria all'interno del territorio del DAM. Le superfici irrigate sono qui pari rispettivamente a 2.269,23 e 2.579,12 ettari, mentre, l'indice di incidenza è uguale al 61,25% ed al 33,49% rispettivamente, laddove invece, il dato della regione Abruzzo è mediamente pari al 42,51%. Le colture più praticate in provincia dell'Aquila sono le foraggere, qui rappresentate perlopiù da erba medica (53,91%) ed erbai (19,38%), che infatti assieme costituiscono quasi i tre quarti del totale delle superfici investite (72,29%). Seguono poi in ordine di importanza l'olivo (6,31%), la patata (3,49%), la vite (3,15%), la carota (2,46%), i cavoli (2,34%), il melo (2,23%), il radicchio (2,14%), le bietole (1,79%) il pomodoro (1,45%) e la cipolla (0,69%). Infine, chiudono la rassegna altre colture meno rilevanti in termini di superfici investite quali le fave, le zucchine ed il fagiolo, per un totale pari all'0,7% circa del totale. Anche nei territori di Chieti le colture più diffuse sono gli erbai, che occupano il 45,14% delle superfici irrigate facendo ricorso all'autoapprovvigionamento; seguono poi la vite (19,28%), l'erba medica (12,14%), il pesco (5,09%), le fave (4,84%), l'olivo (4,47%), il pisello (3,67%), il coriandolo (1,44%), il melo (1,41%). Il restante 2,5% è occupato,



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

nell'ordine, da lino, girasole, mais, carciofo, melone, patata, sorgo, pomodoro, aglio, pistacchio ed actinidia.

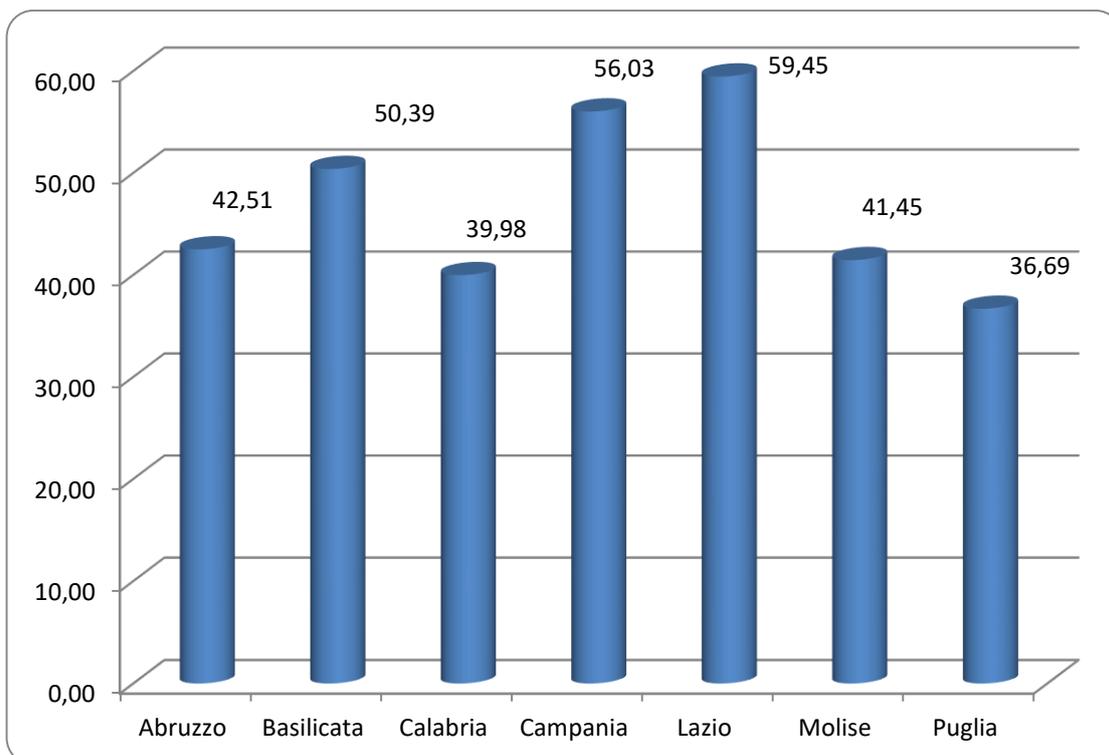


Figura 6 - Intensità irrigua (%) delle aree servite con autoapprovvigionamento nelle Regioni del Distretto (AGEA, 2018).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

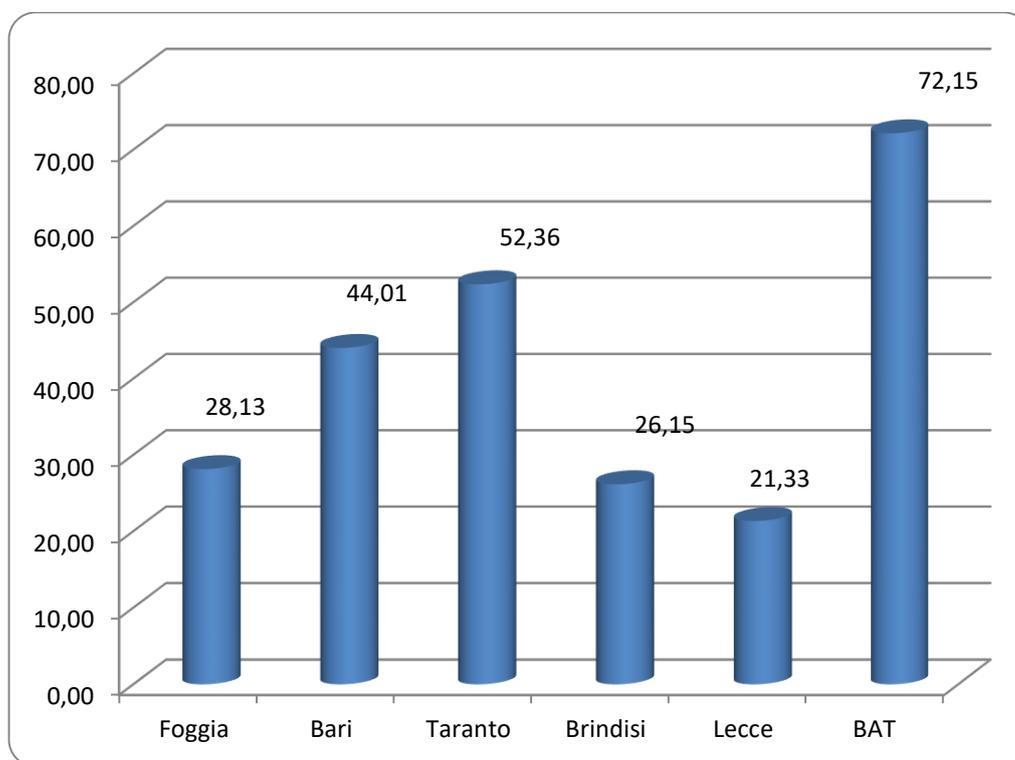


Figura 7 - . Intensità irrigua (%) delle aree servite con autoapprovvigionamento nella Regione Puglia (AGEA, 2018).

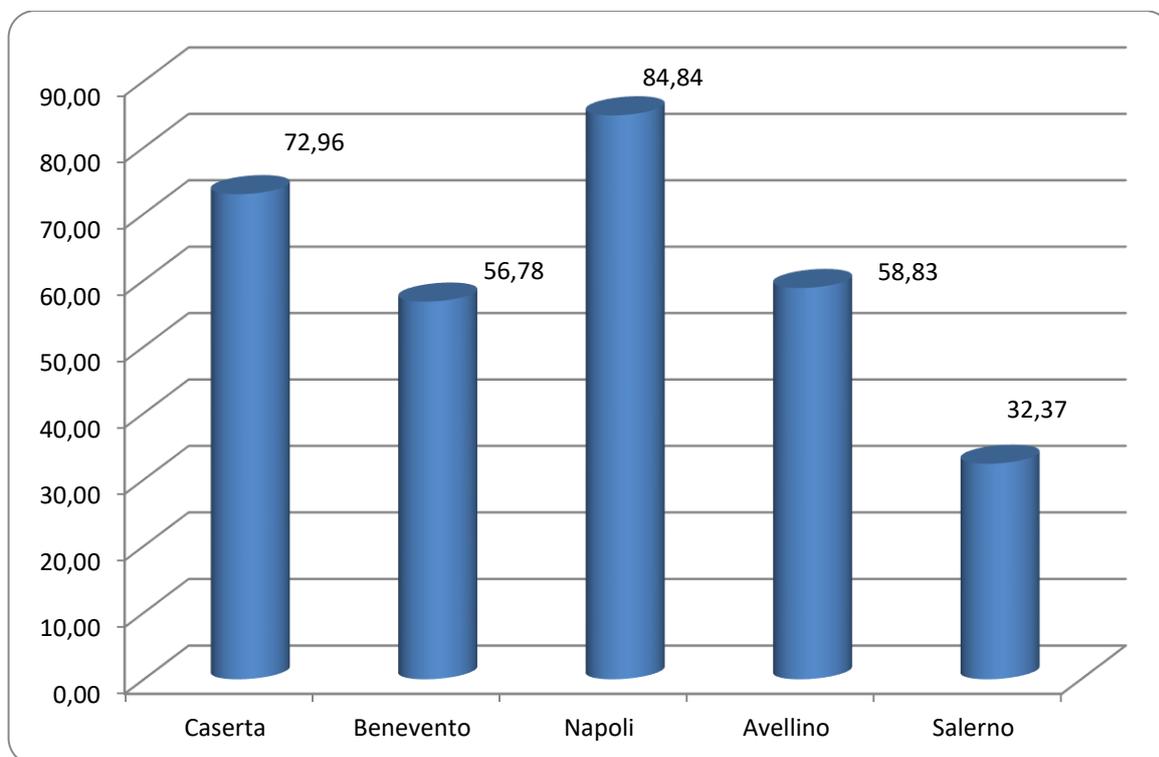


Figura 8 - Intensità irrigua (%) delle aree servite con autoapprovvigionamento nella Regione Campania (AGEA, 2018).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

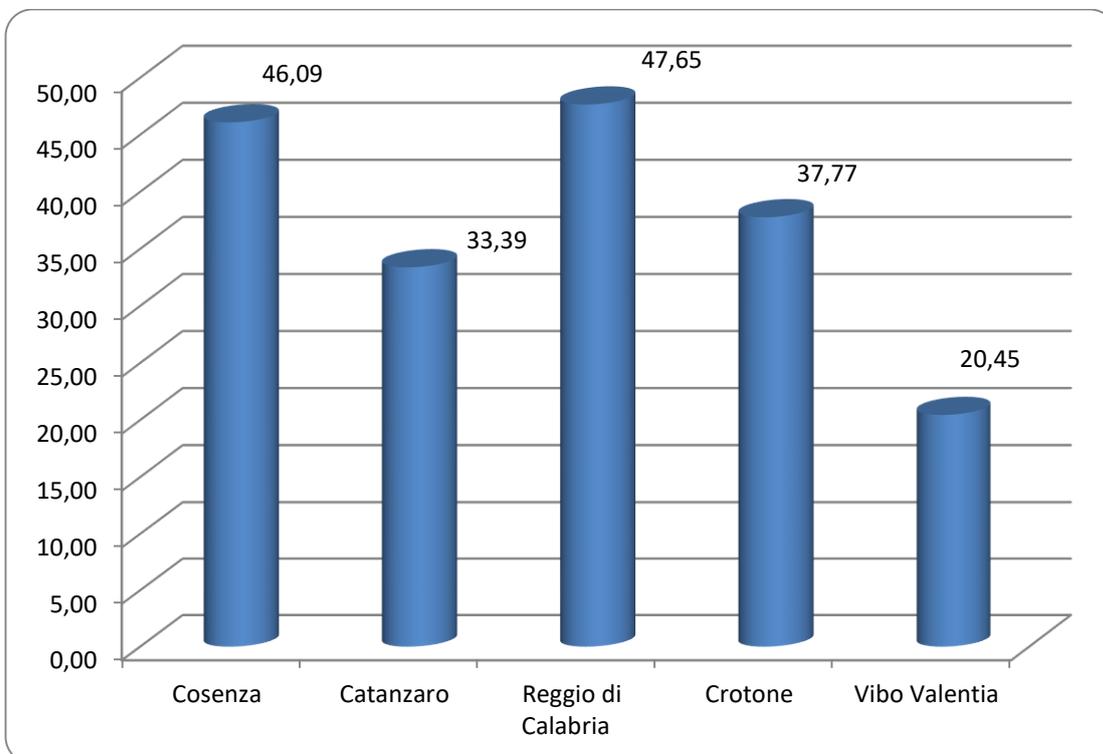


Figura 9 - Intensità irrigua (%) delle aree servite con autoapprovvigionamento nella Regione Calabria (AGEA, 2018).

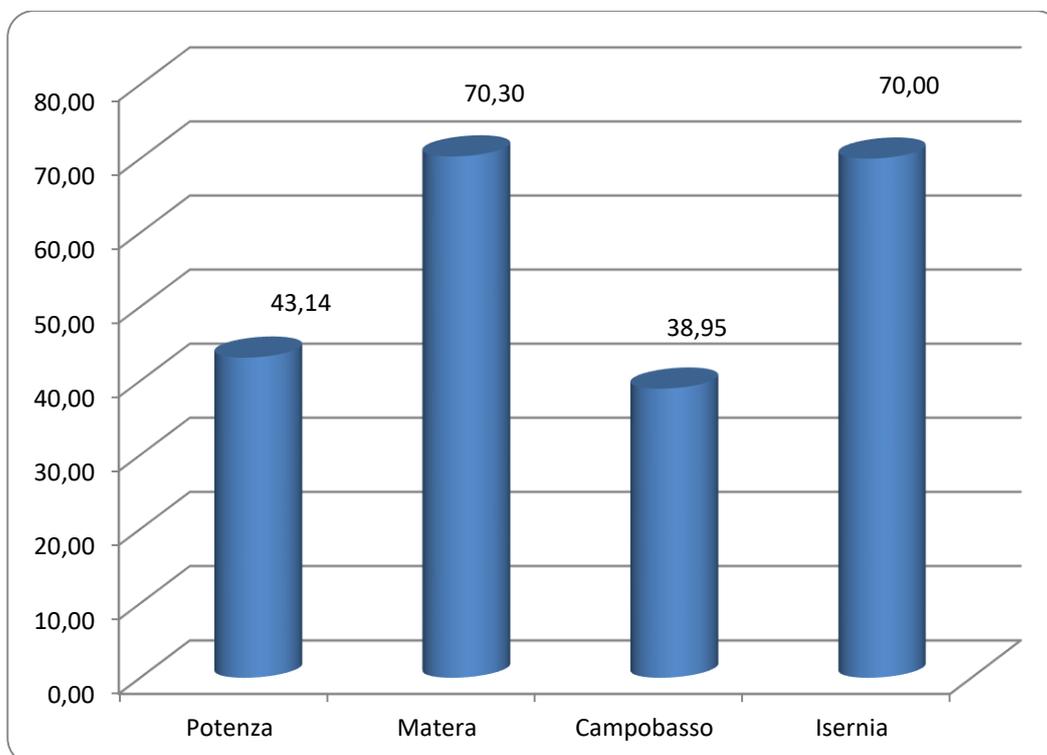


Figura 10 - Intensità irrigua (%) delle aree servite con autoapprovvigionamento nelle Regioni Basilicata e Molise (AGEA, 2018).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

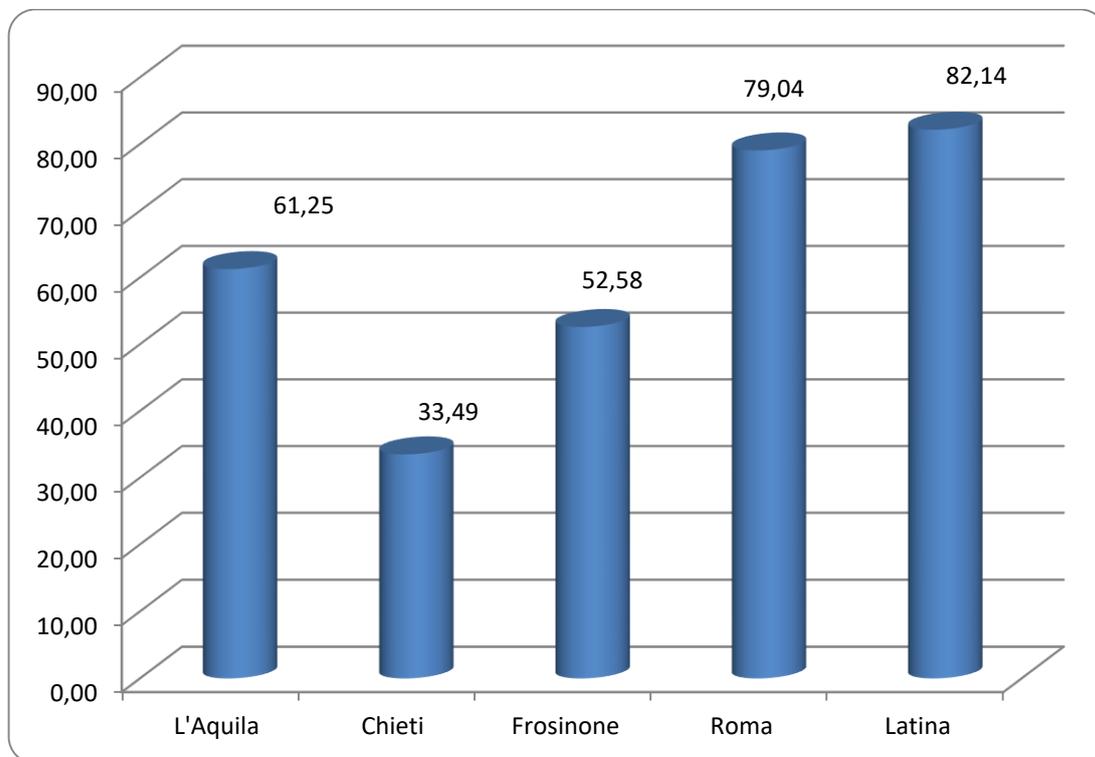


Figura 11 - Intensità irrigua (%) delle aree servite con autoapprovvigionamento nelle Regioni Abruzzo e Lazio (AGEA, 2018).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

APPENDICE 4 - Determinazione del fabbisogno irriguo, mediante software CropWat - Auto-provvigionamento

Per stimare il fabbisogno idrico delle aree appartenenti al Distretto e irrigate con fonti derivanti dall'autoapprovvigionamento, ovvero la quantità di acqua necessaria all'ottenimento di adeguate produzioni agricole al di fuori delle aree consortili, diversamente dallo studio effettuato nel corso dell'anno 2020, in cui si è fatto riferimento ai dati forniti dal VI° Censimento Generale dell'Agricoltura ISTAT condotto nel corso del 2010 e pubblicato definitivamente nel corso dell'anno 2014, questa volta si è fatto riferimento ai dati desunti dal piano colturale grafico dell'AGEA relativo all'anno 2018, ricavati dalla interpretazione delle orto foto fornite. Dai dati così ottenuti è stato possibile distinguere tra superfici servite dal servizio irriguo collettivo (aree prevalentemente servite dai Consorzi di Bonifica) e aree coltivate e irrigate facendo ricorso esclusivamente all'autoapprovvigionamento. Come sempre, si è fatto riferimento alle superfici delle Regioni e delle Province che fanno parte del Distretto, ovvero, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria, Abruzzo e Lazio; queste ultime due ricadono solo parzialmente nel Distretto, per cui ai fini della stima si è fatto riferimento esclusivamente ai comuni interessati. Il passaggio successivo per la determinazione dei fabbisogni irrigui è consistito nell'individuazione di una metodica di calcolo che fosse garanzia di un certo rigore scientifico, da un lato e che, dall'altro, vista la mole dei dati coinvolti, fornisse un supporto tecnico idoneo al conseguimento dell'obiettivo sotteso alla realizzazione dell'aggiornamento della Relazione Generale del PGRA.

Per la vasta diffusione che ha riscontrato da parte della comunità scientifica, le sue notevoli e molteplici applicazioni, nonché per la possibilità che il Programma consente in termini di individuazione di un vasto calendario colturale e di adattamento alle diverse condizioni pedoclimatiche dei diversi territori, a livello pressoché mondiale, si è scelto di adoperare il programma CROPWAT della FAO.

Il Programma CROPWAT è un programma per computer concepito ai fini della programmazione e della gestione dell'irrigazione, sviluppato dalla *Land and Water Development Division* della FAO. Le sue funzioni di base includono il calcolo dell'evapotraspirazione di riferimento, il fabbisogno idrico delle colture, la possibilità di scelta di un'ampia gamma di colture in funzione dello schema d'irrigazione. Attraverso un bilancio idrico giornaliero, l'utente può simulare varie condizioni di



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

approvvigionamento idrico e stimare, da un lato, la possibile riduzione delle rese e, dall'altro, l'efficienza dell'irrigazione e l'apporto utile delle precipitazioni.

Le funzionalità tipiche del Programma includono:

- immissione mensile, decennale e giornaliera di dati climatici;
- possibilità di stimare i dati climatici in assenza di valori misurati;
- calcolo giornaliero e decadale del fabbisogno idrico delle colture, basato su algoritmi di calcolo aggiornati, inclusa la regolazione dei valori dei coefficienti colturali (Kc);
- calcoli per colture in asciutto, oltre che per risone e riso;
- programmi interattivi di irrigazione regolabili dall'utente;
- tabelle di output relative al bilancio idrico giornaliero del suolo;
- salvataggio e ripristino delle sessioni di lavoro prodotte, oltre che dei programmi di irrigazione definiti dall'utente;
- presentazioni grafiche dei dati di input e dei risultati di calcolo;
- facile importazione/esportazione dei dati e resa grafica degli stessi tramite appunti o file di testo ASCII.

PROCEDURE DI CALCOLO DELL'EVAPOTRASPIRAZIONE CULTURALE

Il calcolo dell'evapotraspirazione di riferimento (ET_o) si basa sull'impiego della formula di *Penman-Monteith* utilizzata in accordo al *two steps approach* e come indicato dal metodo FAO (FAO Paper 56, 1998). Il Programma prevede la possibilità di inserire dati di input che presentino valori mensili, valori decadali e/o giornalieri rispettivamente per la temperatura (massimo e minimo), l'umidità relativa, la radiazione solare e la velocità del vento. I valori dei suddetti parametri sono stati ottenuti grazie all'impiego del Programma CLIMWAT, sempre elaborato e messo a punto dalla FAO, che contiene al suo interno un database climatico da utilizzare in combinazione con il programma CROPWAT. Il Data Base, che fornisce i dati meteorologici di oltre 5.000 stazioni climatiche provenienti da ogni parte del mondo, rende possibile per il programma CROPWAT il calcolo del fabbisogno idrico delle colture, la dotazione continua specifica e la programmazione dell'irrigazione per varie colture. CLIMWAT fornisce per le stazioni inserite all'interno del suo database valori medi mensili a lungo termine dei parametri climatici necessari per il calcolo della evapotraspirazione potenziale, secondo il metodo contemplato dalla formula di



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Penman-Monteith, ovvero temperatura massima giornaliera media, temperatura minima giornaliera media, umidità relativa media, velocità media del vento, le ore medie di sole o la radiazione solare, le precipitazioni mensili totali ed effettive. Tutte le variabili, tranne l'evapotraspirazione potenziale, sono frutto di osservazioni dirette o sono il risultato di conversioni di osservazioni. Il periodo delle osservazioni comprende il trentennio 1971 - 2000, ma nei casi in cui i dati relativi a questo periodo non erano disponibili, sono state incluse tutte le serie recenti che terminano dopo il 1975 e che presentano almeno 15 anni di dati.

I fabbisogni irrigui delle colture (ET_{crop}) calcolati per la stagione di crescita sono determinati a partire dalla evapotraspirazione di riferimento (ET_0) e dalla stima dei valori di evapotraspirazione delle colture, espressi come coefficienti colturali (K_c), basato su procedure consolidate (FAO *Irrigation and Drainage Paper* No. 56. FAO, Rome), secondo la seguente equazione:

$$ET_{crop} = K_c \times ET_0$$

dove i coefficienti colturali (K_c) altro non sono che il rapporto tra la E_{tc} e la ET_0 . A tal proposito, la FAO ha prodotto nel tempo valori aggiornati per i coefficienti colturali, per diversi ambienti, a livello mondiale. Attraverso la stima delle precipitazioni utili, i fabbisogni irrigui delle colture sono calcolati presupponendo un approvvigionamento idrico ottimale. Ulteriori input riguardanti il *cropping pattern* da utilizzare consentono di stimare gli effettivi fabbisogni di irrigazione delle superfici o degli schemi considerati. Immettendo nel programma ulteriori informazioni riguardanti le curve di ritenzione idrica del suolo, le caratteristiche di infiltrazione all'interno dello stesso e la profondità di radicamento media e massima delle diverse colture, è possibile calcolare il bilancio idrico giornaliero all'interno del suolo, stimando il contenuto idrico nel suolo pervaso dagli apparati radicali per mezzo di un'equazione di conservazione dell'acqua, che tiene conto del flusso d'acqua in entrata ed in uscita. Le condizioni di stress nella zona dell'apparato radicale sono determinate dal contenuto critico di acqua nel suolo, espresso come la frazione di acqua totale disponibile nel suolo tra la capacità di campo ed il punto di appassimento e che è prontamente disponibile per le esigenze evapotraspirative della coltura; questa descrive un grado di umidità del suolo in cui la traspirazione della coltura non è limitata da alcuna restrizione del flusso idrico a livello della zona radicale. Il contenuto critico di acqua nel suolo varia ovviamente a seconda delle colture e delle diverse fasi del ciclo colturale, essendo determinato dalla densità di radicamento, dalle caratteristiche della coltura, dalla velocità di evapotraspirazione e, in una certa misura, dal tipo di terreno. La FAO (1998) ha



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

aggiornato le stime inerenti i livelli critici di umidità del suolo, che rappresentano l'inizio di stress, come precedentemente riportato in FAO (1977) e FAO (1979). La Figura 1 mostra, appunto, il tasso di ridotta evapotraspirazione delle colture, ET_a/ET_{crop} , come stimato in funzione della percentuale di decremento dell'umidità del suolo (FAO,1992).

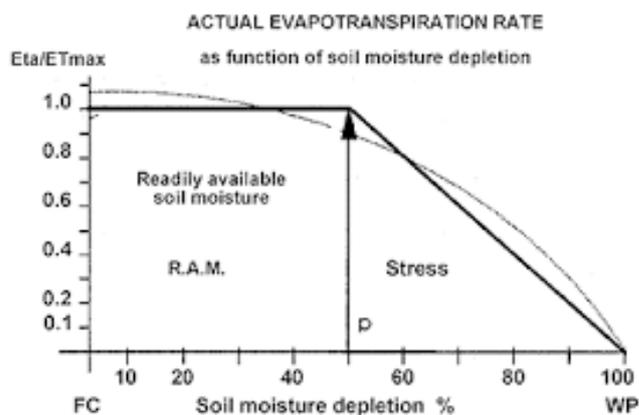


Figura 12 - Evapotraspirazione della coltura in condizioni di stress idrico del suolo.

INPUT DEI DATI PER IL PROGRAMMA CROPWAT.

Il calcolo dei fabbisogni irrigui richiede l'input di dati climatici, colturali e relativi al suolo, così come dati di irrigazione e pioggia. I dati di input climatici richiesti sono l'evapotraspirazione di riferimento (mensile/decennio) e la piovosità (mensile/decennio/giornaliero). L'evapotraspirazione di riferimento può essere calcolata sulla base di dati relativi a temperatura, umidità, luce solare radiazione e velocità del vento, secondo il metodo FAO Penman-Monteith (FAO, 1998). Il database CLIMWAT fornisce mensilmente dati climatici per CROPWAT su 144 paesi (FAO, 1993).

I parametri colturali utilizzati per la stima dell'evapotraspirazione, il calcolo del bilancio idrico e le riduzioni di resa dovute allo stress includono: coefficiente colturale K_c , lunghezza e fasi della stagione di crescita, profondità radicale, livello critico di riduzione p e fattore di risposta della resa K_y . A tal proposito, è possibile osservare una tipica schermata in Figura 13, che fornisce un esempio di input dei dati relativi ai parametri della coltura.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

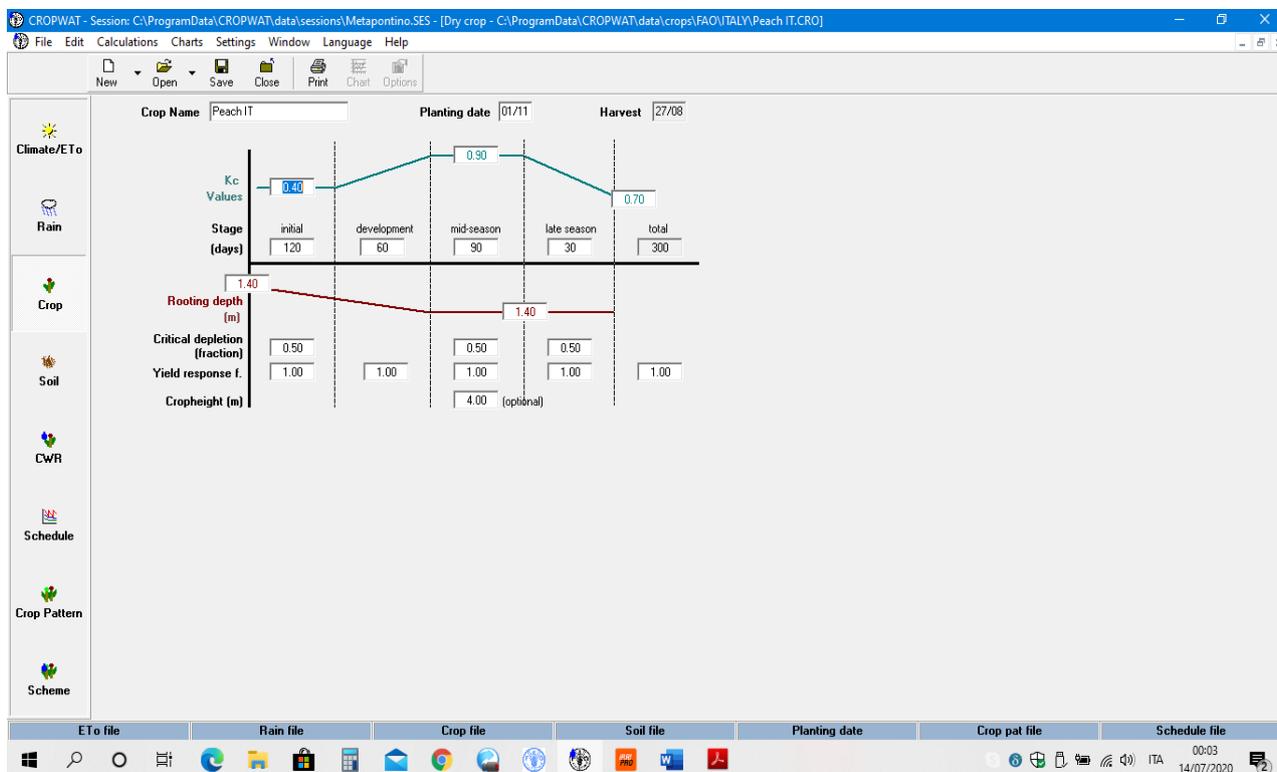


Figura 13 - Parametri richiesti dal programma CROPWAT per il calcolo dei fabbisogni irrigui di una coltura di pesco.

Il programma include ovviamente dei dati standard per le colture principali, che è possibile modulare per adattarli alle condizioni reali. Per quanto concerne il reperimento dei dati relativi ai Kc delle diverse colture, essendo notoriamente questi influenzati dalle condizioni ambientali in cui si trovano le colture, si è scelto di adottare dei valori desunti dalle pubblicazioni e dagli studi reperiti in bibliografia, sì da ottenere delle stime più rispondenti alle reali esigenze dei nostri territori, piuttosto che adoperare *tout cour* i valori tabulati dalla FAO. I dati relativi al suolo includono informazioni sul contenuto totale di acqua disponibile nel suolo e sul tasso di infiltrazione massimo, per ottenere adeguate stime di deflusso. Inoltre, è necessario essere in possesso di informazioni riguardanti il contenuto di acqua contenuto all'interno del suolo all'inizio della stagione. L'impatto sulla resa relativo ai vari livelli di approvvigionamento idrico è simulato impostando le date e la profondità di applicazione dell'acqua da pioggia o d'irrigazione. Attraverso la conoscenza del contenuto di umidità del suolo e dei tassi di evapotraspirazione, è possibile determinare su base giornaliera il bilancio idrico del suolo. Le tabelle di output consentono di valutare gli effetti sulla riduzione della resa per le varie fasi di crescita, oltre che l'efficienza dell'approvvigionamento idrico.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

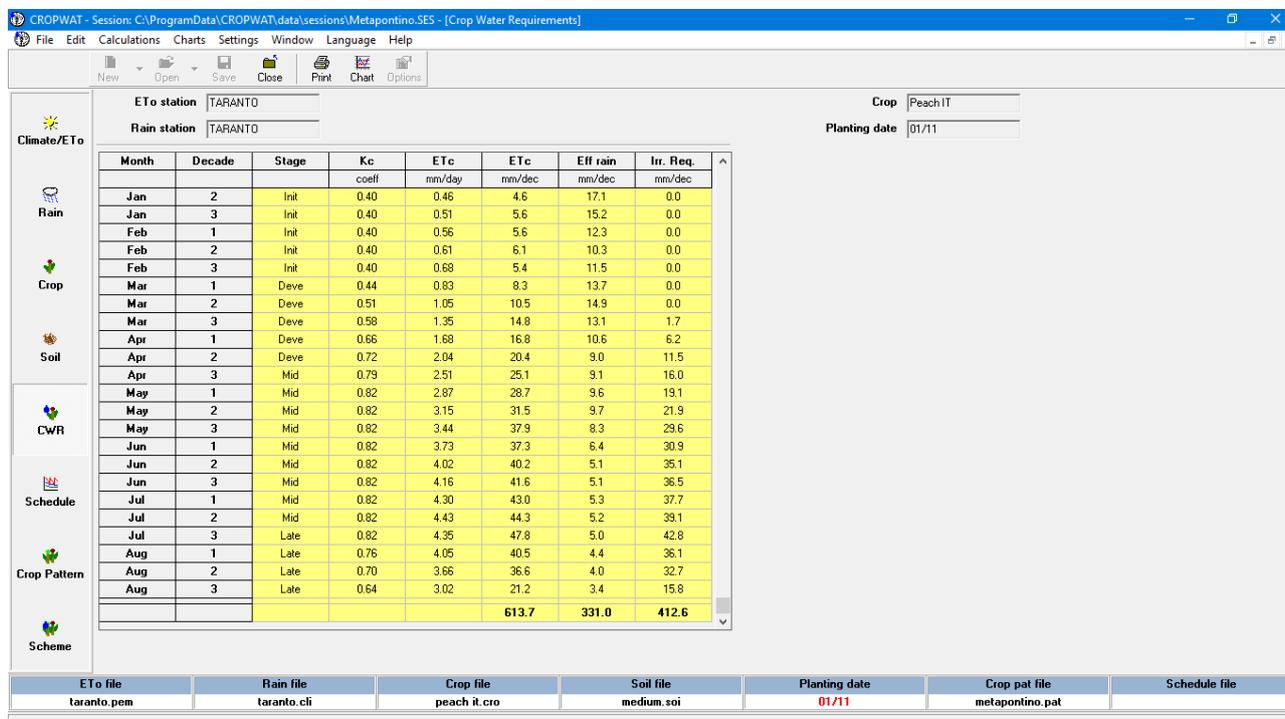


Figura 14 - Fabbisogno irriguo stagionale della coltura di pesco coltivato nella provincia di Matera, espresso in mm, con relativa frequenza decadale degli interventi irrigui.

Come è possibile desumere dalla tabella riportata in Figura 14, il programma nel calcolare il fabbisogno irriguo tiene conto dello stadio di crescita, dell'evapotraspirazione culturale (calcolata a partire dall'evapotraspirazione di riferimento ET_0 e tenendo conto dei vari Kc relativi alle differenti fasi di crescita) e dei mm di pioggia utile.

Al fine successivamente di poter addivenire alla determinazione del pattern colturale utile per la determinazione dei fabbisogni irrigui, così come richiesto dal programma CROPWAT, si è proceduto a calcolare l'incidenza percentuale, in termini di superfici coltivate, della singola coltura irrigua sul totale delle colture irrigue coltivate nell'ambito della provincia di appartenenza. Un esempio di pattern irriguo di CROPWAT riferito all'area del Metapontino, in provincia di Matera (Basilicata) è riportato in Figura 15.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

No.	Crop file	Crop name	Planting date	Harvest date	Area %
1.	...WAT\data\crops\FAO\NTALY\Maize IT.CRO	Maize IT	01/04	28/08	1
2.	...ata\crops\FAO\NTALY\Winter Wheat IT.CRO	Winter Wheat IT	01/11	23/05	7
3.	...data\crops\FAO\NTALY\Sugar Beet IT.CRO	Sugarbeet IT	01/04	26/11	1
4.	...AT\data\crops\FAO\NTALY\Tomato IT.CRO	Tomato IT	01/04	23/08	11
5.	...T\data\crops\FAO\NTALY\Alfa Alfa IT.CRO	Alfa Alfa IT	01/04	27/09	5
6.	...ata\crops\FAO\NTALY\T able Grapes IT.CRO	Table Grapes IT	01/04	27/09	6
7.	...data\crops\FAO\NTALY\Olive Tree IT.CRO	Olive Tree IT	01/04	26/11	14
8.	...PWAT\data\crops\FAO\NTALY\Citrus IT.CRO	Citrus IT	01/03	25/12	23
9.	...WAT\data\crops\FAO\NTALY\Peach IT.CRO	Peach IT	01/11	27/08	32
10.			14/07		
11.			14/07		
12.			14/07		
13.			14/07		
14.			14/07		
15.			14/07		
16.			14/07		
17.			14/07		
18.			14/07		

ETo file	Rain file	Crop file	Soil file	Planting date	Crop pat file	Schedule file
taranto.pem	taranto.cli	citrus it.cro	medium soi	01/03	metapontino.pat	

Figura 15 - Pattern culturale riferito alla provincia di Matera- Regione Basilicata.

Per ognuna delle colture prese in considerazione come facente parte del pattern culturale più rappresentativo dell'area oggetto di studio, il programma ha calcolato il fabbisogno irriguo stagionale, espresso sia in mm al giorno che in mm al mese, oltre alla dotazione continua specifica espressa in $l \text{ sec}^{-1} \text{ ha}^{-1}$, molto utile in studi di questo tipo ai fini del dimensionamento della rete irrigua, ma anche per avere informazioni precise su quale sia il mese caratterizzato dal fabbisogno di punta. Un esempio di tali informazioni è riportato nella tabella inclusa nella Figura 16, sotto riportata, da cui è possibile desumere che il mese caratterizzato dal fabbisogno irriguo di punta in quest'area è il mese di luglio, come era lecito attendersi e come è desumibile dai valori di dotazione continua specifica ($0,45 \text{ l sec}^{-1} \text{ ha}^{-1}$, mentre invece i mesi caratterizzati dalla percentuale di area irrigata massima sul totale della superficie utilizzata sono aprile e maggio.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

CROPWAT - Session: C:\ProgramData\CROPWAT\data\sessions\Metapontino.SES - [Scheme Supply]

File Edit Calculations Charts Settings Window Language Help

New Open Save Close Print Chart Options

ETo station TARANTO Cropping pattern Metapontino

Rain station TARANTO

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Precipitation deficit												
1. Maize IT	0.0	0.0	0.0	0.4	63.8	148.8	172.1	96.2	0.0	0.0	0.0	0.0
2. Winter Wheat IT	0.0	8.1	29.8	69.4	48.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3. Sugarbeet IT	0.0	0.0	0.0	2.9	20.5	84.3	153.0	163.3	102.9	32.7	0.0	0.0
4. Tomato IT	0.0	0.0	0.0	5.9	58.0	148.5	173.7	99.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5. Alfa Alfa IT	0.0	0.0	0.0	24.3	118.3	165.9	192.0	184.3	86.9	0.0	0.0	0.0
6. Table Grapes IT	0.0	0.0	0.0	5.9	31.9	81.2	108.4	104.2	34.0	0.0	0.0	0.0
7. Olive Tree IT	0.0	0.0	0.0	9.8	29.0	58.1	72.5	70.2	32.3	0.0	0.0	0.0
8. Citrus IT	0.0	0.0	10.4	39.7	65.6	90.9	104.2	100.5	54.8	4.9	0.0	0.0
9. Peach IT	0.0	0.0	1.7	33.7	70.5	102.5	119.6	84.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Net scheme irr.req.												
in mm/day	0.0	0.0	0.2	0.9	1.9	3.1	3.6	2.9	0.8	0.0	0.0	0.0
in mm/month	0.0	0.6	5.0	28.4	60.1	93.7	110.8	88.9	24.5	1.4	0.0	0.0
in l/s/h	0.00	0.00	0.02	0.11	0.22	0.36	0.41	0.33	0.09	0.01	0.00	0.00
Irrigated area												
(% of total area)	0.0	7.0	62.0	100.0	100.0	93.0	93.0	93.0	49.0	24.0	0.0	0.0
Irr.req. for actual area												
(l/s/h)	0.00	0.03	0.03	0.11	0.22	0.39	0.45	0.36	0.19	0.02	0.00	0.00

ETo file taranto.pem Rain file taranto.cli Crop file peach.it.cro Soil file medium soi Planting date 01/11 Crop pat file metapontino.pat Schedule file

Figura 16 - Fabbisogno irriguo mensile ed annuale della provincia di Matera.

L'assunzione adottata in questo caso è che la superficie totale di colture irrigue desunta dai dati AGEA relativi all'anno 2018, suddivisi in funzione della provincia di appartenenza, corrispondano ad uno schema irriguo di cui occorre calcolare i vari parametri irrigui. La stazione agrometeorologica di riferimento adottata in questo caso specifico di esempio, per i parametri necessari al calcolo della evapotraspirazione di riferimento nonché per la determinazione delle precipitazioni e delle piogge utili, è quella di Taranto. Al fine di avere un riscontro circa la bontà dei calcoli ottenuti a partire dai dati meteorologici di questa stazione, si è presa in considerazione la possibilità di adoperare dati provenienti da stazioni di riferimento contermini, quale quella di Metaponto, il cui periodo di riferimento considerato è stato il 1988-1997. Lo scostamento in termini di fabbisogni irrigui annuali è risultato pari al 2,38%, ovvero una percentuale non significativa. La percentuale di piogge utili è stata calcolata in accordo al metodo USDA, essendo il metodo maggiormente adottato dalla comunità scientifica. Per la determinazione delle caratteristiche del suolo, ovvero la caratterizzazione granulometrica dello stesso utili ai fini della determinazione della quantità di acqua prontamente disponibile nel suolo (capacità di campo – punto di appassimento) e la velocità di infiltrazione dell'acqua, si è invece adottata l'assunzione di operare in terreni di medio impasto, tranne che in casi ben riconosciuti appartenenti ad aree specifiche e come tali notoriamente connotati



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

da suoli aventi caratteristiche diverse dal medio impasto, quali quelli riscontrabili nei comprensori collocati in prossimità del mare. Una volta effettuata la procedura e i calcoli sin qui descritti per tutte le province e le aree comunali appartenenti al Distretto dell'Appennino Meridionale, è stato possibile ricavare un quadro di sintesi, dal quale è stato possibile desumere che il fabbisogno irriguo complessivo delle aree irrigate appartenenti al Distretto dell'Appennino Meridionale supera il miliardo e seicento milioni di metri cubi, per un ammontare complessivo pari a 1.611.027.829,71 milioni di m³.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

APPENDICE 5 – Programma delle Misure, in corso di attuazione e proposte, riguardanti il comparto agro-zootecnico - Piano di Gestione III ciclo.

KTM	Descrizione KTM	Cod. misura II ciclo	Mis. Base/supp	Cod. misura	Misura	Misura win-win	Fonte del finanziamento	Ambito territoriale
[01] POINT	<i>Costruzione o aggiornamento di impianti di trattamento delle acque reflue</i>	MU.D.03	B	MS.SUP.PO.88	Ammodernamento, adeguamento e potenziamento dei sistemi depurativi anche ai fini del riutilizzo delle acque		Piani d'ambito - Master plan Sarno	Regione/Provincia
		MU.D.02	B	MG.PO.54	Ammodernamento, razionalizzazione, adeguamento e potenziamento dei sistemi fognari		Piani d'ambito - master plan Sarno	Regione/Provincia
		MS.L.02	B	MS.SUP.PL.70	Interventi per l'abbattimento dei nutrienti e la mitigazione dei fenomeni di eutrofizzazione dei corpi idrici superficiali			
[02] NUTR	<i>Riduzione dell'inquinamento da nutrienti agricoli</i>	AG.28	B	MG.A.1	Interventi strutturali e non strutturali per l'adozione da parte delle regioni inadempienti di quanto prescritto dalla vigente normativa in tema di definizione, revisione, attuazione dei programmi di azione obbligatori per la tutela ed il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola		PSR	Regione
		AG.32	B	MG.A.2	Applicazione dei dettami della normativa nazionale con particolare riferimento al D.M. 3 aprile 2006 sugli effluenti di allevamento		PSR	Regione
		MS.S.18	S	MG.A.3	Applicazione, controllo e monitoraggio del codice di buona pratica agricola, anche in relazione alle aree al di fuori delle zone vulnerabili (incluso istruzione e formazione degli operatori agricoli)		PSR	Regione
		MS.S.08	B	MG.A.4	Definizione e/o ridefinizione delle Zone Vulnerabili da Nitrati ai sensi del D.L.vo 152/06 (all.7)			
		MS.F.13	S	MG.A.5	Gestione sostenibile delle politiche agro/forestali		PSR	Regione
		MS.L.02	B	MS.SUP.PL.70	Interventi per l'abbattimento dei nutrienti e la mitigazione dei fenomeni di eutrofizzazione dei corpi idrici superficiali			
		MS.S.22	B	MG.A.6	Programmi di azioni di riduzione della diffusione di nitrati di origine agricola			
		MS.F.17	B	MS.SUP.PL.71	<i>Realizzazione di fasce tampone</i>	x	PSR	Regione
[03] PEST	<i>Riduzione dell'inquinamento da pesticidi di origine agricoli</i>	AG.24	B	MG.A.8	Applicazione delle misure previste dal Piano di Azione e dal decreto legislativo 150/2012 per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari a livello regionale		PSR	Regione
		MS.S.18	S	MG.A.3	Applicazione, controllo e monitoraggio del codice di buona pratica agricola, anche in relazione alle aree al di fuori delle zone vulnerabili (incluso istruzione e formazione degli operatori agricoli)		PSR	Regione
		MS.S.09	B	MG.A.9	Definizione e/o ridefinizione delle Zone Vulnerabili da Fitofarmaci ai sensi del D.L.vo 152/06 (all.7)			



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

		MS.F.13	S	MG.A.5	Gestione sostenibile delle politiche agro/forestali		PSR	Regione
		MS.S.23	B	MG.A.10	Programmi di azioni di riduzione della diffusione di fitofarmaci			
		MS.F.17	B	MS.SUP.PL.71	<i>Realizzazione di fasce tampone</i>	x	PSR	Regione
[04] CONTAM	<i>Bonifica dei siti contaminati (inquinamento storico compresi sedimenti, acque sotterranee, suolo)</i>	MS.C.03	S	MG.PL.28	Monitoraggio delle aree di crisi ambientale		FSC POA 14-20	Distretto
		MS.C.01	S	MG.PL.29	Programmi di interventi strutturali e non strutturali per la bonifica, la riqualificazione e l'ambientalizzazione nelle aree di crisi ambientale		Fondi SIN, FSC, Accordi di Programma, Protocolli d'intesa FSC 07-13 (CIPE 60/2012); POR FESR 14-20, DGR 343/2016 Campania; Fondi Regione Lazio, FSC 2014-2020 POA; fondi MATM, fondi Regionali Puglia, fonti nazionali	Comune/Area SIN Discariche
[05] LONG	<i>Miglioramento della continuità longitudinale (per esempio allestimento di passi per pesci, demolizione di vecchie dighe)</i>	MS.S.20	B	MS.SUP.PL.72	Azioni strutturali e non strutturali volte al miglioramento qualitativo del corpo idrico superficiale			
		MS.F.12	B	MS.SUP.PL.73	Monitoraggio e manutenzione dei sistemi arginali e delle opere idrauliche	x		
		AG.14	S	MS.SUP.PL.74	Contratti di fiume, di costa e di lago	x		
		MS.F.11	B	MS.SUP.PL.75	Azioni volte a promuovere il ripristino della qualità degli ecosistemi dei corpi idrici superficiali	x	Master plan Sarno	Campania
[06] HYDROM	<i>Miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici diversi dalla continuità longitudinale (per esempio ripristino di fiumi, miglioramento delle aree ripariali, rimozione dei argini rigidi, ricollegamento dei fiumi alle pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque costiere e di transizione, ecc.)</i>	MS.F.10	S	MS.SUP.PL.76	Azioni di tutela delle zone umide		Individuata dal CREA (dati dei consorzi di bonifica)	Regione
		AG.18	S	MS.SUP.PL.77	Azioni per la gestione aree demaniali	x		
		MS.S.20	B	MS.SUP.PL.72	Azioni strutturali e non strutturali volte al miglioramento qualitativo del corpo idrico superficiale			
		AG.14	S	MS.SUP.PL.74	Contratti di fiume, di costa e di lago	x		
		AG.17	B	MG.PL.30	Piani di gestione Rete Natura 2000			
		MS.F.04	B	MS.SUP.PL.78	Creazione ed implementazione di reti ecologiche/ambientali fluviali e costiere nonché conservazione delle biodiversità			
		MS.F.17	B	MS.SUP.PL.71	<i>Realizzazione di fasce tampone</i>	x	PSR	Regione
[07] FLOW		MU.A.04	S	MG.PL.31	Adeguamento dei sistemi colturali alle disponibilità idriche		PSR	Regione



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

		MG.F.01	B	MG.PL.32	Aggiornamento del bilancio idrico, idrologico ed idrogeologico anche in riferimento ai contenuti del D.Lgs. 30/2009	x	FSC POA 14-20	Distretto
	Miglioramenti del regime di flusso e/o formazione di flussi ecologici	MG.F.03	B	MS.SUP.PL.79	Definizione/aggiornamento del DMV/DE		FSC POA 14-20	Distretto
		AG.14	S	MS.SUP.PL.74	Contratti di fiume, di costa e di lago	x		
		MS.S.20	B	MS.SUP.PL.72	Azioni strutturali e non strutturali volte al miglioramento qualitativo del corpo idrico superficiale			
		AG.03	S	MG.PL.33	Attuazione dei criteri per la regolamentazione dei rilasci per il mantenimento del DMV/DE			
		AG.08	B	MG.PL.34	Regolamentazione, revisione e controllo dei prelievi e degli scarichi anche in riferimento al contrasto all'abusivismo		Master plan Sarno	Campania
[08] IRRIG	Efficienza idrica, misure tecniche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie	AG.20	S	MG.PL.35	Adozione di forme di pianificazione e programmazione condivisa e concertata per la tutela integrata delle risorse acqua, suolo ed ambiente			
		MU.A.03	B	MG.A.11	Ammodernamento, razionalizzazione, adeguamento e potenziamento dei sistemi irrigui anche con la costruzione di nuovi impianti		Piano Straordinario DM MIT 526 FSC 2014-2020 per il Sottopiano 2 del POA ; PSRN 2014-2020 sottomisura 4.3; leggi finanziarie DM MIT 526 P. INVASI 1° Stralcio P. INVASI 2° Stralcio PNRR (EX P.I. 2° Stralcio) Recovery Fund/PNRR PNRR (Ex Recovery Fund) PNRR PNRR (MIPAAF) MIMS	Regione; corpo idrico Consorzio



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

		MU.A.05	B	MG.B.21	Ammodernamento, razionalizzazione, adeguamento e potenziamento dei sistemi di bonifica anche con la costruzione di nuovi impianti	x	FESR – FSE 2014-2020; Fonte consortile; PATTO PER LA PUGLIA (FSC 2014-2020) - 2020 Azione 6.4.c; Programma triennale opere pubbliche Consorzio di Bonifica Integrale di Vallo di Diano e Tanagro; DM MIT 526	Consorzio di bonifica Regione
		AG.05	S	MG.PL.38	Accordi di programma per la regolamentazione dei trasferimenti idrici interregionali		FSC POA 14-20	Distretto
		MG.L.06	S	MS.SUP.PL.80	Predisposizione progetti di gestione degli invasi e sfangamento	x	Recovery Fund/PNRR	Corpo idrico
		MU.I.02	B	MG.IN.24	<i>Misure per la razionalizzazione e l'ottimizzazione dell'utilizzo idrico in ambito industriale</i>			
[09] PRIC.HH	<i>Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dalle famiglie</i>		B	MG.PO.57	Controllo dello stato quali-quantitativo delle acque			
		AG.06	S	MG.PO.58	Aggiornamento dei Piani d'Ambito e dei Piani Regolatori Generali degli Acquedotti (PRGA)		Piano d'Ambito	Abruzzo (ATO Marsicano) - Calabria - Puglia
		AG.05	S	MG.PL.38	Accordi di programma per la regolamentazione dei trasferimenti idrici interregionali			
			S	MG.PO.59	Revisione dei canoni di concessione delle acque destinate al consumo umano			
		AG.13	S	MG.PO.60	Riordino dei sistemi gestionali per il comparto civile			
[10] PRIC.IND	<i>Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'industria</i>	MS.S.14	B	MG.MT.27	Regolamentazione del sistema delle acque minerali e termali			
		AG.05	S	MG.PL.38	Accordi di programma per la regolamentazione dei trasferimenti idrici interregionali			
			S	MG.IN.25	Revisione dei canoni di concessione delle acque industriali (incluse le acque minerali e termali)			
		AG.13	S	MG.IN.26	Riordino dei sistemi gestionali per il comparto industriale			
[11] PRIC.AGR		AG.25	S	MG.A.12	Applicazione del DM 180/2015 anche nelle aree non soggette alla condizionalità ai sensi del regolamento 1306/2015.		PSR	Regione



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

		AG.30	S	MG.A.13	Sostegno allo sviluppo rurale anche per quelle aziende, associazioni di coltivatori, coltivatori che non beneficiano di finanziamenti europei	PSR	Regione
	Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'agricoltura	AG.34	S	MG.A.14	Attuazione del sistema di contabilizzazione dei consumi di cui al DM 31/7/2015 "Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle regioni dei sistemi di misura dei consumi irrigui"	PNRR (MIPAAF)	Consorzio
		AG.05	S	MG.PL.38	Accordi di programma per la regolamentazione dei trasferimenti idrici interregionali		
			S	MG.A.15	Revisione dei canoni di concessione delle acque di irrigazione		
		AG.13	S	MG.A.16	Riordino dei sistemi gestionali per il comparto irriguo		
[12] ADV.AGR	Servizi di consulenza per l'agricoltura	AG.24	B	MG.A.8	Applicazione delle misure previste dal Piano di Azione e dal decreto legislativo 150/2012 per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari a livello regionale	PSR	Regione
		MU.A.04	S	MG.PL.31	Adeguamento dei sistemi colturali alle disponibilità idriche	PSR	Regione
		MS.S.18	S	MG.A.3	Applicazione, controllo e monitoraggio del codice di buona pratica agricola, anche in relazione alle aree al di fuori delle zone vulnerabili (incluso istruzione e formazione degli operatori agricoli)	PSR	Regione
		MS.S.27	B	MS.SOT.A.63	Azioni finalizzate alla mitigazione delle vulnerabilità degli acquiferi		
		AG.10	S	MG.A.17	Attuazione del Percorso di Partecipazione Pubblica, anche mediante progetti di informazione, formazione e partecipazione di "Laboratorio Ambientale"		
		MS.S.26	B	MG.A.18	Servizi per l'impianto di coltivazioni biologiche o per colture che utilizzano fertilizzanti a basso contenuto di inquinanti	PSR	Regione
[13] WAT.PROT	Misure relative alla tutela dell'acqua potabile (per esempio istituzione di zone di salvaguardia, zone tampone, ecc.)	MS.S.27	B	MS.SOT.A.63	Azioni finalizzate alla mitigazione delle vulnerabilità degli acquiferi		
		MS.S.20	B	MS.SUP.PL.72	Azioni strutturali e non strutturali volte al miglioramento qualitativo del corpo idrico superficiale		
			B	MS.SOT.PL.64	Azioni strutturali e non strutturali volte al miglioramento qualitativo del corpo idrico sotterraneo		
		MS.S.15	B	MG.PO.61	Individuazione e normazione delle aree di salvaguardia delle fonti di approvvigionamento potabile	Piani d'ambito - Master plan Sarno - FSC POA 14-20	Abruzzo ATO Marsicano Campania Distretto
		MU - 07	B	MG.PO.62	Monitoraggio dei punti di approvvigionamento potabile e delle acque destinate al consumo umano sensi del D.Lgs. 31/2001	PON Legalità 14-20; FSC POA 14-20	Corpo idrico; Distretto
	MS.S.24	B	MS.SOT.PO.68	Programmi di azione per la mitigazione di intrusione del cuneo salino	FSC POA 14-20	Distretto	
[14] KNOW	Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza	MG.M.03	B	MG.PL.39	Programmi di monitoraggio dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei	x FSC POA 14-20	Distretto



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

		MU - 05	S	MG.PL.40	Realizzazione e/o implementazione di banca dati e di Sistemi Informativi Territoriali		FSC POA 14-20	Distretto
		MS.M.01	B	MS.SUP.PL.81	Caratterizzazione ecosistemica delle fasce costiere e fluviali			
		MG.L.01	S	MG.PL.41	Catasto delle concessioni a derivare pubbliche			
		MG.L.03	S	MS.SUP.PL.82	Catasto degli scarichi			
		MS.C.02	S	MG.PL.42	Implementazione quadro conoscitivo inerente le pressioni antropiche	x	FSC POA 14-20	Distretto
		MS.S.12	B	MG.PL.43	Individuazione o ridefinizione delle aree soggette a subsidenza			
		MS.S.11	B	MG.PL.44	Individuazione o ridefinizione delle aree soggette ad intrusione salina			
		AG.23	S	MG.PL.45	Intese ed accordi tra Distretti e Regioni per la definizione di aspetti tecnici afferenti aree poste a ridosso dei limiti regionali o distrettuali			
		MG.M.06	B	MS.SUP.PL.83	Programma di monitoraggio del trasporto solido	x		
		MG.S.07	B	MG.PL.46	<i>Programma di monitoraggio dei suoli</i>			
		MG.S.13	B	MG.A.19	Programma di monitoraggio dei nitrati e fitofarmaci in aree esterne alle zone vulnerabili		PSR	Regione
		MS.F.12	B	MS.SUP.PL.73	Monitoraggio e manutenzione dei sistemi arginali e delle opere idrauliche	x	FSC POA 14-20	Distretto
		MG.T.04	B	MS.SUP.PL.84	Monitoraggio e valutazione delle aree di foce e laghetti costieri			
		MG.S.15	B	MG.A.20	Monitoraggio, a livello di azienda agricola, relativamente alle fonti diffuse di fitofarmaci e contaminazione microbica		PSR	Regione
		MS.F.14	S	MG.PL.47	Programmi finalizzati alla conoscenza, analisi e valutazione dell'interazione acque, ambiente, beni archeologici, storici ed architettonici		FSC POA 14-20	Distretto
		MG.S.06	B	MG.PL.48	Redazione della carta dei suoli			
		MU.D.04	B	MG.PL.49	Monitoraggio reflui			
		MG.S.11	B	MS.SOT.PL.65	Analisi ed approfondimenti (es. analisi dei trend) ai sensi del D.Lgs 30/2009			
[15] EMISS	<i>Misure per la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie</i>	MU - 01	B	MG.PL.50	Azioni di verifica, controllo e riduzione delle emissioni delle sostanze prioritarie e non			
		AG.08	B	MG.PL.34	Regolamentazione, revisione e controllo dei prelievi e degli scarichi anche in riferimento al contrasto all'abusivismo		Master plan Sarno	Campania



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

[16] IND.WWT	<i>Aggiornamento o miglioramento di impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole)</i>	AG.19	B	MS.SUP.IN.69	Ottimizzazione, adeguamento, ammodernamento e potenziamento degli impianti di trattamento delle acque reflue industriali			
[17] SOIL	<i>Misure per la riduzione dei sedimenti derivanti dall'erosione del suolo e dal dilavamento superficiale</i>	MS.S.25	B	MG.PL.51	<i>Programmi di azioni per la mitigazione dei fenomeni desertificazione e degrado dei suoli</i>		PSR	Regione
		MS.M.03	B	MS.SUP.PL.85	Programmi di intervento per la mitigazione dei fenomeni di erosione costiera	x		
		MG.F.07	B	MS.SUP.PL.86	Valutazione degli equilibri sedimentologici	x	FSC POA 14-20	Distretto
[18] ALIEN	<i>Misure per prevenire o controllare gli impatti negativi delle specie esotiche invasive e delle malattie introdotte</i>							
[19] RECREAT	<i>Misure per prevenire o controllare gli impatti negativi della ricreazione, tra cui la pesca sportiva</i>							
[20] FISHING	<i>Misure per prevenire o controllare gli impatti negativi della pesca e altro sfruttamento / rimozione di piante e animali</i>							
[21] POLLUT	<i>Misure per prevenire o controllare l'immissione di inquinamento dalle aree urbane, i trasporti e le infrastrutture</i>	MU - 01	B	MG.PL.50	Azioni di verifica, controllo e riduzione delle emissioni delle sostanze prioritarie e non			
			B	MS.SOT.PL.64	Azioni strutturali e non strutturali volte al miglioramento qualitativo del corpo idrico sotterraneo			
		MS.S.20	B	MS.SUP.PL.72	Azioni strutturali e non strutturali volte al miglioramento qualitativo del corpo idrico superficiale			
[22] FOREST	<i>Misure per prevenire o controllare l'immissione di inquinamento dalla silvicoltura</i>							
[23] RETENT	<i>Misure di ritenzione naturale delle acque</i>	MS.S.25	B	MG.PL.51	<i>Programmi di azione per la mitigazione dei fenomeni desertificazione e degrado dei suoli</i>		Psr	Regione
		MS.F.11	B	MS.SUP.PL.75	Azioni volte a promuovere il ripristino della qualità degli ecosistemi dei corpi idrici superficiali		Master plan Sarno	Campania



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

		MS.F.17	B	MS.SUP.PL.71	Realizzazione di fasce tampone	x	PSR	Regione
		MG.S.10	S	MS.SOT.PL.66	Redazione di indirizzi per l'uso del suolo finalizzati alla riduzione dell'impermeabilizzazione ed a un aumento dell'infiltrazione nelle zone di ricarica degli acquiferi	x		
[24] CLIM.CHG	Adattamento al cambiamento climatico	MS.F.18	S	MS.SUP.PL.87	Favorire l'aumento delle superfici boscate in ambiti urbani, fluviali e costieri anche ai fini dell'adattamento al cambiamento climatico	x		
			S	MG.PL.52	Misure per il rafforzamento della resilienza dei sistemi di approvvigionamento (ad esempio Osservatorio utilizzi idrici)			
		AG.05	S	MG.PL.38	Accordi di programma per la regolamentazione dei trasferimenti idrici interregionali		FSC POA 14-20	Distretto
		MS.S.10	B	MG.PL.53	Definizione e/o ridefinizione delle zone vulnerabili alla desertificazione ai sensi del D.L.vo 152/06 (all.7)			
		MS.S.29	S	MS.SOT.PL.67	Favorire l'aumento delle superfici boscate per contrastare fenomeni di desertificazione e promuovere la ritenzione naturale delle acque	x		



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

APPENDICE 6 - Attuazione delle misure individuate nel PdG del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale per il settore agricolo nei PSR 2014-2022: totale Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale.

KTM	Codice misura II PGA	Misure/Sottomisure PSR	Pianificato al 2023 per Misura	Totale Impegnato (2014-2020) per Misura	Totale Realizzato (31/12/2020) per Misura
2 3 11 17 23	AG.30	Campania (4.1.4, 4.3.2) Calabria (4.1.3, 4.3.2) Puglia (4.3.A, 8.1.1) Abruzzo (4.1.1, 4.1.2, 4.3.1, 4.4.2)	566.437.589,00 € 260.120.665,83 € 692.725.000,00 € 113.930.927,41 €	445.507.357,13 € 300.674.320,71 € 363.591.826,69 € 80.025.048,96 €	242.844.701,26 € 116.852.515,61 € 112.429.138,98 € 41.391.581,40 €
Totale			1.633.214.182,24 €	1.189.798.553,49 €	513.517.937,25 €
6 7 23 24	AG 33	Molise (11.1.1) Campania (5.1.1, 8.5.1, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 11.1.1, 11.2.1) Calabria (4.1.1, 4.1.3, 4.3.2, 10.1.1, 10.1.4, 10.1.5, 11.2.1, 16.2.1) Puglia (10.1.3) Basilicata (10.1.4, 11.1.1, 11.2.1) Abruzzo (4.4.3, 5.1.1, 5.2.1, 10.1.3, 11.2.1, 13.1.1) Lazio (13.1.1)	16.333.333,33 € 368.524.532,00 € 664.015.254,47 € 192.000.000,00 € 167.142.143,18 € 206.590.890,03 € 15.334.069,48 €	14.639.471,37 € 355.700.605,16 € 672.414.095,48 € 121.475.287,49 € 164.401.594,00 € 176.712.699,83 € 16.105.846,26 €	14.639.471,37 € 233.551.310,00 € 477.222.719,14 € 116.295.085,73 € 132.577.124,56 € 119.507.071,85 € 14.132.194,03 €
Totale			1.629.940.222,49 €	1.521.449.599,59 €	1.107.924.976,67 €
7 12 13	MU.A.04	Molise (4.4.1) Campania (4.3.2) Calabria (4.3.2) Puglia (4.3.A) Basilicata (4.3.2) Abruzzo (4.3.1, 4.3.2, 5.1.1) Lazio (4.2.3, 4.4.1)	48.083.333,33 € 566.437.589,00 € 260.120.665,83 € 582.725.000,00 € 155.138.948,45 € 120.254.927,41 € 61.477.435,07 €	56.721.090,59 € 445.507.357,13 € 300.674.320,71 € 299.198.224,54 € 168.941.888,00 € 83.085.048,96 € 48.553.990,73 €	26.783.336,20 € 242.844.701,26 € 116.852.515,61 € 90.029.588,91 € 88.870.229,25 € 42.207.354,53 € 17.416.232,75 €
Totale			1.794.237.899,09 €	1.402.681.920,66 €	625.003.958,51 €
2 3 8 12 13	MS.F.13	Abruzzo (5.1.1) Lazio (7.1.1)	6.324.000,00 € 18.580.551,92 €	3.060.000,00 € - €	815.773,13 € - €



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

			Totale	24.904.551,92 €	3.060.000,00 €	815.773,13 €
2 3 6 7 13 23	MS.F.17	Abruzzo (4.4.1, 10.1.2, 11.2.1)	173.442.344,33 €	146.811.027,74 €	93.984.837,26 €	
		Molise (10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 11.2.1)	36.208.333,33 €	31.659.089,70 €	31.659.089,70 €	
		Campania (4.4.2, 10.1.3)	736.390.981,00 €	633.582.274,95 €	382.587.563,73 €	
		Calabria (4.4.1)	260.120.665,83 €	300.674.320,71 €	116.852.515,61 €	
		Puglia (4.4.A, 4.4.B)	582.725.000,00 €	299.198.224,54 €	90.029.588,91 €	
		Basilicata (10.1.2)	80.959.633,12 €	78.219.084,00 €	46.395.042,62 €	
		Lazio (10.1.7)	17.857.938,31 €	16.962.339,89 €	11.964.559,01 €	
			Totale	1.887.704.895,93 €	1.507.106.361,52 €	773.473.196,84 €
12 14	MS.S.26	Molise (11.1.1, 11.2.1)	16.333.333,33 €	14.639.471,37 €	14.639.471,37 €	
		Campania (11.1.1,11.2.1)	77.000.000,00 €	96.614.142,63 €	75.075.084,30 €	
		Calabria (11.1.1, 11.2.1)	290.871.148,15 €	276.167.308,38 €	275.888.115,36 €	
		Puglia (11.1, 11.2.1)	249.000.000,00 €	262.579.998,18 €	261.114.417,87 €	
		Basilicata (11.1.1, 11.2.1)	86.182.510,06 €	86.182.510,00 €	86.182.081,94 €	
		Abruzzo (11.1.1, 11.2.1)	21.488.000,00 €	25.211.085,20 €	21.452.571,99 €	
		Lazio (11.1.1, 11.2.1)	45.842.501,92 €	36.498.299,35 €	30.215.587,91 €	
			Totale	786.717.493,46 €	797.892.815,11 €	764.567.330,73 €
1 2 3 12	AG 24	Molise (4.1.1,4.4.1, 10.1.1,10.1.2,10.1.3,10.1.4,11.1.1,11.2.1)	84.291.666,66 €	88.380.180,29 €	58.442.425,90 €	
		Campania (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 2.1.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.3.2, 4.4.2, 10.1.1,10.1.2,10.1.3,11.1.1,11.2.1)	833.865.963,00 €	740.110.068,04 €	459.775.227,90 €	
		Calabria (4.1.1, 4.1.4, 4.3.2, 10.1.1,10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 11.1.1,11.2.1)	653.377.763,98 €	664.308.752,33 €	476.286.252,42 €	
		Puglia (1.1.1, 1.2, 1.3, 2.1.1, 2.3, 4.1.A, 4.3.A, 4.4.A, 4.4.B, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.6, 11.1,11.2)	810.725.000,00 €	429.120.968,65 €	208.846.772,82 €	
		Basilicata (4.1, 4.3.2, 4.4, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.4, 11.1,11.2)	322.281.091,63 €	333.343.482,00 €	221.447.353,81 €	
		Abruzzo (1.1.1, 1.2.1, 2.1.1, 4.1.1, 10.1.1, 11.1.1, 11.2.1)	179.222.344,33 €	147.084.795,40 €	94.225.231,53 €	
		Lazio (4.4.1, 10.1.3, 10.1.7, 11.1.1, 11.2.1)	125.177.875,30 €	102.014.629,96 €	59.596.379,67 €	
			Totale	3.008.941.704,90 €	2.504.362.876,67 €	1.578.619.644,05 €
2 16	AG 28	Molise (4.1.1, 4.4.1, 10.1.1,10.1.2,10.1.3,11.1.1)	84.291.666,66 €	88.380.180,29 €	58.442.425,90 €	
		Campania (4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.3.2, 4.4.2, 10.1.1, 10.1.2,10.1.3,11.1.1,11.2.1)	813.390.981,00 €	730.196.417,58 €	457.662.648,03 €	
		Calabria (4.1.1,4.1.3, 4.3.2, 10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5,11.1.1, 11.2.1)	653.377.763,98 €	664.308.752,33 €	476.286.252,42 €	
		Puglia (4.1.A, 4.3.A, 4.3.B, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.6, 11.1, 11.2)	1.023.725.000,00 €	683.253.510,21 €	467.439.092,51 €	
		Basilicata (4.1,4.3.2, 4.4,10.1.1, 10.1.2, 10.1.4, 11.1, 11.2)	322.281.091,63 €	333.343.482,00 €	221.447.353,81 €	
		Abruzzo (10.1.4, 11.1.1, 11.2.1)	59.511.416,92 €	66.785.978,78 €	52.593.255,86 €	



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

		Lazio (10.1.4, 10.1.5, 11.1.1, 11.2.1)	63.700.440,23 €	53.460.639,23 €	42.180.146,92 €
		Totale	3.020.278.360,42 €	2.619.728.960,42 €	1.776.051.175,46 €
2 16	AG 32	Molise (10.1.1,10.1.2,10.1.3,11.1.1)	36.208.333,33 €	31.659.089,70 €	31.659.089,70 €
		Campania (4.3.2, 10.1.1, 10.1.2,10.1.3,11.1.1,11.2.1)	813.390.981,00 €	730.196.417,58 €	457.662.648,03 €
		Calabria (5.1.1, 10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5,11.1.1, 11.2.1)	400.757.098,15 €	373.634.431,62 €	360.971.306,06 €
		Puglia (10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.6, 11.1.1, 11.2.1)	441.000.000,00 €	384.055.285,67 €	377.409.503,60 €
		Basilicata (10.1.1, 10.1.2, 10.1.4, 11.1, 11.2)	167.142.143,18 €	164.401.594,00 €	132.577.124,56 €
		Abruzzo (4.1.1, 10.1.1, 10.1.3, 10.1.4)	151.954.344,33 €	121.599.942,54 €	72.532.265,27 €
		Lazio (4.2.3, 5.1.1, 10.1.3, 11.1.1 11.2.1)	128.147.398,02 €	104.706.491,07 €	60.053.127,48 €
		Totale	2.138.600.298,02 €	1.910.253.252,18 €	1.461.205.975,01 €
14	MG.S. 13	Abruzzo (4.1.2, 4.3.1, 4.4.1, 10.1.2, 10.1.4, 10.2.1, 11.2.1)	173.442.344,33 €	146.811.027,74 €	93.984.837,26 €
		Molise (10.1.1,10.1.2,10.1.3,11.1.1)	36.208.333,33 €	31.659.089,70 €	31.659.089,70 €
		Campania (4.4.2, 10.1.1, 10.1.2,10.1.3,11.1.1,11.2.1)	813.390.981,00 €	730.196.417,58 €	457.662.648,03 €
		Calabria (10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5,11.1.1, 11.2.1)	393.257.098,15 €	363.634.431,62 €	359.433.736,81 €
		Puglia (1.1.1, 1.2, 1.3, 2.1.1, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.6, 11.1.1, 11.2.1, 16.5.1)	539.103.024,00 €	424.507.737,30 €	387.277.134,34 €
		Basilicata (10.1.1, 10.1.2, 10.1.4, 11.1, 11.2)	167.142.143,18 €	164.401.594,00 €	132.577.124,56 €
		Lazio (11.1.1, 11.2.1)	45.842.501,92 €	36.498.299,35 €	30.215.587,91 €
		Totale	2.168.386.425,92 €	1.897.708.597,28 €	1.492.810.158,61 €
14	MG.S. 14	Abruzzo (4.1.1, 4.1.2, 10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.2.1, 11.1.1, 11.2.1, 16)	69.371.416,92 €	73.209.236,61 €	54.494.240,39 €
		Molise (4.1.1, 4.4.1, 10.1.1,10.1.2,10.1.3,11.1.1)	84.291.666,66 €	88.380.180,29 €	58.442.425,90 €
		Campania (4.1.1, 4.1.2, 4.1.4, 4.3.2, 4.4.2, 10.1.1, 10.1.2,10.1.3,11.1.1,11.2.1)	813.390.981,00 €	730.196.417,58 €	457.662.648,03 €
		Calabria (4.1.1,4.1.3, 4.3.2, 8.1.1, 8.3.1, 8.4.1, 10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5,11.1.1, 11.2.1)	720.928.344,23 €	729.732.014,02 €	497.313.007,66 €
		Puglia (2.1.1, 4.1.A, 4.3.A, 4.3.B, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.6, 11.1, 11.2, 16.5)	1.096.828.024,00 €	715.395.005,22 €	474.850.685,07 €
		Basilicata (4.1,4.3.2, 4.4,10.1.1, 10.1.2, 10.1.4, 11.1, 11.2)	322.281.091,63 €	333.343.482,00 €	221.447.353,81 €
		Lazio (10.1.1, 10.1.3, 10.1.8, 10.1.9, 11.1.1, 11.2.1)	63.700.440,23 €	53.460.639,23 €	42.180.146,92 €
		Totale	3.170.791.964,67 €	2.723.716.974,95 €	1.806.390.507,78 €
1 2 3 6 7	MS.S.30	Molise (1.1.1, 1.2.1, 3.3.1,10.1.1,10.1.2,10.1.3,11.1.1)	42.172.916,66 €	33.258.188,94 €	31.878.423,40 €
		Campania (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 2.1.1, 10.1.1, 10.1.2,10.1.3,11.1.1,11.2.1)	267.428.374,00 €	294.602.710,91 €	216.930.526,64 €
		Calabria (1.1.1, 1.2.1, 2.1.1, 10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5,11.1.1, 11.2.1)	407.546.176,75 €	370.363.251,82 €	360.089.932,45 €
		Puglia (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 10.1.1, 10.1.2, 10.1.3, 10.1.6, 11.1, 11.2)	466.000.000,00 €	392.366.242,29 €	379.865.541,78 €
		Basilicata (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, 2.1,10.1.1, 10.1.2, 10.1.4, 11.1, 11.2)	180.191.259,29 €	170.089.559,00 €	132.577.124,56 €



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

12		Abruzzo (1.1.1, 1.2.1, 2.1.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.3.1, 4.4.1, 10.1.1, 16.5.1)	161.270.344,33 €	125.236.968,03 €	73.857.870,93 €
13					
14		Lazio (1.1.1, 1.2.1, 2.1.1, 10.1.1, 10.1.3, 10.1.4, 10.1.5, 11.1.1, 11.2.1)	66.500.631,78 €	55.537.385,20 €	42.706.956,29 €
15					
16					
<i>Totale</i>			1.591.109.702,82 €	1.441.454.306,19 €	1.237.906.376,06 €
<i>Totale (con ripetizione misure)</i>			19.834.549.341,46 €	16.899.485.257,64 €	11.362.235.834,63 €
<i>Totale (senza ripetizione misure)</i>			3.746.975.599,06 €	3.086.036.889,26 €	1.954.312.025,52 €

Fonte: elaborazioni CREA PB su dati RAA 2020 Regionali (2020) e PdG DAM 2015 (2020).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

APPENDICE 7 - Progetti da ammettere al finanziamento del (PNRR) con Decreto del 30/09/2021

Tabella 21 - Elenco dei progetti ammissibili a finanziamento, come da Decreto Ministeriale n. 490962 del 30.09.2021.

N.	Codice DANIA	Regione	Ente attuatore	Titolo progetto	Importo di progetto (€)*
7	17-02-5775-2697	Basilicata	Consorzio di bonifica della Basilicata	Miglioramento dell'efficienza funzionale delle reti di distribuzione irrigua, finalizzato al risparmio idrico	9.970.358,58
14	17-02-5775-2706	Basilicata	Consorzio di bonifica della Basilicata	Adeguamento migliorativo dei canali irrigui consortili - ripristino della tenuta e della capacità di vettoriamento dei canali irrigui sx Agri (2° stralcio funzionale dalla prog. km.3,733 alla progr. km 20,095), "Recoleta e San Basilio- lav.1686	24.325.086,21
24	17-02-5775-2873	Basilicata	Consorzio di bonifica della Basilicata	Completamento adduttore Missanello (dalla derivazione Don Paola alla derivazione Caprarico D)	8.338.673,04
Totale importo per Basilicata					42.634.117,83
2	18-02-5713-2773	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini Meridionali del Cosentino	Interventi di miglioramento ed adeguamento dei sistemi di adduzione e delle reti di distribuzione del sistema irriguo consortile Mucone	10.000.000,00
3	18-02-5713-2776	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini Meridionali del Cosentino	Completamento degli interventi di miglioramento, ristrutturazione ed efficientamento dei sistemi di adduzione, accumulo e delle reti di distribuzione del sistema irriguo consortile "Mucone	11.316.311,62
8	18-02-0073-2854	Calabria	Consorzio di Bonifica Ionio Crotonese	Progetto per la messa in sicurezza ed adeguamento normativo delle condotte in cemento-amianto dell'impianto irriguo consortile dell'altopiano di Isola di Capo Rizzuto LOTTO 3-4	20.900.000,10
15	18-02-5710-2810	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei bacini del Tirreno Cosentino	Interventi di ammodernamento e adeguamento normativo delle reti tubate, delle vasche di compenso e delle stazioni di sollevamento degli impianti irrigui Dx Lao finalizzati alla riduzione delle perdite e all'uso efficiente della risorsa idrica.	4.844.980,00
31	18-02-5715-2762	Calabria	Consorzio di Bonifica Tirreno Catanzarese	Investimenti nella resilienza dell'agrosistema irriguo per una migliore gestione delle risorse idriche - Ammodernamento dei sistemi di adduzione e delle reti di distribuzione sistemi irrigui Angitola, Turrina, Bagni, Savuto Installazione di misuratori, sistemi di automazione, telecontrollo e trasmissione dati	6.780.000,00
44	18-02-5712-2878	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	Interventi per infrastrutture irrigue con tutela ambientale in contesti territoriali dediti a produzioni DOP e IGP. Intervento di ripristino e adeguamento strutturale canale Coscile in agro del Comune di Cassano Allo Jonio	7.222.086,86
45	18-02-5713-2778	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini Meridionali del Cosentino	Interventi di miglioramento e adeguamento dei sistemi di adduzione e delle reti di distribuzione del sistema irriguo consortile "Altopiano Silano"	8.000.000,00
52	18-02-5710-2808	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei bacini del Tirreno Cosentino	Interventi di ammodernamento e adeguamento normativo delle reti di adduzione e delle reti di distribuzione del sistema irriguo Sx Lao finalizzati alla riduzione delle perdite e all'uso efficiente della risorsa idrica.	4.163.956,00
53	18-02-5711-470	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini Settentrionali del Cosentino	Interventi di ripristino della funzionalità del canale adduttore Coscile nel tratto Celimarro - bacino Cardinosa in agro dei comuni di Castrovillari e Cassano Ionio (CS) per migliorare il convogliamento e relativa razionalizzazione della risorsa idrica del bacino del fiume Coscile	11.700.000,00
54	18-02-5711-2811	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini Settentrionali del Cosentino	Interventi di adeguamento migliorativo della rete irrigua basso Esaro con rifacimento di tratti di condotte, impermeabilizzazione delle vasche e installazione di misuratori e sistemi di telecontrollo finalizzati alla riduzione delle perdite e all'uso efficiente della risorsa	11.500.000,00
55	18-02-5712-2874	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	Adeguamento funzionale e completamento misuratori iv livello impianto Sinni	4.932.031,75
56	18-02-5712-2876	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	Progetto di riordino impianto irriguo destra Crati e della fascia costiera fino al Trionto. progetto esecutivo completamento telecontrollo I° lotto	5.822.000,00
57	18-02-5712-2881	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	Interventi per infrastrutture irrigue con tutela ambientale in contesti territoriali dediti a produzioni DOP e IGP. Completamento di sistema di captazione delle acque disperse in alveo e subalveo, convogliamento e relativa razionalizzazione della risorsa idrica del "Fiume Trionto" in agro dei comuni di Cropalati, Caloveto, Calopezzati, Crosia, Corigliano-Rossano (CS), con mitigazione del dissesto idraulico	9.771.722,63



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

N.	Codice DANIA	Regione	Ente attuatore	Titolo progetto	Importo di progetto (€)*
102	18-02-5712-2884	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	I stralcio - intervento di ripristino e adeguamento funzionale della rete di distribuzione ramo f Coscile	25.770.975,53
103	18-02-5712-2886	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	III stralcio - intervento di ripristino e adeguamento funzionale della rete di distribuzione ramo d-e-g Coscile e installazione misuratori Raganello	39.670.226,62
107	18-02-5711-2830	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini Settentrionali del Cosentino	Interventi di ammodernamento e adeguamento normativo delle reti tubate, delle vasche di compenso e delle stazioni di sollevamento degli impianti irrigui Pietà (in comune di Castrovillari) e Pantano (in comune di Mormanno) finalizzati alla riduzione delle perdite e all'uso efficiente della risorsa idrica	6.318.590,74
111	18-02-5712-636	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	Completamento schema irriguo Caldanello con costruzione vasca d'accumulo e relativo telecontrollo sull'impianto irriguo	12.344.121,73
112	18-02-5712-639	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	Impianto di irrigazione del t. Satanasso 2° lotto, I stralcio funzionale "rete di adduzione e di distribuzione"	21.154.500,00
113	18-02-5712-2885	Calabria	Consorzio di Bonifica Integrale dei Bacini dello Ionio Cosentino	II stralcio - intervento di ripristino e adeguamento funzionale della rete di distribuzione ramo f Coscile	33.596.757,45
119	18-02-5720-375	Calabria	Consorzio di Bonifica Basso Ionio Reggino	Ammodernamento delle Reti Irrigue del Comprensorio Consortile	3.684.452,21
Totale importo per Calabria					259.492.713,24
19	15-02-0019-2721	Campania	Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano	Conversione della rete irrigua in destra del Fiume Volturno - Piane di Pietravairano, Baia e Latina, Dragoni e Alvignano - Progetto esecutivo II Lotto.	56.080.561,10
20	15-02-0019-2723	Campania	Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano	Conversione della rete irrigua in sinistra del Fiume Volturno - Piana Alifana - Zona Media - Progetto esecutivo -	24.355.816,70
42	15-02-0024-2062	Campania	Consorzio di bonifica in Destra del Fiume Sele	Rifunzionalizzazione del collettore Lignara	23.836.816,25
43	15-02-0026-2717	Campania	Consorzio di Bonifica Integrale Vallo di Diano e Tanagro	Lavori di ammodernamento e ottimizzazione dei sistemi irrigui consortili alimentati con reti in pressione - comprensorio irriguo del Vallo di Diano	6.349.324,02
77	15-02-0019-2720	Campania	Consorzio di Bonifica del Sannio Alifano	Conversione della rete irrigua in destra del Fiume Volturno - Piane di Pietravairano, Baia e Latina, Dragoni e Alvignano - Progetto esecutivo I Lotto.	11.370.144,92
127	15-02-0024-2064	Campania	Consorzio di bonifica in Destra del Fiume Sele	Intervento rete irrigua Fasanarella	9.252.483,87
131	15-02-0025-2750	Campania	Consorzio Bonifica di Paestum	Ristrutturazione rete irrigua Adduttori Primari secondo stralcio	10.000.000,00
138	15-02-0025-2708	Campania	Consorzio Bonifica di Paestum	Ristrutturazione dell'impianto di sollevamento Ponte Calore e rete irrigua Cannizzola Ferragine	11.022.085,00
139	15-02-0025-2760	Campania	Consorzio Bonifica di Paestum	Rete irrigua a servizio dei Comuni di Altavilla ed Albanella	8.000.000,00
140	15-02-0025-2761	Campania	Consorzio Bonifica di Paestum	Ammodernamento estensione rete irrigua secondo lotto funzionale Gromola Paestum	5.400.000,00
146	15-02-0025-2671	Campania	Consorzio Bonifica di Paestum	Persano Baraccamento lotto Funzionale - progetto Generale	2.390.000,00
Totale importo per Campania					168.057.231,86
110	16-02-0014-2843	Puglia	Consorzio Bonifica Montana del Gargano	Adeguamento e Manutenzione straordinaria degli impianti irrigui gestiti dal Consorzio	2.101.185,58
Totale importo per Puglia					2.101.185,58
Totale importo per DISTRETTO IDROGRAFICO APPENNINO MERIDIONALE					472.285.248,51