



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)

Allegato 3.2. I trasferimenti idrici sotterranei

Dicembre 2021



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

INDICE

1	Introduzione	4
2	Inquadramento Normativo – Tecnico – Istituzionale	6
3	Sintesi caratteristiche del sistema di riferimento	9
3.1	<i>Caratteristiche idrografiche ed idrogeologiche del sistema di riferimento</i>	9
3.2	<i>I sistemi di trasferimenti idrici interregionali</i>	17
3.2.1	L'attuale assetto dei trasferimenti idrici interregionali in ambito distrettuale. 18	
3.2.2	Il sistema dei grandi invasi nell'ambito dei trasferimenti idrici interregionali.. 21	
4	I principali trasferimenti idrici interregionali del Distretto	24
4.1	<i>Trasferimento Abruzzo-Lazio</i>	24
4.2	<i>Trasferimento Lazio-Campania</i>	24
4.3	<i>Trasferimento Molise Campania</i>	24
4.4	<i>Trasferimento Molise-Puglia</i>	25
4.5	<i>Trasferimento Campania – Puglia</i>	25
4.5.1	Schema potabile “Sele-Calore”	26
4.5.2	Schema plurimo “Ofanto”	27
4.6	<i>Trasferimento Basilicata-Puglia</i>	28
4.6.1	Schema Sinni-Agri	28
4.6.2	Schema Basento-Bradano	29
4.7	<i>Trasferimento Basilicata-Calabria</i>	29
5	trasferimenti idrici naturali tra regioni.....	30
5.1	<i>Normativa di riferimento</i>	30
5.2	<i>Attività sviluppate nell'ambito del Piano di Gestione Acque</i>	31
5.3	<i>Caratteristiche geologiche e idrogeologiche del territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale</i>	32
5.3.1	Geologia	32
5.4	<i>Trasferimenti idrici sotterranei naturali tra territori regionali</i>	56
5.4.1	Acquiferi Sotterranei situati a ridosso dei limiti tra regioni	57
5.4.2	Caratteristiche e potenzialità delle Idrostrutture di rilievo interregionale.	67
5.4.3	Conclusioni	78
6	Misure strutturali e non strutturali previste per la gestione unitaria dei sistemi idrici a scala di distretto	79
6.1	<i>Indice delle figure</i>	83
6.2	<i>Indice delle tabelle</i>	83



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale





Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

1 Introduzione

Il Piano di Gestione Acque, redatto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, costituisce uno *strumento* organico ed omogeneo attraverso il quale è stata impostata l'azione di *governance* della risorsa idrica a scala distrettuale, al fine di verificare se e come attuare ulteriori misure atte a tutelare, migliorare e salvaguardare lo stato ambientale complessivo della risorsa idrica in ambito di Distretto, oltre che a garantire la sostenibilità di lungo periodo del sistema delle pressioni antropiche agenti sul *patrimonio idrico* di distretto.

Il governo delle risorse idriche, nella sua più vasta accezione, costituisce il cardine dell'azione di pianificazione che l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha realizzato, in attuazione della Direttiva 2000/60/CE, attraverso i vari cicli del PGA sinora approvati.

Il Piano di Gestione Acque ha già visto la realizzazione di due cicli:

- *il I Ciclo (2010-2016), redatto nel 2010 ed approvato con DPCM del 10 aprile 2013;*
- *il II Ciclo (2016-2021), adottato nel marzo 2016 ed approvato con DPCM del 27 ottobre 2016, il quale costituisce un aggiornamento del ciclo precedente.*

Il Distretto dell'Appennino Meridionale è caratterizzato da una non omogenea distribuzione della risorsa su base territoriale, in particolare rispetto a quelle che sono le aree a maggiore idroesigenza. Tale situazione ha determinato nel tempo la realizzazione di un complesso ed articolato sistema infrastrutturale deputato al trasferimento idrico interregionale che connota in maniera peculiare il DAM. Tale sistema, destinato a soddisfare i fabbisogni idrici non solo potabili, ma anche irrigui ed in parte industriali, consente la "movimentazione" nell'intero distretto di un volume complessivo che supera gli 850 Mm³/anno, corrispondenti a circa 25.000 l/s.

In aggiunta, va rimarcato come **la complessità e l'articolazione del sistema infrastrutturale, in particolare per quanto attiene il trasferimento idrico interregionale, determinino una interdipendenza tra i sistemi di approvvigionamento in conseguenza della quale le criticità o, comunque, le azioni su di un singolo sistema di approvvigionamento, non risultano mai essere "neutre" per gli altri sistemi connessi**, determinando un "effetto valanga" che amplifica le criticità, come già riscontrato nella crisi idrica del 2017.

La presenza di risorse idriche condivise su base interregionale impone, quindi, una visione unitaria ed organica nella pianificazione e nella governance delle stesse.

La delibera di adozione del Piano di Gestione I Ciclo del 24/02/2010, prevedeva, tra l'altro, una specifica azione di regolamentazione di tali trasferimenti idrici, disponendo che le Regioni del Distretto sottoscrivessero un Accordo di Programma Unico per la regolamentazione dei trasferimenti idrici in questione in ambito distrettuale.

La necessità di tale governance unitaria di carattere sovraregionale ha trovato già una prima sanzione nel Documento Comune d'Intenti che le Regioni ricadenti nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale hanno sottoscritto sin dal 2012, improntando in maniera significativa la successiva azione di pianificazione dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale. In



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

particolare, tale documento prevede che le Regioni del Distretto, nel rispetto delle proprie specificità, si impegnavano tra l'altro a

- *a perseguire la strategia di governo della risorsa idrica*
- *a dare mandato all'Autorità di Bacino di attuare il piano menzionato (Piano di Gestione Acque, ndr), d'intesa con i competenti uffici che saranno individuati da ciascuna Regione;*
- *a dare attuazione al trasferimento di risorse idriche che dovrà basarsi sull'etica ambientale, sociale ed economica e dovrà essere inquadrato nel Piano di Gestione Acque del Distretto dell'Appennino Meridionale*
- *a pervenire, in tempi rapidi, alla stipula di uno o più Accordi di Programma tra le Regioni afferenti il territorio dell'Appennino Meridionale.*

Il presente documento descrive i sistemi idrici superficiali e sotterranei, i quali, "innervandosi" nell'area del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, costituiscono lo "scheletro" del territorio dello stesso Distretto e ne definiscono i confini, in termini sia "logici" sia "naturali".

Di fatto, gli interscambi naturali di risorsa idrica, di notevole rilevanza in termini di volumi d'acqua e di estensione di territorio interessato, e i trasferimenti idrici interregionali a mezzo di sistemi acquedottistici e quindi i relativi sistemi naturali connessi, rappresentano il cardine sul quale si fonda la costituzione del Distretto Idrografico.

Il Piano di Gestione Acque del Distretto Idrografico ha posto le basi per una azione di Governo unitario dei sistemi naturali e artificiali interconnessi nell'ambito del Distretto.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

2 Inquadramento Normativo – Tecnico – Istituzionale

L'attuazione nel nostro ordinamento della **Direttiva quadro comunitaria in materia di acque 2000/60** e delle sue integrazioni individua nel **Distretto idrografico** (art 3) "la principale unità per la gestione dei bacini idrografici" (definizioni, art 2, n. 15).

Il processo di pianificazione a livello di Distretto è stato reso più estensivo dalla politica e programmazione europea con l'emanazione di una ulteriore direttiva – la 2007/60/CE - relativa alla "Valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.

Per tutti i Distretti, l'Unione Europea ha chiesto la redazione di "strumenti di pianificazione" per la Gestione della acque (Direttiva 2000/60/CE) e la Gestione dei Rischi di Alluvione (Direttiva 2007/60/CE); tali strumenti vedono la loro attuazione in un ampio arco temporale, ma con dei feedback periodici in considerazione della complessità dei temi trattati e, dunque, della correlazione con il "sistema naturale, economico, gestionale e di governo".

La Direttiva 2000/60/CE riguarda le acque sotterranee e tutte le acque superficiali, ivi compresi i fiumi, i laghi, le acque costiere e le «acque di transizione», come gli estuari di collegamento fra zone d'acqua dolce e salata.

Il distretto idrografico ai sensi della Dir. 2000/60/CE e del D.Lgs. 152/06 rappresenta l'unità fisiografica di riferimento nella quale valutare, analizzare ed affrontare in termini di "governance" le/molteplici problematiche che caratterizzano il sistema fisico ambientale. A tal fine deve essere redatto il Piano di Distretto, che rappresenta lo strumento attraverso il quale sono pianificate e programmate "le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla gestione del suolo, alla tutela dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche, nonché la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato".

In tale prospettiva, il DAM ha sviluppato processi di pianificazione, programmazione e gestione con riferimento a: stato quali-quantitativo delle acque, alluvioni, frane, erosione costiera, gestione delle acque, gestione della fascia terra/mare, uso del suolo, criticità agro-forestale, tutela patrimonio paesaggistico-culturale-archeologico-ambientale.

Nelle more di costituzione delle Autorità di Distretto e fino alla pubblicazione del Decreto del Ministro dell'Ambiente nell'ottobre 2016, la soppressa Autorità di Bacino Nazionale Liri-Garigliano e Volturno ha svolto, come da dettato legislativo, il ruolo di Ente coordinatore delle Autorità di Bacino Interregionali e Regionali, successivamente confluite nel DAM, per i "Piani di Assetto Idrogeologico – Frane" ed i "Piani di difesa e gestione delle coste".

L'Autorità di bacino dei fiumi Liri Garigliano e Volturno ha, altresì, coordinato la redazione del "Piano di Gestione delle Acque", in base ai contenuti della Direttiva Comunitaria 2000/60, recepiti dal d.Lgs 152/06, così come modificato/integrato dalla l. n. 221/2015, e della L. 13/09, ed in base ai contenuti dei specifici decreti attuativi. In accordo agli obiettivi per la "tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti ed a garantire gli usi legittimi delle stesse" l'approvazione ha visto due step:

- il Piano di Gestione Acque "I ciclo" - redatto nel 2010 (Comitato Istituzionale del 28 febbraio 2010) - è stato approvato con DPCM il 10 aprile 2013 – Gazzetta Ufficiale n.160 del 10 luglio 2013;



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- il Piano di Gestione delle Acque - "II ciclo" - redatto nel 2016 (Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016) - è stato approvato con D.P.C.M. il 27 ottobre 2016 - Gazzetta Ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017.

Successivamente all'emanazione della Direttiva Comunitaria 2007/60 - che ha istituito un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche" (art.1) - ed al recepimento nel nostro ordinamento con il d. lgs 49/2010 e la legge 221/2015, l'AdB LGV ha redatto il "Piano di Gestione Alluvioni" per l'intera area del Distretto dell'Appennino Meridionale, partendo dai Piani di Assetto idrogeologico- rischio idraulico elaborati dalle ex Autorità di Bacino (legge 183/89, del dlgs 152/06); esso è stato redatto nel 2016 (Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016) e approvato con D.P.C.M. il 27 ottobre 2016 - Gazzetta Ufficiale n. 28 del 3 febbraio 2017.

L'aggiornamento del Piano, previsto per il III Ciclo (2016/2021), è stato sviluppato sulla base di metodologie che consentano il miglioramento di conoscenze, misure e soluzioni anche con riferimento alle tematiche relative ai cambiamenti climatici che sono citati nella Flood Directive e nel decreto di recepimento

L'art. 13 della direttiva 2000/60/CE al comma 7 prevede che i piani di gestione dei bacini idrografici siano "riesaminati e aggiornati entro quindici anni dall'entrata in vigore della presente direttiva e, successivamente, ogni sei anni". Pertanto il I ciclo si è chiuso con la redazione del piano nel dicembre 2009, il II ciclo si è concluso con la redazione del piano nel dicembre del 2015 e il III ciclo si chiuderà nel dicembre del 2021 con l'adozione del Piano.

Dalle attività svolte per il "Piano di Gestione delle Acque del Distretto dell'Appennino Meridionale" emerge la centralità strategica: a) delle interazioni delle acque superficiali e sotterranee dell'insieme dei bacini del Distretto; b) dei trasferimenti d'acqua ad uso potabile, irriguo, industriale, energetico tra i bacini ed i territori di tutte le sette Regioni che formano il Distretto (Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise, Puglia, così come fissato nel D.lgs 152/2006, art 64, n.1, lett f).

Al riguardo, nell'ambito del Piano di Gestione Acque è stato individuato come azione prioritaria **l'accordo di programma per il trasferimento della risorsa idrica: leva e misura fondamentale della qualità delle politiche territoriali ed economiche sostenibili dell'Appennino Meridionale**; tale necessità già sancita in sede di adozione del Piano di Gestione delle Acque del Distretto dell'Appennino Meridionale -I Ciclo¹.

Questo obiettivo strategico e di sistema operativo, indispensabile e maturo, che interagisce direttamente - con il suo carattere distintivo, specifico di questi territori e delle loro popolazioni - con gli altri indicati dalla Direttiva 2000/60 e dal D.lgs 152/2006, ***ha nel Piano di gestione del Distretto, il quadro di riferimento e d'indirizzo programmatico aggiornato, costruito con la partecipazione (condizione della sua fattibilità ed efficacia)***: delle Regioni e dei loro strumenti conoscitivi e di

¹Delibera di adozione del Comitato Istituzionale del 24/02/2010. (Il Piano è stato approvato con Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 10 aprile 2013 (in fase di pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

monitoraggio, a partire dalle ARPA regionali e di ISPRA; delle Autorità di Bacino, delle Province; dei Parchi; dei diversi organismi di governo e di gestione dei servizi di utilizzo delle acque (dagli ATO, ai Consorzi di bonifica, delle aree industriali, delle rappresentanze degli interessi delle numerose istituzioni tecniche e scientifiche sperimentate già coinvolte nei processi di pianificazione delle Autorità di Bacino).

La innovazione di sistema del governo unitario delle acque -superficiali, sotterranee e costiere- del Distretto dell'Appennino meridionale, che emerge fortemente dal Piano redatto, rappresenta l'elemento principale di coesione del territorio preso in esame e probabilmente la ragione più evidente della sua indispensabilità; tutto questo richiede scelte conseguenti -quanto alla coerenza e all'efficacia- nella revisione all'ordine del giorno del D.lgs 152/2006, concentrata proprio sui Distretti.

Il Distretto dell'Appennino Meridionale, con estensione di 68.200 km², è caratterizzato, come già richiamato, da interscambi naturali di risorsa idrica, di notevole rilevanza in termini di numero e dimensioni, e da trasferimenti idrici interregionali a mezzo di sistemi acquedottistici che lo configurano come sistema unico ed esempio "calzante" di distretto, secondo i contenuti della Direttiva 2000/60/CE, facendo assumere al distretto la connotazione spaziale e temporale esemplare per l'uso, la gestione ed il governo delle risorse idriche nella loro più vasta accezione.

Pertanto, l'opzione del Distretto dell'Appennino Meridionale trova la sua "ragione sociale" - almeno oggettiva- non sulla estensione territoriale, bensì sull'elemento unificante del governo unitario delle risorse idriche superficiali e sotterranee, già largamente interconnesse e da "governare", con un approccio integrato e multidisciplinare, secondo logiche di razionalità ed efficacia.

Nei capitoli successivi, si riporta il prodotto di un'analisi tecnico-scientifica che affronta tutto il sistema delle acque del Distretto dell'Appennino Meridionale e della loro interconnessione. Lavoro, questo, già sviluppato nella redazione del Piano di Gestione delle Acque, il quale costituisce, in parte, perno fondamentale e "strumento" di base indispensabile per "l'accordo di programma" tra le Regioni Abruzzo, Lazio, Campania, Molise, Puglia e Calabria, sancito nella delibera di adozione del Piano di Gestione delle Acque del febbraio 2010 e pubblicato sulla G.U. serie generale n. 55 del 08 marzo 2010 e che ha visto già la stipula del Documento di intenti firmata da tutte le sette regioni il 06/04/2011.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

3 Sintesi caratteristiche del sistema di riferimento

3.1 Caratteristiche idrografiche ed idrogeologiche del sistema di riferimento

Inquadramento Geografico

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, come definito dal D.Lvo 152/2006, copre una superficie di circa 68.200 km² ed include interamente le regioni Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, quasi interamente la regione Molise, e parte del Lazio e dell'Abruzzo.

I mari che bagnano il Distretto sono ad est il Mar Adriatico, a sud-est e a sud il Mar Jonio e ad ovest il Mar Tirreno. Il Distretto è attraversato da nord a sud dagli Appennini, che lo dividono nei due versanti: il versante tirrenico con vallate ampie e quello adriatico con valli meno estese.

Il territorio, da montuoso a collinare, presenta anche ampie pianure come il Tavoliere delle Puglie (seconda pianura più estesa della penisola italiana), la Piana di Metaponto, Piana di Sibari e la Piana Campana.

Reticolo Idrografico e Bacini idrografici

Il sistema fluviale è costituito da un fitto reticolo idrografico (fatta eccezione l'area in corrispondenza della penisola Salentina e delle Murge - Regione Puglia) e presenta un'articolazione molto varia in relazione alle dimensioni dei bacini idrografici, alle caratteristiche idrologiche (regime pluviometrico), idrauliche (lunghezza e larghezza del corso d'acqua, portata media ecc.), geolitologiche (litologia e permeabilità dei terreni) e morfologiche (altitudine media, pendenza ecc). Sulla base di tali aspetti è possibile distinguere i bacini idrografici dell'Appennino Meridionale in tre gruppi:

Bacini appenninici del versante tirrenico centrale: si presentano di notevoli dimensioni a causa della distanza della catena appenninica dalla costa e delle caratteristiche geolitologiche e strutturali. Sono caratterizzati da un regime di deflussi abbastanza irregolare, molto influenzato da quello delle precipitazioni di tipo sublitoraneo marittimo con due massimi, uno autunnale e l'altro primaverile e con minimo marcato nel periodo estivo. I principali bacini sono:

- Bacino dei fiumi Liri-Garigliano

Ha una superficie complessiva di 4.984 km² e lunghezza dell'asta principale di 164 km.

Il fiume Liri nasce in Abruzzo nei pressi di Cappadocia (AQ) dai Monti Simbruini ad una quota di circa 958 metri s.l.m., si estende per una lunghezza di circa 136 km, attraversando le province de l'Aquila e di Frosinone, dove, in corrispondenza dei comuni di Rocca d'Evandro e Sant'Ambrogio sul Garigliano, confluisce con il fiume Gari, assumendo il nome di Garigliano.

Da questo punto in poi, il corso d'acqua assume il caratteristico andamento meandriforme tipico dei corsi d'acqua fluenti in aree pianeggianti. Sfocia nel mar Tirreno, nel golfo di Gaeta (LT).

Il reticolo idrografico del fiume Liri-Garigliano è costituito dai seguenti corsi d'acqua: Sistema Fucino-Giovenco, Sacco, Cosa, Melfa, Peccia, Fibreno, Rapido-Gari.

- Bacino del fiume Volturno



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Il Bacino del Volturno con i suoi 6.342 km² di superficie rappresenta, a livello nazionale, il sesto bacino idrografico per estensione e l'undicesimo per lunghezza (175 km).

Il fiume Volturno nasce in Molise dalle sorgenti di Capo Volturno, nel comune di Rocchetta al Volturno, e si sviluppa nel territorio della Campania, anche se il suo bacino imbrifero interessa in minima parte anche le regioni Lazio, Abruzzo e Puglia.

Nel tratto che attraversa la Piana Campana, in particolare nel tratto da Capua a mare, il fiume Volturno scorre all'interno di due argini maestri realizzati al fine di impedire frequenti esondazioni. Esso sfocia nel Mar Tirreno, nel territorio comunale di Castel Volturno.

I principali affluenti del fiume Volturno sono: Cavaliere, Calore Irpino, Tammaro, Sabato, Isclero.

- Bacino del fiume Sarno

Il fiume Sarno nasce in corrispondenza del massiccio carbonatico del Pizzo d'Alvano ed ha uno sviluppo lineare di circa 24 km, con un bacino di 424 km². Il tratto iniziale attraversa l'Agro Nocerino-Sarnese, dove riceve contributi di numerosi corsi d'acqua minori nonché del reticolo di bonifica, e raggiunge il Mar Tirreno in corrispondenza del comune di Castellamare di Stabia.

I principali affluenti sono: Cavaiola, Solofrana, Calvagnola, Lavinaro, Lavinaio, Rio Laura, il reticolo e i canali di bonifica dell'area di piana.

- Bacino del fiume Sele

Il fiume Sele nasce in corrispondenza del comune di Caposele, si sviluppa per una lunghezza di 64 km e sottende un bacino di 3.223 km², raggiungendo il Mar Tirreno tra i comuni di Capaccio ed Eboli.

I principali affluenti del fiume Sele sono: Tanagro, Bianco, Platano, Calore Lucano.

- Ulteriori Bacini presenti sul territorio Campano

Nel territorio campano sono presenti altri bacini idrografici quali: a nord del Volturno i fiumi Agnena e il Savone; a sud del Volturno e a Nord del Vesuvio il canale dei Regi Lagni; a sud del fiume Sarno e a Nord del fiume Sele (destra Sele) il fiume Irno ed il fiume Tusciano; a sud del fiume Sele (sinistra Sele) i fiumi Alento, Mingardo e Bussento.

Bacini appenninici del versante adriatico: sono molto numerosi ma con superfici di estensione in genere limitata e, data la minore distanza dello spartiacque dal mare rispetto a quelli del versante tirrenico, presentano corsi d'acqua di minore lunghezza e pendenze variabili con tratti molto elevati. Sono caratterizzati da un regime torrentizio per effetto della modesta permeabilità dei terreni affioranti. Sono presenti inoltre alcuni principali bacini di estensione maggiore, quali: Ofanto, Trigno, Biferno, Carapelle;

- Bacino del fiume Ofanto

Il fiume Ofanto con una lunghezza di 134 km, è il più settentrionale dei fiumi lucani ed attraversa complessivamente tre regioni. Il suo bacino imbrifero si estende per oltre 3000 km², di cui poco più di 1320 km² ricadono nel territorio lucano. Nasce sull'Altopiano Irpino, nel territorio comunale di Torella dei Lombardi (AV) e sfocia nel Mare Adriatico nelle vicinanze di Barletta.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

L'Ofanto è, inoltre, il più importante fiume della Puglia per lunghezza, bacino e ricchezza d'acque; inoltre, con i suoi 170 km totali di corso risulta anche il fiume più lungo fra quelli che sfociano nell'Adriatico a sud del Reno e in assoluto il secondo del Mezzogiorno d'Italia dopo il Volturno.

Tra i suoi affluenti figurano: il Torrente Olivento, emissario del lago Rendina, Fiumara di Atella, Torrente Olivento, Torrente Muro Lucano, Torrente Ficocchia, Torrente Laghi, Torrente Faraona.

- Bacino del fiume Biferno

Il Biferno nasce dalla falde del Matese, nel comune di Bojano (CB), e rappresenta il principale fiume della Regione Molise; il corso d'acqua si sviluppa interamente nel territorio della stessa regione, con una lunghezza pari a 106 km ed un bacino imbrifero di 1.316 km². Raggiunge il mare Adriatico presso Termoli (CB), con una foce a delta molto pronunciata. I principali affluenti del fiume Biferno sono il Cervaro ed il Cigno oltre a numerosi altri corsi d'acqua minori.

- Bacino del fiume Fortore

Il fiume Fortore nasce dal Monte Altieri, nel versante adriatico dell'Appennino Campano presso Montefalcone di Val Fortore, in provincia di Benevento. E' lungo circa 109 km ed ha un bacino imbrifero complessivo di 1.619 km², di cui il 47% circa, pari a 759,5 km² ricade nel territorio molisano. Raggiunge il Mare Adriatico nel territorio comunale di Serra Capriola (FG), a poca distanza dal lago di Lesina.

I principali affluenti sono: Canonica, Scannamadre, Catola, Loreto, Cantara, Tiano, Tona.

- Bacino del fiume Saccione

Il fiume Saccione nasce dal Colle Frascari, in località Difesa Nuova presso Montelongo (CB). Il suo sviluppo lineare è pari a circa 38 km con un bacino imbrifero di 290 km² e per circa la metà della sua lunghezza, da Campomarino alla foce, segna il confine tra la Regione Molise e la Regione Puglia. Sfocia nel mare Adriatico, in corrispondenza del comune di Chieti (FG).

I principali affluenti sono: Pila, Reale, Sapestra, Sassani, Montorio, Terra, Cannucce.

- Bacino del fiume Trigno

Il fiume Trigno sorge alla base del Monte Capraro, nei pressi di Vastogirardi, in provincia di Isernia. La lunghezza dell'asta fluviale è pari a circa 87 km, con un bacino imbrifero di superficie complessiva pari a circa 1200 km². Per un tratto di 35 km scorre interamente in territorio molisano; nel secondo tratto di percorso, di circa 45 km, segna il confine con l'Abruzzo; a 7 Km dalla foce, presso San Salvo, rientra in territorio molisano. Il Trigno, raggiunge il mare Adriatico in corrispondenza di Marina di Montenero di Bisaccia.

Bacini tributari del Tirreno meridionale: sono bacini di modesta estensione ricadenti nelle Regioni Basilicata e Calabria con regimi di portata con un minimo marcato nel periodo estivo ed un massimo nel periodo invernale; in particolare, i tratti montani delle aste fluviali possono presentare regimi di portata a carattere spiccatamente torrentizio. I principali sono: Noce, Lao e Mesima. La maggior parte dei bacini calabresi, hanno un corso molto breve e bacini inferiori ai 100 km² e



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

presentano un carattere torrentizio estremo (fiumare), con piene violentissime e lunghi periodi di totale mancanza d'acqua.

- Bacino del fiume Noce

Il fiume Noce scaturisce dal Monte Sirino e sfocia nel mar Tirreno nel territorio comunale di Tortora (CS), nella Piana di Castrocuco, a circa 8 km a sud di Maratea, dopo un percorso di circa 50 km. E' il più importante corso d'acqua del sistema montuoso Sirino-Papa e sottende un bacino di circa 413 km² di cui 306 in Basilicata e la restante parte in Calabria. I principali affluenti sono: Torrente Prodino Grande, Torrente Sierreturo, Torrente Carroso, Torrente Bitonto.

- Bacino del fiume Lao

Il Lao è uno dei principali fiumi del Parco Nazionale del Pollino. Nasce dalla Serra del Prete, nel territorio di Viggianello (PZ) e, nella sua parte iniziale (nella provincia di Potenza) è denominato anche fiume Mercure; sfocia nel Mar Tirreno, nel territorio comunale di Scalea (CS).

Sottende un bacino di circa 600 km² di cui 156 km² in Basilicata e la restante parte in Calabria. I principali affluenti sono: Fiume Iannello, Torrente Battendiero, Fiume Argentino.

- Bacino del fiume Mesima

Il fiume Mesima è uno dei fiumi maggiori della Calabria centro-meridionale. Le sue sorgenti sono situate sulle Serre calabresi alle pendici del Monte Mazzucolo (m 942), tra i comuni di Vallelonga e Simbario, in provincia di Vibo Valentia. Dopo un percorso di circa 30 km il fiume raggiunge la Piana di Gioia Tauro, e quindi la provincia di Reggio Calabria, dove nei pressi di Rosarno sfocia nelle acque del Tirreno a nord di San Ferdinando. I principali affluenti sono: in sinistra il fiume Marepotamo, il fiume Metramo e il fiume Vena; in destra il fosso Cinnarello e il torrente Mammella.

Come tutte le fiumare, è ricco d'acqua d'inverno, mentre durante il periodo estivo la portata è quasi nulla.

- Bacino del fiume Abatemarco

L'Abatemarco nasce nel Massiccio del Pollino e sfocia nel Mar Tirreno nel territorio comunale di Santa Maria del Cedro, con una superficie del bacino è di circa 64 km² e una lunghezza di circa 22 km.

- Bacino del fiume Amato

Il fiume Amato o fiume Lamato è un fiume della Calabria che nasce nella Sila Piccola e sfocia nel Mar Tirreno, in corrispondenza del Golfo di Sant'Eufemia, dopo un corso di 56 km ed un bacino idrografico sotteso di 412 km².

- Bacino del fiume Angitola

Il fiume Angitola è un piccolo fiume, del territorio calabrese, che nasce dal Monte Pizzinni e sfocia nel golfo di Sant'Eufemia, presso la stazione di Francavilla Angitola, nel Mar Tirreno, dopo un corso di 20 km. Riceve il torrente Fallà, il fosso Scuotrapiti e la fiumara Reschia. Lungo il corso del fiume Angitola, all'estremità meridionale della Piana di Sant'Eufemia, si trova il Lago Angitola.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- Altri Bacini Calabresi

Il reticolo idrografico della Calabria è caratterizzato da numerose fiumare a carattere prevalentemente torrentizio o perenne che, per le caratteristiche morfologiche dell'alveo, presentano portate molto esigue nei periodi estivi.

Le principali fiumare sono: fiumara Allaro, fiumara Amendolea, fiumara Budello, fiumara Buonamico, fiumara Laverde, fiumara Novito, fiumara Petrace.

Bacini tributari dello Ionio: sono bacini di modesta estensione, con regimi di portata minimi marcati nel periodo estivo e massimi nel periodo invernale. I principali sono: Sinni, Bradano, Basento, Crati, Neto, Agri, Cavone.

- Bacino del fiume Sinni

Il fiume Sinni, nasce a quota 1380 metri, dalla Serra della Giumenta, sul versante orientale del monte Sirino-Papa, nel territorio comunale di Lauria (PZ); percorre da ovest a est l'estremo settore meridionale della Basilicata. Il Sinni è lungo 94 km ed il suo bacino idrografico ha una superficie complessiva di 1292 km², confinando con i bacini dei fiumi Agri a nord, Noce ad ovest, Lao e Coscile - Crati a sud. Sfocia nel Mar Ionio, presso Policoro. I principali affluenti sono: Torrente Serrapotamo, Fiume Sarmiento, Torrente Frido.

- Bacino del fiume Bradano

Il fiume Bradano nasce vicino alla frazione aviglianese di Castel Lagopesole e sfocia nel Mar Ionio, nel Golfo di Taranto, presso Metaponto. Il suo bacino idrografico interessa tutto il settore centro-occidentale della Basilicata tra le province di Potenza e di Matera, confinando con i bacini dei fiumi Ofanto a nord-ovest, del Basento a sud e con quelli delle Murge a est. Il corso d'acqua è lungo 120 km ed il suo bacino copre una superficie di 2765 km², dei quali 2010 km² appartengono alla Basilicata ed i rimanenti 755 km² alla Puglia.

I principali affluenti sono: Torrente Bilioso, Torrente Rosso, Torrente la Fiumarella, Torrente Saglioccia, Torrente Bradanello, Fiumara di Tolve, Torrente Basentello.

- Bacino del fiume Basento

Il fiume Basento, di lunghezza pari a circa 149 km, nasce nell'Appennino Lucano settentrionale, dal Monte Arioso e scorre da NO a SE nelle province di Potenza e Matera. Sfocia nel Golfo di Taranto, nei pressi di Metaponto. Il suo bacino si estende tutto in territorio lucano per circa 1537 km².

I principali affluenti sono: Torrente Camastra, Torrente Tora, Torrente Tiera, Torrente Rifreddo, Torrente Rummolo, Torrente Gallitello, Torrente Monaco.

- Bacino del fiume Agri

Il fiume Agri nasce non lontano dalla sorgente del Basento; è lungo 136 km ed ha un bacino di 1770 km² (di cui 15 in territorio campano). La parte montana è orientata da nord-ovest a sud-est e comprende la Val d'Agri. Il Bacino dell' Agri confina con i bacini idrografici dei fiumi Basento e Cavone a nord, del Sele ad ovest, del Sinni e del Noce a sud.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

I principali affluenti sono: Torrente Alli, Torrente Sauro, Torrente Sciaura, Torrente Racanello, Torrente Cavolo, Torrente Maglia, Fosso Embrici.

- Bacino del fiume Crati

Il fiume Crati è il fiume principale della Calabria con una superficie del bacino idrografico 2.440 km² e una lunghezza di 91 km. Esso ha origine dalle pendici occidentali della Sila (Monte Timpone Bruno), nel territorio comunale di Aprigliano. Sfocia nel Golfo di Taranto, presso la Marina di Corigliano Calabro.

I principali affluenti del Crati sono: il fiume Busento e il fiume Coscile.

- Bacino del fiume Neto

Il Neto è il secondo fiume più importante della Calabria dopo il Crati. Nasce sulla Sila dal monte Botte San Donato, in provincia di Cosenza e presenta un bacino di circa 1073 km² e una lunghezza di circa 80 km. Sfocia nel Mar Ionio, nel centro di Fasana, frazione del territorio comunale di Strongoli (KR).

I principali affluenti sono: i fiumi Arvo e Ampollino, il fiume Lese e, nei pressi della foce, la fiumara Vittravo.

- Bacino del fiume Cavone

Il fiume Cavone, nasce nella parte centro-meridionale della regione Basilicata con il nome di Torrente Salandrella, ha una lunghezza di 49 km ed un bacino imbrifero di 675 km² e sfocia nel Golfo di Taranto. La sua rete idrografica si sviluppa interamente nel territorio della provincia di Matera ed è caratterizzata da deflussi di carattere marcatamente torrentizio. I suoi principali affluenti sono: Torrente Misegna, Fosso Valdiena, Fosso Prete.

• **Idrogeologia**

Nel vasto territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino meridionale possono essere distinti alcuni settori con caratteristiche fisiografiche quali:

- *il settore meridionale della dorsale dell'Appennino centrale e la dorsale dell'Appennino meridionale*, che si estendono dai Monti Simbruini Ernici (nella regione Lazio e nella regione Abruzzo) e dai monti della Marsica Orientale (regione Abruzzo) sino alle estreme propaggini meridionali della penisola (Sila ed Aspromonte). Tali aree sono caratterizzate da aspri rilievi montuosi alternati, a luoghi, da zone collinari con pendii più dolci e tratti di pianura intramontana.
- *le pianure costiere* che bordano ad E ed a W la dorsale appenninica meridionale.

Il territorio del Distretto presenta caratteristiche geologico-strutturali ed idrogeologiche articolate e complesse. I segmenti di catena appenninica che lo costituiscono derivano dall'impilamento di numerose unità stratigrafico strutturali riconducibili alla deformazione di differenti unità



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

paleogeografiche di ambiente prevalentemente marino, e che presentano pertanto caratteristiche litologiche estremamente diverse. Le differenze litologiche influenzano sia a piccola che a grande scala la distribuzione e l'affioramento delle risorse idriche sotterranee.

La strutturazione della dorsale appenninica che afferisce al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale è di fondamentale importanza per l'interpretazione degli schemi di circolazione idrica sotterranea, che sono regolati dai rapporti geometrici tra le unità stratigrafico-strutturali costituenti la catena.

Gli acquiferi delle Strutture Idrogeologiche e delle aree di Piana individuati e delimitati nell'ambito del Piano di Gestione per il territorio di competenza Distretto Idrografico, presentano potenzialità idrica variabile in funzione delle caratteristiche fisiche quali l'estensione, la litologia, la permeabilità, l'alimentazione (diretta e/o indiretta, travasi idrici), ecc..

Essi, sono stati raggruppati in "*n. 6 sistemi acquiferi*" (*Sistemi carbonatici, misto, silico-clastici, clastici di piana alluvionale e di bacini fluvio-lacustri intramontani, complessi vulcanici quaternari, acquiferi cristallini e metamorfici*) essenzialmente sulla base della litologia prevalente e della tipologia di acquifero (il dettaglio è specificato nel paragrafo 3.3).

La "*Carta dei sistemi acquiferi sede di corpi idrici sotterranei*" elaborata nel Piano di Gestione mostra come i più importanti acquiferi sono allocati nei complessi carbonatici dell'Appennino che rappresentano le principali fonti di risorse idriche per le reti acquedottistiche dell'Italia meridionale; essi sono dei veri serbatoi con circolazione idrica basale.

Non meno importanti ai fini del reperimento di risorse idriche sotterranee sono anche gli acquiferi porosi plio-quaternari (piane alluvionali, pianure costiere e piane in tramontane).

Anche le aree vulcaniche, formatesi tra la fine del Pliocene e il Pleistocene, danno discrete risorse idriche sotterranee, immagazzinate prevalentemente nelle lave e nei prodotti piroclastici.

I complessi vulcanici costituiscono acquiferi importanti grazie all'elevato valore economico delle acque sotterranee con caratteristiche minerali.

Gli acquiferi cristallino-metamorfici dell'Arco Calabro-Peloritano rappresentano strutture idrogeologiche di importanza minore a bassa potenzialità.

I rilievi montuosi minori del Distretto costituiti da unità di bacino e di avanfossa miocenica, danno luogo a strutture ed unità idrogeologiche di una certa importanza per l'approvvigionamento idrico di piccoli centri abitati.

Nell'ambito degli studi condotti per il Piano di Gestione sono state censiti circa 7500 recapiti principali di sorgenti alimentate dai massicci carbonatici.

La disponibilità idrica stimabile del Distretto per la risorsa idrica sotterranea è di circa 6380 Mm³/anno (il dato è relativo alle emergenze sorgentizie caratterizzate da portata maggiore di 10 l/s). Tale disponibilità è concentrata soprattutto nelle regioni Campania, Abruzzo e Molise.

A queste risorse vanno aggiunte quelle pertinenti le diverse pianure alluvionali del Lazio, Molise, Campania, Lucania, Calabria e le aree vulcaniche laziali, campane e lucane.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

✓ **Acquiferi carbonatici del settore meridionale dell'Appennino centrale e dell'Appennino meridionale**

L'Appennino centro-meridionale afferente al Distretto Idrografico è formato da importanti serie carbonatiche.

I rilievi carbonatici abruzzesi, molisani, laziali, campani ed in parte lucani, ospitano acquiferi importanti che alimentano numerose sorgenti, molte delle quali con portate di diversi m³/s, in gran parte captate e condotte verso le grandi aree urbane ed industriali insediate nelle zone pianeggianti costiere.

Alcune di queste idrostrutture carbonatiche raggiungono estensioni dicentinaia di km², come ad esempio il massiccio dei Simbruini-Ernici che alimenta le sorgenti del Gari, i Monti del Matese, Monte Cervialto; non poche sono le strutture più piccole, ma che rivestono importanza strategica per l'approvvigionamento idrico di intere province, ad esempio quella del M. Taburno, Monti di Lauria, quelle dei Monti Picentini ecc.

Molti di questi massicci carbonatici recapitano la propria falda negli alvei che costituiscono i livelli di base locali, dando luogo a diffusi incrementi di portata.

Questa situazione si riscontra sino alla linea del F. Crati, ai confini settentrionali della Calabria, oltre la quale l'Appennino continua con i massicci cristallino – metamorfici poco permeabili della Sila e dell'Aspromonte, poveri di acque sotterranee o con risorse sorgive disperse e d'importanza solo locale.

✓ **Acquiferi pugliesi**

All'estremità orientale del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, la zona apulo-garganica è formata da strutture ove prevalgono complessi calcarei, fratturati e carsificati, dotati di elevata permeabilità, le cui falde sono in diretto contatto con il mare. Gli acquiferi presenti nell'area (*il Tavoliere, il Gargano, le Murge ed il Salento*), mostrano caratteri comuni ospitando corpi idrici costieri in rocce carbonatiche del Mesozoico; solo l'acquifero del Tavoliere è costituito da sedimenti poco o nulla consolidati ed è caratterizzato da una falda libera nella porzione più interna che diviene in pressione altrove.

Le perdite in mare sono notevoli lungo la costa murgiana a Sud di Brindisi e nel Golfo di Taranto.

Il promontorio del Gargano è una struttura idrogeologica che presenta forti rapporti con il mare. In particolare, lungo la costa tra Peschici e Rodi Garganico sono ubicate le principali sorgenti subacquee alimentate dalla struttura.

✓ **Acquiferi delle pianure costiere tirreniche**

Si tratta degli acquiferi delle pianure costiere del basso Garigliano, della Piana del Volturno – Regi Lagni, della Piana del Sarno e di quella del Sele. Sono vaste zone che si sviluppano ai piedi dei rilievi appenninici e dei vulcani (Roccamonfina, Campi Flegrei, Somma Vesuvio), colmate da sedimenti alluvionali, vulcaniti e piroclastici che danno origine ad acquiferi sovrapposti. Il flusso è quasi sempre radiale complesso, con accentuato drenaggio verso i corsi d'acqua maggiori e verso il mare.

✓ **Bacini e gli acquiferi del versante adriatico**



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Le risorse idriche sotterranee dei bacini e delle pianure del versante adriatico afferente al Distretto Idrografico dell'Appennino meridionale, compreso tra il Molise ed il Gargano, sono abbastanza scarse, a causa del prevalere di complessi idrogeologici argilloso-marnosi e marnoso-arenacei nelle parti alte e medie dei bacini. Questa parte del territorio è caratterizzato da una serie di corsi d'acqua (Sangro, Trigno, Biferno, Fortore) più o meno rettilinei con direzione SW-NE, alimentati da importanti sorgenti. Le pianure alluvionali contengono acquiferi di limitata estensione e produttività. L'acquifero libero dei tratti costieri di tali pianure è molto sfruttato, in particolare nella stagione estiva; ciò comporta fenomeni di ingressione marina sempre crescente, con pesanti ripercussioni di tipo socioeconomico.

✓ **Acquiferi delle pianure ioniche**

Si tratta delle pianure terminali, formate dai depositi dei diversi corsi d'acqua pugliesi (Lato), lucani (Bradano, Basento, Agri, Sinni) e calabresi (Raganello, Coscile, Crati). Le risorse idriche sotterranee sono contenute in acquiferi limitati, di tipo matriciale, alimentati dai fiumi e, quindi, soggette a variazioni stagionali importanti.

Anche in queste aree, maggiormente nei tratti terminali, il drenaggio ed il sovrasfruttamento della falda, attiva in modo spinto l'ingressione marina.

3.2 I sistemi di trasferimenti idrici interregionali

I trasferimenti idrici interregionali presenti nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale sono stati oggetto già nei precedenti cicli del Piano di una specifica azione di studio e caratterizzazione.

La delibera di adozione del Piano di Gestione I Ciclo del 24/02/2010, prevedeva, tra l'altro, una specifica azione di regolamentazione di tali trasferimenti idrici, disponendo che le Regioni del Distretto sottoscrivessero un Accordo di Programma Unico per la regolamentazione dei trasferimenti idrici in questione in ambito distrettuale.

In base a tale disposizione, l'Autorità ha avviato un'azione di carattere tecnico-istituzionale a supporto delle Regioni del Distretto con l'obiettivo di individuare gli elementi e le analisi tecniche da porre a base delle intese di carattere istituzionale.

La prima azione attuata è stata la sottoscrizione nel 2011-2012 da parte delle Regioni del Distretto del "Documento di intenti finalizzato ad un governo coordinato e sostenibile della risorsa idrica afferente il Distretto dell'Appennino Meridionale", in base al quale, nel rispetto delle proprie specificità, le stesse si impegnavano tra l'altro a

- a perseguire la strategia di governo della risorsa idrica
- a dare mandato all'Autorità di Bacino di attuare il piano menzionato (Piano di Gestione Acque, ndr), d'intesa con i competenti uffici che saranno individuati da ciascuna Regione;
- a dare attuazione al trasferimento di risorse idriche che dovrà basarsi sull'etica ambientale, sociale ed economica e dovrà essere inquadrato nel Piano di Gestione Acque del Distretto dell'Appennino Meridionale
- a pervenire, in tempi rapidi, alla stipula di uno o più Accordi di Programma tra le Regioni afferenti il territorio dell'Appennino Meridionale.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Sul piano attuativo, nelle more di sottoscrizione dell'Accordo di Programma Unico, sono stati stipulati alcuni protocolli d'intesa bilaterali ad esso propedeutici. Tali protocolli sono:

- Protocollo d'Intesa Molise-Campania, sottoscritto in data 18/04/2012 (atto aggiuntivo in data 07/05/2015);
- Protocollo d'Intesa Campania-Puglia, sottoscritto in data 10/05/2012;
- Protocollo d'Intesa Abruzzo-Molise per l'utilizzo della diga di Chiauci, accordo sottoscritto in data 19/09/2012 ed aggiornato nel 2015;
- Protocollo d'Intesa sottoscritto dalle Regioni Lazio e Campania in data 07/05/2015, aggiornato e rivisto nel febbraio 2018.

A tali protocolli si aggiunge l'Accordo di Programma tra Basilicata e Puglia sottoscritto nel giugno 2016, che ha ripreso l'accordo già sottoscritto nel 1999 e scaduto del dicembre 2015. A latere di tale accordo, è stato sottoscritto un ulteriore protocollo d'intesa nel novembre 2016 tra le Regioni Basilicata e Calabria; tale protocollo, tra l'altro, assegnava alla Regione Calabria, per i fabbisogni idrici del comprensorio irriguo del CB Jonio Cosentino, una ulteriore dotazione di 4 Mm³ da prelevarsi presso la diga del Sinni (Monte Cotugno), subordinando tale integrazione di dotazione alla riattivazione della galleria del Sarmento.

In questo scenario, che ha visto la sottoscrizione del citato *Documento Comune d'Intenti* e degli accordi bilaterali tra le Regioni per la regolamentazione dei trasferimenti idrici interregionali, si è inserito il percorso di valutazione resa possibile dallo "strumento" di coordinamento implementato con l'*Osservatorio permanente per gli utilizzi idrici*.

3.2.1 L'attuale assetto dei trasferimenti idrici interregionali in ambito distrettuale

L'assetto attuale dei trasferimenti idrici interregionali in ambito di Distretto non risulta sostanzialmente modificato in base a quanto già esaminato e valutato per i precedenti cicli del PGA.

Fatte salve eventuali situazioni contingenti connessi ad azioni comunque non sistematiche di regolazione dei flussi, si può pertanto ritenere che il sistema, sotto il profilo infrastrutturale e della risorsa vettoriata, si sia mantenuto sostanzialmente invariato.

Di seguito, per brevità si riporta un quadro sinottico, grafico e tabellare, dei trasferimenti presenti nel Distretto; per tutti i dettagli di carattere tecnico si rimanda alla documentazione specifica allegata.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

REGIONE	importa	Abruzzo	Basilicata	Calabria	Campania	Lazio	Molise	Puglia	TOTALI (esportazioni) in Mm ³ /anno
	esporta								
Abruzzo	-	0.00	0.00	0.00	0.00	3.16	0.00	0.00	3.16
Basilicata	0.00	-	11.09	0.00	0.00	0.00	0.00	270.28	281.37
Calabria	0.00	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Campania	0.00	19.44	0.00	-	0.00	0.00	0.00	224.00	248.44
Lazio	0.00	0.00	0.00	126.15	-	0.00	0.00	0.00	126.15
Molise	0.00	0.00	0.00	106.65	0.00	-	104.50	0.00	211.15
Puglia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	0.00	0.00
TOTALI (importazioni)	in Mm ³ /anno	0.00	19.44	11.09	232.80	3.16	0.00	598.78	870.27

Tabella 1. Sintesi trasferimenti idrici a carattere interregionale.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

3.2.2 Il sistema dei grandi invasi nell'ambito dei trasferimenti idrici interregionali

Il complesso del sistema degli invasi presenti nel Distretto costituisce una delle fonti di approvvigionamento dei sistemi di approvvigionamento idrico a valenza interregionale, basti pensare agli schemi Ofanto, Sinni-Agri, ecc. Pertanto, come illustrato nelle altre sezioni del PGA III Ciclo e come evidente dagli interventi presenti nel Programma di Misure, la riqualificazione funzionale degli sbarramenti costituisce una azione essenziale per assicurare il recupero dei volumi d'invaso, secondo le specifiche progettuali, ed incrementare nel contempo il grado di resilienza dei sistemi di approvvigionamento nei confronti di fenomeni di siccità e crisi idrica.

Nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale ricadono 81 grandi dighe (nessuna nella parte della regione Abruzzo appartenente al Distretto), afferenti agli Uffici periferici dell'ex R.I.D. di Napoli e di Catanzaro. Gli invasi in questione sono distribuiti per Regione come riportato nel grafico seguente.

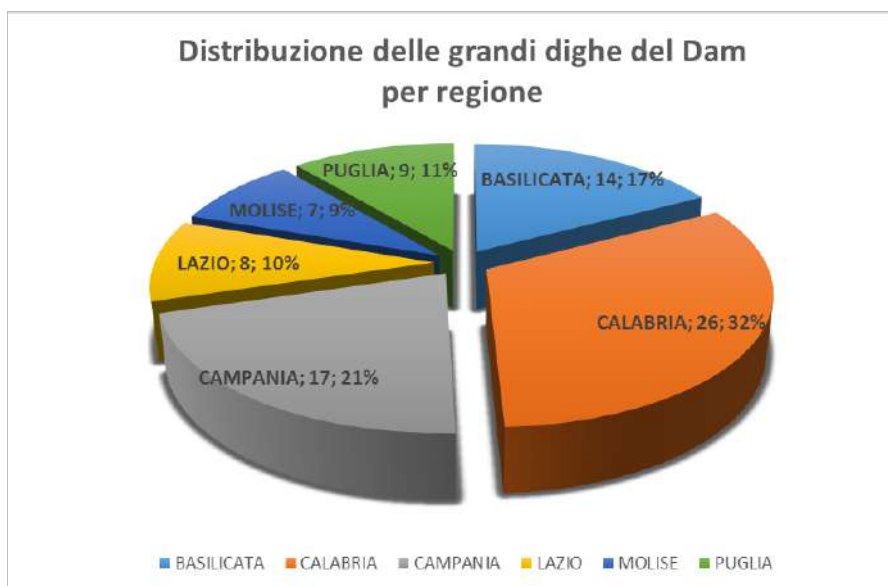


Figura 2. *Distribuzione delle grandi dighe del DAM per Regione*

I grandi invasi presenti nel territorio del Distretto sono, molto spesso, parte di sistemi idrici ad uso plurimo e tra loro interconnessi anche su base interregionale, in modo da garantire sia l'approvvigionamento idrico nonché la possibilità di trasferire volumi idrici da un invaso all'altro.

Il **volume totale (L. 584/94)** dei grandi invasi ricadenti nel DAM è complessivamente pari a circa **2,44 Miliardi di metri cubi**.

Quello **autorizzato** ammonta complessivamente a circa **1,76 Miliardi di metri cubi** corrispondente al 72% circa del volume totale, con una differenza di circa 0,67 Miliardi di metri cubi.

La distribuzione dei volumi totali e autorizzati a scala regionale è riassunta nella seguente tabella.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Regione	n. invasi [-]	Volume tot L.584/94 [Mmc]	Volume autorizzato [Mmc]	V. aut./V. tot. [%]	Deficit [Mmc]
BASILICATA	14	909,41	472,34	51,9	437,07
CALABRIA	26	484,43	451,05	93,1	33,38
CAMPANIA	17	293,10	250,37	85,4	42,73
LAZIO	8	7,57	7,57	100,0	0,00
MOLISE	7	202,93	121,85	60,0	81,08
PUGLIA	9	541,42	461,38	85,2	80,04
TOTALE DAM	81	2438,86	1764,56	72,4	674,29

Tabella 2. Volumi totale e autorizzato delle grandi dighe delle regioni nell'ambito del DAM

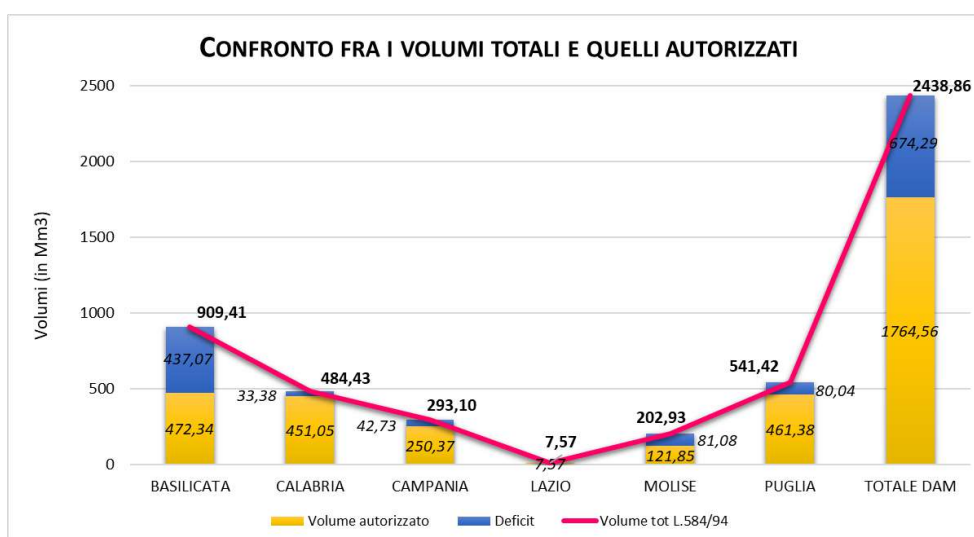


Figura 3. Confronto fra i volumi totali e quelli autorizzati delle grandi dighe delle regioni nell'ambito del DAM

L'uso prevalente degli invasi nell'ambito del Distretto è quello di **tipo irriguo**, con una percentuale del **49%** del numero totale delle dighe presenti, a cui segue quello **idroelettrico** con una percentuale del **37%**.

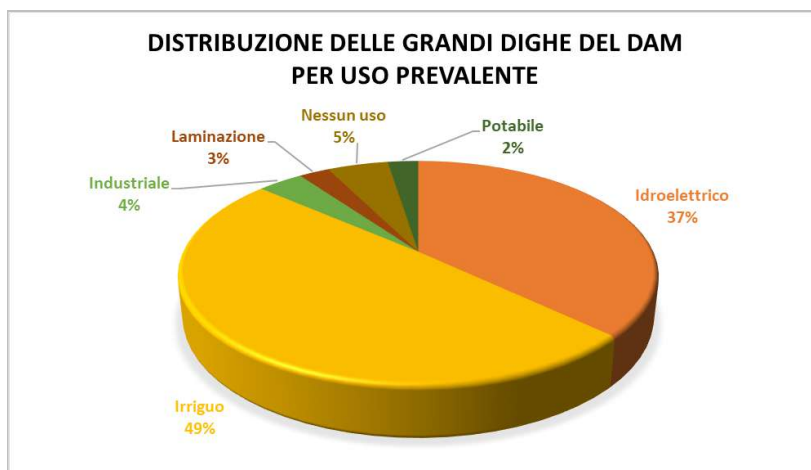


Figura 4. Distribuzione delle grandi dighe del DAM per uso prevalente



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Il sistema dei grandi invasi su base distrettuale è descritto nell'allegato tematico specifico al presente Piano; ulteriori elementi di dettaglio possono essere altresì reperiti negli allegati specifici redatti per il I e II Ciclo del PGA (DPCM 10 aprile 2013), nonché dagli elaborati del PGRA.

Inoltre, per il dettaglio degli interventi inerenti il sistema dei grandi invasi si rimanda alle sezioni specifiche della Relazione generale ed all'Allegato del Programma di Misure del PGA III Ciclo.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

4 I principali trasferimenti idrici interregionali del Distretto

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, come richiamato in precedenza, si connota per la presenza di un rilevante patrimonio di infrastrutture deputate alla raccolta, al prelievo ed al trasferimento di risorsa idrica tra le Regioni contermini. L'insieme di tale patrimonio infrastrutturale è evidentemente determinato dalla non omogenea distribuzione della risorsa idrica all'interno del territorio distrettuale.

Di seguito si riporta un quadro di sintesi dell'attuale assetto dei trasferimenti idrici in essere tra le diverse Regioni del Distretto..

4.1 Trasferimento Abruzzo-Lazio

Il trasferimento tra la Regione Abruzzo e la Regione Lazio in corrispondenza limite distrettuale che interessa il bacino del Fucino.

In particolare, parte della risorsa prelevata presso sorgenti Liri-Verrecchie viene addotta, tramite l'omonimo schema, a 9 comuni del Lazio ricadenti nel Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale.

Il volume totale stimato su base annua è pari a circa 3,16 Mm³, per una portata media di 100 l/s.

4.2 Trasferimento Lazio-Campania

La risorsa idrica trasferita dal territorio laziale a quello campano viene prelevata in corrispondenza delle sorgenti del fiume Gari. La portata prelevata, inizialmente pari a circa 3 m³/s, è stata aumentata a seguito dei recenti accordi raggiunti nel febbraio 2018 a 4 m³/s, per un volume medio annuo di prelievo pari a circa 126,1 Mm³. Tali intese sono state raggiunte a conclusione delle attività tecniche curate dall'Autorità per la gestione della crisi idrica del 2017. In quella occasione è stato costituito presso l'Autorità un tavolo tecnico che ha definito il quadro tecnico di una nuova regolamentazione del prelievo di risorsa dalle sorgenti del Gari in favore della Campania. Inoltre, nell'ambito di tale nuova regolamentazione è stato previsto di assicurare una fornitura di circa 150 l/s alle reti dell'area sud pontina (ATO 4 Latina) onde scongiurare le frequenti turnazioni che caratterizzano il servizio idrico dell'area. La fornitura idrica in questione viene assicurata attraverso una condotta di collegamento tra il c.d. "Acquedotto Massicano", all'altezza del comune di Cellole, e l'area sud pontina all'altezza del comune di Minturno.

La risorsa prelevata presso le sorgenti del Gari costituisce una importante aliquota della risorsa complessiva vettoriata dall'Acquedotto della Campania Occidentale, che garantisce l'approvvigionamento idrico di parte dell'area metropolitana di Napoli e della Provincia di Caserta. Come descritto nel seguito, l'Acquedotto della Campania Occidentale oltre alla risorsa prelevata nel Lazio adduce in Campania anche la risorsa idrica prelevata in Molise presso la Galleria drenante S. Bartolomeo ed il Campo pozzi Peccia-Sammucro.

4.3 Trasferimento Molise Campania

Il trasferimento dal Molise verso la Campania consta di due aliquote:

- una addotta dall'ACO
- una addotta dall'ACAM



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

La risorsa addotta dall'ACO viene prelevata presso:

- la galleria drenante "S. Bartolomeo", sita nel comune di Venafro (Is), per una portata media di circa 900 l/s;
- il campo pozzi Peccia-Sammucro, realizzato all'interno di una galleria il cui punto iniziale è situato nel comune di S. Pietro Infine (Ce), per una portata media che può raggiungere i 1.100-1200 l/s, a fronte di una concessione pari a 1700 l/s.

Nell'insieme, la risorsa idrica prelevata in Molise ed addotta dall'ACO assomma mediamente su base annua a circa 55-60 Mm³.

La risorsa addotta dall'ACAM è prelevata presso le sorgenti del Biferno nel territorio di Bojano (CB) ed in base alle attuali intese tra le Regioni può variare tra i 2500 l/s in regime di morbida e i 700 l/s in regime di minima. Il volume medio stimato di trasferimento su base annua è pari a circa 42,5 Mm³, sebbene il valore può variare in maniera significativa su base annua anche per effetto di manovre e regolazioni presso le opere di presa da parte del gestore ASR Molise Acque.

Infine, va aggiunta una quota molto ridotta di volume trasferito in Campania da una diramazione del c.d. "Acquedotto Molisano Destro", che approvvigiona alcuni comuni dell'Alto Sannio; il volume medio annuo addotto è di circa 2,5 Mm³.

Nel complesso il prelievo medio su base annua di risorsa idrica dal Molise in favore della Campania assomma a circa 106 Mm³.

4.4 Trasferimento Molise-Puglia

Il trasferimento idrico Molise-Puglia avviene attraverso la diga di Occhito, il cui bacino di alimentazione si estende per oltre il 60% del suo sviluppo in territorio molisano.+

Per il dato numerico si richiama in questa sede quanto già valutato con il PGA I Ciclo, nel quale è stata condotta una specifica analisi in relazione alla incidenza del contributo idrologico derivante al volume invasato da presso la diga di Occhito da parte del territorio molisano. Complessivamente, è stato stimato un contributo pari a circa 104,60 Mm³/anno

Attualmente sono in corso attività tecniche per valutare la possibilità che parte della risorsa regolata dalla diga del Liscione, sul fiume Biferno, possa essere trasferita in Puglia presso l'invaso di Occhito.

4.5 Trasferimento Campania - Puglia

Il trasferimento idrico interregionale Campania-Puglia avviene attraverso due schemi idrici di rilievo interregionale:

- schema idrico potabile "Sele-Calore"
- schema idrico plurimo "Ofanto".

Lo schema idrico Sele-Calore è alimentato da:

- gruppo sorgivo di Cassano Irpino, con una portata concessa pari a 2400 l/s, con una portata originariamente riservata ad ACS pari a 600 l/s, rivista nel 2017 sino a 1100 l/s ed attualmente oggetto di confronto nell'ambito del Tavolo Tecnico istituito presso l'Autorità



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

di Bacino Distrettuale e finalizzato alla definizione degli scenari tecnici per la regolamentazione del trasferimento idrico potabile tra le Regioni Campania e Puglia;

- sorgente Sanità di Caposele, con una portata concessa pari a 4000 l/s² + 363 l/s³.

mentre lo schema idrico Ofanto è alimentato da:

- diga di Conza della Campania (Av), sul fiume Ofanto;
- diga di Saetta, sul torrente omonimo sito in agro di Pescopagano (Pz);
- diga di S. Pietro, sul torrente Osento in agro del comune di Monteverde (Av).

ed approvvigiona sia il comparto potabile pugliese e lucano, a mezzo della risorsa potabilizzata presso la diga di Conza da AQP, sia il comparto irriguo pugliese (parte del CB Capitanata e del CB Terre d'Apulia) e lucano (parte del CB Unico Basilicata - ex CB Vulture Alto Bradano); in aggiunta lo schema Ofanto assicura anche l'approvvigionamento idrico all'area industriale di Melfi, sia pur uso potabile sia per uso industriale.

Di seguito si riporta una sintesi dello stato autorizzativo dei prelievi siti in territorio campano.

Prelievo	Ubicazione	Uso	Regioni servite	Stato concessione	Durata	Portata concessa o richiesta [m ³ /s]
Sorgenti di Cassano Irpino	Cassano Irpino	Potabile	Campania /Basilicata / Puglia	Attiva	70 anni a partire dal 1956 (scad. 2026)	2.400 l/s
Sorgente "Sanità"	Caposele	Potabile	Campania / Basilicata / Puglia	- attiva per 4000 l/s - attiva per 363 l/s	90 anni a partire dal 1942 (scad. 2032) 70 anni a partire dal 1942 (scad. 2012 - in fase di rinnovo) ⁴	4.000 l/s + 363 l/s
Diga di Conza	Conza della Campania	Potabile / Irriguo / Industriale	Basilicata / Puglia	Attiva	Autorizzazione provvisoria per il prelievo potabile (scad. 31/12/2018) ⁵	1.000 l/s (max 1.500 l/s) (potabile)
Diga di S. Pietro	Monteverde	Irriguo / Industriale	Basilicata / Puglia	Attiva	In istruttoria - da verificare riferimenti istanza	Q variabile - volume massimo pari a 14,5 Mm ³

4.5.1 Schema potabile "Sele-Calore"

Le fonti di alimentazione dello schema potabile Sele-Calore sono le sorgenti di Cassano Irpino e la sorgente Sanità di Caposele. Nel loro insieme, tali sorgenti possono dare contributi anche superiori ai 5000 l/s, come accaduto nel recente passato.:

Lo schema, incluse le opere di prelievo presso le sorgenti di Cassano Irpino e la sorgente Sanità di Caposele, è gestito da Acquedotto Pugliese (AQP) che, attraverso diramazioni dallo stesso schema assicura l'approvvigionamento di comuni campani, attraverso il c.d. "schema dell'Alta Irpinia", e di comuni dell'area del Vulture in Basilicata.

² Portata concessa dalla legge costitutiva di AQP sino al 2032.

³ Portata concessa con D.M. LL.PP. nel 1942 ed attualmente in fase di rinnovo.

⁴ A seguito della revoca dell'atto di rinnovo da parte della Regione Campania, AQP ha adito il TSAP. Il giudizio allo stato è ancora pendente.

⁵ Il prelievo avviene oggi sostanzialmente in un regime di prorogatio.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Inoltre, la risorsa disponibile alle sorgenti di Cassano Irpino è riservata, per una portata media di 1.100 l/s, all'approvvigionamento di Alto Calore Servizi (ACS), che immette la risorsa prelevata presso le sorgenti nel c.d. "schema della Normalizzazione". L'attuale ripartizione della risorsa presso le sorgenti di Cassano Irpino è stata definita dalle intese raggiunte in seno al Tavolo Tecnico istituito presso l'Autorità di Bacino durante la crisi idrica del 2017.

L'aliquota di risorsa prelevata da AQP viene addotta a Caposele, dove viene:

- in parte, circa 250 l/s, destinata allo schema dell'Alta Irpinia per l'approvvigionamento dei comuni campani serviti, in maniera diretta o indiretta, da AQP;
- in parte, circa 750 l/s, immessa, insieme alla risorsa prelevata presso la sorgente Sanità, nel c.d. "Canale Principale", ovvero nel tratto dello schema che prosegue verso la Basilicata e la Puglia.

Tenendo conto della configurazione dello schema appena descritta, la risorsa prelevata da AQP presso le sorgenti di Cassano Irpino e vettoriata al di fuori del territorio campano è pari a circa 750 l/s medi, inclusivi della quota parte di circa 350 l/s destinata ai comuni lucani serviti da AQP. Pertanto, il volume complessivo prelevato presso le sorgenti di Cassano Irpino e addotto al di fuori della Campania è pari a 23,7 Mm³, dei quali una quota compreso tra i 12,8 e i 15,8 Mm³ destinati alla Puglia ed una quota compresa tra i 7,9 e gli 11 Mm³ destinati alla Basilicata.

In corrispondenza della sorgente Sanità di Caposele la portata prelevata mediamente da AQP è di poco inferiore ai 3500 l/s, a fronte di una concessione pari a 4.000 l/s, cui corrisponde un volume medio annuo pari a 126,1 Mm³.

Nel complesso, considerando il valore massimo di trasferimento alla Puglia dalle sorgenti di Cassano Irpino, il volume totale medio annuo trasferito verso la Puglia tramite lo schema Sele-Calore ammonta a circa 141,9 Mm³.

Tale valore potrebbe modificarsi per effetto dei nuovi accordi per la regolamentazione del trasferimento idrico Campania-Puglia attualmente in corso di definizione.

4.5.2 Schema plurimo "Ofanto"

Le fonti di alimentazione dello schema plurimo dell'Ofanto sono costituite dagli invasi di Conza della Campania, S. Pietro, Saetta, Marana-Capacciotti e Locone, questi ultimi due alimentati dalla derivazione dal fiume Ofanto effettuato tramite la traversa di Santa Venere, in agro del comune di Lavello; a tali invasi va aggiunto l'invaso del Rendina (Abate Alonia), attualmente fuori esercizio.

Il volume lordo massimo stoccabile negli invasi è pari a circa 283 Mm³, attualmente ridotto a 168,5 Mm³ per effetto delle limitazioni prescritte dal Servizio Dighe: il volume totale perso assomma quindi a circa 113 Mm³.

Il "funzionamento" dello schema prevede che la risorsa invasata presso le dighe di Conza, Osento e Saetta, venga rilasciata nell'alveo del fiume Ofanto per essere poi derivata presso la traversa di Santa Venere. La risorsa derivata viene poi addotta agli invasi di Marana-Capacciotti e Locone, oltre ad essere utilizzata in alcuni comprensori irrigui in sinistra e destra Ofanto e nell'area industriale di S. Nicola di Melfi.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Gli invasi situati in Campania sono la diga di Conza della Campania (Av), sul fiume Ofanto, e la diga di S. Pietro, sul torrente Osento, in agro di Monteverde (Av).

Il volume trasferito a fini potabili verso la Puglia dalla diga di Conza della Campania ammonta a circa 31,5 Mm³, corrispondente ad una portata grezza da potabilizzare di circa 1.000 l/s; tale valore varia in base alle esigenze gestionali di AQP.

Il prelievo a fini irrigui presso la diga di Conza della Campania, tenendo conto delle ripartizioni curate annualmente dall'Autorità di Bacino per lo schema Ofanto, ammonta a circa 24 Mm³; tale valore è attualmente inferiore per effetto delle limitazioni al volume d'invaso imposte dagli uffici di vigilanza del MIMS.

Il volume prelevato presso la diga di S. Pietro è utilizzato a scopi esclusivamente irriguo. Tenendo conto della ripartizione di risorsa curata dall'Autorità di Bacino su base annua per lo schema Ofanto, il volume prelevato presso la diga di S. Pietro e trasferito in Puglia può essere stimato pari a circa 9,6 Mm³.

4.6 Trasferimento Basilicata-Puglia

La Basilicata *esporta* risorsa ad uso potabile verso la Puglia ed in misura minore verso la Calabria. Ad oggi, il trasferimento di risorsa idrica dalla Basilicata alla Puglia è regolato dall'Accordo sottoscritto nel 2016 che ha novato il precedente Accordo del 1999. Gli schemi interessati sono:

- lo schema plurimo Sinni Agri
- lo schema irriguo Basento-Bradano, per la diga di S. Giuliano.

Nel complesso il volume mediamente trasferito su base annua dalla Basilicata alla Puglia è pari a circa 270.3 Mm³.

Di seguito si riporta una sintesi dei trasferimenti operati dagli schemi idrici appena citati.

4.6.1 Schema Sinni-Agri

Lo schema Sinni-Agri è uno dei più importanti del Meridione d'Italia, sia per volumi stoccati sia per aree e comparti approvvigionati. E' costituito da:

- diga del Pertusillo;
- diga di Montecotugno;
- traversa del Sarmento;
- traversa del Sauro;
- diga di Gannano;
- traversa dell'Agri.

Complessivamente lo schema consente di immagazzinare circa 726,7 Mm³, che attualmente si riducono a circa 425 Mm³ per effetto delle limitazioni ai volumi invasabili prescritte dal Servizio Dighe, con un gap di circa 301,7 Mm³.

I volumi mediamente trasferiti sono pari rispettivamente a 146.78 Mm³/anno dalla diga di Montecotugno (di cui 107.5 Mm³/anno ad uso potabile, 24.26 Mm³/anno ad uso irriguo e 15.02

⁶ Dato riferito ai soli invasi di Monte Cotugno e Pertusillo.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Mm³/anno ad uso industriale) e 103.50 Mm³/anno dalla diga del Pertusillo, esclusivamente ad uso idropotabile.

Tali valori possono subire modifiche su base annuale per effetto di situazioni contingenti di variazione dei fabbisogni, problematiche funzionali, ecc.

4.6.2 Schema Basento-Bradano

Lo schema Basento-Bradano-Basentello è stato costituito:

- diga del Basentello, sul fiume omonimo;
- diga del Camastra, sul torrente omonimo;
- diga di Acerenza;
- diga di Genzano;
- diga di S. Giuliano, sul fiume Bradano;
- traversa di Trivigno, sul fiume Basento.

ed è utilizzato per l'approvvigionamento del comparto potabile lucano e del comparto irriguo lucano ed in parte pugliese.

Nel complesso la risorsa invasabile da progetto somma a 263,7 Mm³, ridotta a 160,6 Mm³ per effetto delle limitazioni ai volumi d'invaso derivanti dalle prescrizioni effettuate dal Servizio Dighe, con un gap tra volumi invasabili e volumi autorizzati pari a 103,1 Mm³.

Inoltre, lo schema risulta ad oggi ancora non completato dal punto di vista infrastrutturale. Infatti, la traversa di Trivigno dovrebbe consentire il trasferimento di risorsa dal bacino del Basento al bacino del Bradano, negli invasi di Acerenza e di Genzano. Il sistema nella sua configurazione di progetto doveva essere caratterizzato da un insieme di interconnessioni, ad oggi realizzate solo per:

- adduzione Trivigno-Acerenza (da riqualificare);
- adduzione Acerenza-Genzano (da ripristinare);

mentre non risultano ancora realizzate per l'adduzione Trivigno-Camastra e per l'adduzione Genzano-Basentello.

Analogamente a quanto rilevato per lo schema Jonico-Sinni, l'insieme delle criticità appena descritte, oltre le problematiche di natura strutturale ed i rischi eventualmente connessi, determinano una riduzione del volume disponibile nello schema, la cui quantificazione è specificato all'inizio del presente paragrafo.

Il solo invaso dello schema destinato al trasferimento idrico è quello di S. Giuliano, che assicura un trasferimento idrico in favore del comparto irriguo pugliese pari a circa 20 Mm³ su base annua.

4.7 Trasferimento Basilicata-Calabria

L'unico schema destinato al trasferimento di risorsa idrica dalla Basilicata verso la Calabria è quello del *Sinni*, con un volume trasferito dalla diga di Montecotugno pari a 11.09 Mm³/anno, di cui 1.89 Mm³/anno ad uso idropotabile e 9.20 Mm³/anno ad uso irriguo.

Tale trasferimento è allo stato regolato da un accordo sottoscritto dalle dure Regioni, come già richiamato nelle pagine precedenti. La piena attuazione di tale accordo è oggetto di un'azione tecnica



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

da parte dell'Autorità di Bacino, che ha definito un intervento teso a superare le criticità tecnico-funzionali connesse al trasferimento della risorsa secondo quanto sancito dall'accordo appena citato. Tale intervento è stato proposto per il finanziamento nell'ambito del PNRR.

5 trasferimenti idrici naturali tra regioni

5.1 Normativa di riferimento

Per meglio comprendere l'analisi svolta ed il "linguaggio tecnico-scientifico" utilizzato e che fa riferimento ai contenuti dello scenario legislativo, si riporta di seguito una sintesi delle normative di riferimento.

La Direttiva Comunitaria 2000/60/CE all'art.2 punto 11) definisce come: "*falda acquifera*": *uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici di porosità e permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee.*

Il D.Lgs 152/06 (TU sull'Ambiente), all'art. 54, comma, lett. p, riprende integralmente la definizione di "*falda acquifera*" dalla Dir. 2000/60/CE.

Nel D.Lgs. 152/99, all'allegato 1, vengono definiti "i corpi idrici sotterranei significativi" gli accumuli d'acqua contenuti nel sottosuolo permeati la matrice rocciosa, posti al di sotto del livello di saturazione permanente.

Fra essi ricadono

- *le falde freatiche e quelle profonde (in pressione e no) contenute in formazioni permeabili, e in via subordinata, i corpi d'acqua intrappolati entro formazioni permeabili con bassa o nulla velocità di flusso.*
- *le manifestazione sorgentizie, concentrate o diffuse (anche subacquee) si considerano appartenenti a tale gruppo di acque in quanto affioramenti della circolazione idrica sotterranea.*

Non sono significativi gli orizzonti saturi di modesta estensione e continuità all'interno o sulla superficie di una litozona poco permeabile e di scarsa importanza idrogeologica e irrilevante significato geologico.

Successivamente il D.Lgs 30/09 - Attuazione della Direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, all'art.2, lett.m, definisce come l'acquifero: *uno o più strati sotterranei di roccia o altri strati geologici di permeabilità sufficiente da consentire un flusso significativo di acque sotterranee o l'estrazione di quantità significative di acque sotterranee.*

Il D.Lgs. 30/09 fornisce inoltre all'Allegato 1, i Criteri per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei.

In particolare, prevede:



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- l' identificazione dei complessi idrogeologici. L'allegato definisce 7 tipologie di complessi idrogeologici, tenendo in considerazione gli elementi caratterizzanti dei complessi (litologia e assetto idrogeologico) e i parametri descrittivi come la produttività, la facies idrochimica , i contaminanti naturali, la vulnerabilità e l'impatto antropico;
- l'identificazione degli acquiferi sulla base di criteri idrogeologici. L'identificazione deve soddisfare due criteri: flusso significativo⁷e quantità significativa⁸);
- la delimitazione dei corpi idrici. La delimitazione dei corpi idrici sotterranei si deve basare inizialmente su criteri di tipo fisico, successivamente deve essere perfezionata sulla base di informazioni concernenti lo stato di qualità ambientale, inoltre deve assicurare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale definiti dal D.Lgs.152/06;
- l'analisi delle pressioni, degli impatti e rilevamento dello stato di qualità dei corpi idrici al fine di caratterizzare i corpi idrici stessi.

Quanto sopra è finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dal D. Lgs. 152/06 (Articoli 76 e 77).

5.2 Attività sviluppate nell'ambito del Piano di Gestione Acque

Il percorso tecnico-scientifico sviluppato per il Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e la sua elaborazione ha visto, tra l'altro, la realizzazione di attività finalizzate alla Identificazione dei Corpi Idrici Sotterranei; effettuata secondo i criteri dettati dal D.Lgs 30/09.

Una prima analisi ha permesso di individuare le principali successioni stratigrafiche affioranti nel territorio del Distretto, che sono state raggruppate in Complessi Idrogeologici caratterizzati da differente tipo e grado di permeabilità.

I principali complessi idrogeologici sono stati definiti partendo dalla carta dei Complessi di Mouton, e tenendo in considerazione gli elementi caratterizzanti i complessi stessi quali: la litologia, l'assetto idrogeologico, la produttività, la facies idrochimica, i contaminanti naturali, la vulnerabilità e l'impatto antropico.

Facendo riferimento a tali complessi, si è quindi provveduto ad individuare gli acquiferi e le idrostrutture o Unità di Bilancio, (delimitando ove è stato possibile, anche le sub strutture)ed i principali spartiacque, e a delimitare le aree di ricarica delle sorgenti; questa attività è stata effettuata sulla base di criteri geologico-strutturali ed idrogeologici. Nella individuazione degli acquiferi si è

⁷ Per flusso significativo si intende: l'interruzione del flusso significativo di acqua sotterranea causa una diminuzione significativa nella qualità ecologica di un corpo idrico superficiale o di un ecosistema terrestre direttamente dipendente.

⁸ Per quantità significativa si intende: è possibile prelevare in media più di 10m³ /giorno o la quantità prelevabile è sufficiente per 50 persone;



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

tenuto conto anche della *Quantità significativa e del Flusso significativo* come definita nel D.Lgs 30/09.

In una fase successiva, gli acquiferi sono stati raggruppati in n. 6 tipologie di Sistemi Acquiferi (cfr. paragrafo 1.2), essenzialmente sulla base della litologia prevalente e del tipo di permeabilità.

Il percorso sinteticamente descritto ha permesso di elaborare la “*Carta dei Sistemi Acquiferi e delle Idrostrutture Sede di Corpi Idrici – scala 1:600.000*” Tav. n. 5 del Piano di Gestione (vedere Allegati al presente documento).

I dati utilizzati sono stati tratti da: *Piani di Tutela delle Regioni; Piani d'Ambito; Pubblicazioni Scientifiche; Piano Stralcio Acque per il governo della risorsa idrica superficiale e sotterranea redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Liri Garigliano e Volturno; Piani Stralcio Acque redatti dalle Autorità di Bacino afferenti al Distretto Idrografico; e Studio, Note illustrative della Carta Idrogeologica dell'Italia Meridionale (ISPRA, 2004).*

In particolare, le tabelle relative alle sorgenti allegate alla presente relazione sono state estratte dallo studio dell'ISPRA sopra citato.

E' opportuno sottolineare che le elaborazioni contenute nella gran parte dei Piani di Tutela delle Acque delle Regioni sono state effettuate ai sensi del D.Lgs 152/99, e non sono quindi adeguate alle norme di settore più recenti.

Nell'ultima sezione (par. 3.4) della presente relazione è rappresentata la configurazione degli acquiferi situati a ridosso delle regioni, in quanto i deflussi delle acque sotterranee prescindono da quelli che sono i limiti amministrativi; quindi gli acquiferi ed i corpi idrici in essi contenuti necessitano di una strategia unitaria e relative misure che abbiano come obiettivo la salvaguardia, la tutela ed il governo nella loro interezza.

5.3 Caratteristiche geologiche e idrogeologiche del territorio del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale

5.3.1 Geologia

Il territorio di appartenenza al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale si sviluppa per una superficie complessiva di 68.200 Km², include interamente i territori delle regioni Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, quasi interamente il territorio della regione Molise e parte del territorio della regione Lazio e dell'Abruzzo e comprende ampi settori della catena appenninica.

Quest'ultima è caratterizzata da una complessa struttura a coltri di ricoprimento derivanti dallo scollamento e raccorciamento delle coperture sedimentarie di domini paleogeografici appartenenti al margine settentrionale della placca africano-adriatica e trasportati verso l'avampaese padano-adriatico-ionico, a partire dall'Oligocene superiore (D'Argenio et al., 1986; Patacca e Scandone, 1989).

Nella catena appenninica è possibile distinguere due strutture arcuate principali: “l'Arco Appenninico Settentrionale” e “l'Arco Appenninico Meridionale”, caratterizzati da diversi stili di deformazioni (Patacca et al., 1990).

Nello specifico, al Distretto dell'Appennino Meridionale afferiscono la porzione meridionale del segmento dell'Arco appenninico settentrionale e tutto l'arco Appenninico meridionale che si distingue in archi minori: l'arco molisano-sannitico, l'arco campano-lucano e l'arco calabro (Cinque et al., 1993).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

La porzione di catena posta a nord del Distretto (Arco appenninico settentrionale) risulta costituita da *Thrusts Sheets*, derivanti dalla deformazione dei domini deposizionali di piattaforma carbonatica, di scarpata e di bacino avvenuta tra il Miocene superiore ed il Pliocene inferiore; la porzione centrale (arco molisano-sannitico e arco campano-lucano) invece, deriva dalla deformazione della piattaforma apula che risulta sepolta al disotto di una serie di coltri di ricoprimento di provenienza interna derivanti dalla deformazione di domini di piattaforma carbonatica, di domini di transizione tra piattaforma e bacino, e di domini bacinali avvenuta tra il Miocene superiore ed il Pliocene superiore-Pleistocene inferiore.

Infine, il settore posto a sud della linea di Sangineto (Arco Calabro-Peloritano), si trova in posizione strutturalmente più elevata, ed in contrasto con la natura prevalentemente sedimentaria, dei domini deposizionali di cui sopra.

L'Arco Calabro-Peloritano è costituito da una struttura a falde di ricoprimento le cui Unità sono formate da terreni di natura cristallina e metamorfica e l'assetto strutturale delle falde è tale che i termini più alti sono quelli di grado metamorfico più elevato. Esso, può essere considerato come un frammento di catena alpina che si è messo in posto su quella appenninica nel Miocene inferiore.

Sulle unità tettoniche che costituiscono l'ossatura della catena appenninica giacciono, con contatto stratigrafico discordante, successioni mio-plioceniche di ambiente marino, di transizione e continentale, che rappresentano il riempimento di bacini che si impostavano sulle coltri di ricoprimento della catena durante le fasi di strutturazione della catena stessa.

Successivamente, nel corso del Quaternario, si svilupparono manifestazioni di vulcanismo orogenico, attraverso la risalita di magmi, che portarono alla formazione di apparati vulcanici in ampie porzioni del versante tirrenico ed in posizione esterna alla catena appenninica.

Nello stesso periodo, si è avuta la formazione delle piane costiere legate a fasi di sollevamento e a fasi tettoniche distensive e disgiuntive che hanno determinato l'attuale fisionomia della catena appenninica.

In particolare, le principali Unità stratigrafico-strutturali affioranti nel territorio del Distretto Idrografico a partire da ovest verso est (quindi Unità paleogeografiche più interne verso quelle più esterne), sono:

Le Unità dei Monti Lepini-Ausoni-Aurunci, costituite da successioni carbonatiche mesozoiche, prevalentemente di natura calcarea e, in misura minore, dolomitica.

Le Unità dei Monti Simbruini-Ernici - Marsica occidentale, costituite da successioni dolomitiche triassiche, da successioni calcaree mesozoico e da successioni terrigene flyscioidi tortoniano-messiniane. Le successioni calcareo-dolomitiche affiorano estesamente in corrispondenza delle dorsali montuose dei Monti Simbruini-Ernici-M.Cesima, di M.Longana-M.Cornacchia, e nella Marsica occidentale in corrispondenza dei rilievi che delimitano la Piana del Fucino (Tre Monti, M.Pianecchia, M.Fontecchia). Le successioni terrigene invece, affiorano nella valle del Sacco, nella Val Roveto, nella valle del Giovenco.

Le Unità della Montagna Grande, Unità dei Monti della Meta, Unità dei Monti di Venafro-Mainarde, Unità del Matese Settentrionale, Unità di Monte Massico, sono costituite da successioni calcareo-dolomitiche triassico-giurassiche di ambiente di piattaforma e successioni calcareo clastiche-marnoso-argillose di ambiente di scarpata mesozoico terziarie e successioni flyscioidi arenaceo-argillose,



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

tortoniano-messiniane. Le successioni carbonatiche di piattaforma e di scarpata caratterizzano i rilievi dei Monti della Meta, delle Mainarde e dei Monti di Venafro, di Montagna Grande e del Matese settentrionale. Le successioni flyscioidi si rinvencono prevalentemente nel bacino del Sangro, mentre quelle calcareo-clastiche si rinvencono a Monte Massico.

Unità del Gran Sasso-M.Genzana, comprendono successioni calcareo-marnose, calcareo-clastiche, argilloso-marnose mesozoico-terziarie affioranti nella Marsica, ad est della piana del Fucino, in corrispondenza dei rilievi di Monte Rimagi-Monte Ventrino, e Monte Genzana.

Unità dei Monti di Caserta - M.Taburno - Monti di Avella - Massiccio del Terminio-Tuoro, Monti Picentini, comprendono successioni calcaree e dolomitiche prevalentemente del Trias-Cretaceo superiore. Si rinvencono in corrispondenza di dorsali carbonatiche localizzate lungo il margine occidentale del bacino del Volturno in corrispondenza dei massicci carbonatici del Terminio-Tuoro e del M.Cervialto, della dorsale dei Monti di Avella, dei rilievi di M.Massico, dei Monti di Durazzano, dei Monti di Caserta-Monti Tifatini, del massiccio del Taburno e dei Monti Picentini.

Unità Matese-Monte Maggiore-Monte Alpi, costituite da successioni dolomitiche triassiche, da successioni calcaree mesozoico-terziarie e da depositi argilloso-siltosi ed arenaceo-argillosi del Miocene superiore. Le successioni carbonatiche affiorano in corrispondenza del massiccio del Matese, del massiccio del Camposauro, dei rilievi di M.Maggiore e di Monte Alpi. Le successioni terrigene affiorano nella media valle del Volturno, nella piana di Venafro, nella bassa valle del Calore e lungo il margine orientale del massiccio del Matese.

Unità dei Monti della Maddalena-Monte Marzano, comprendono successioni dolomitiche che vanno dal Trias al Cretaceo Sup. e da depositi argilloso-siltosi ed arenaceo-argillosi del Miocene superiore. Tali successioni affiorano in corrispondenza dei Monti della Maddalena, Monte Marzano -Ogna.

Unità dei Monti Alburno-Cervati, Monte Pollino, costituite da successioni dolomitiche triassiche, da successioni calcaree mesozoico-terziarie. Le successioni affiorano in corrispondenza dei Monti Alburno-Cervati e del Monte Pollino.

Unità dei Monti Bulgheria-Verbicaro, costituite da successioni calcareo dolomitiche mesozoico-terziarie e successioni di calcareniti, calcilutiti, argille e marne con calcari con liste e noduli di selce di margine di scogliera, di età compresa tra il Giurassico e il Cretacico affioranti in corrispondenza dei Monti di Lauria, Monte Bulgheria.

Unità Apula, costituita da successioni calcaree e dolomitiche mesozoico-terziarie affioranti nel Gargano, nelle Murge e nel Salento.

Unità di San Donato, costituita da successioni di metacalcari, metadolomie e filladi, di età compresa tra il Trias medio e il Cretaceo, affiora in Calabria.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

(*Unità di Frosolone, Unità del Fortore, Unità di Lagonegro*). Questi sono costituiti da successioni calcareo-clastiche, calcareo-marnoso-argillose e argilloso-marnose mesozoico—terziarie e da successioni terrigene del Miocene medio-superiore. Tali successioni si rinvencono diffusamente nel settore molisano del bacino del Volturno, nei Monti del Sannio, dell'Irpinia, del Cilento, ed ampiamente nel settore centrale della Basilicata.

Unità della Daunia, comprendono successioni calcareo-marnose, argilloso marnose e calcareo-clastiche mesozoico-terziarie, affioranti nei Monti della Daunia in corrispondenza del margine orientale del bacino del Volturno, nell'area molisana.

Unità Liguridi, Unità del Frido, Unità Nord Calabresi, costituite da depositi argillosi con intercalazioni calcaree ed arenacee; affiorano molto diffusamente nel Cilento, in Basilicata ed in Calabria.

Unità Sicilidi, costituite da peliti e in misura minore da risedimenti carbonatici e depositi arenacei mesozoici-terziari affiorati nel settore occidentale e centrale della Basilicata.

Unità di Longobucco, Unità di Stilo e Polia-Copanello, costituite da rocce intrusive acide Paleozoiche e da calcari di piattaforma Mesozoici, affioranti nei massicci granitici della Calabria.

Unità di Bagni, Unità di Castagna, Unità di Polia-Copanello, Unità di Monte Gariglione, Unità dell'Aspromonte, Unità Mandacci e Longi-Taormina; queste unità sono formate da rocce metamorfiche, metapeliti, metapsammiti, filladi, micascisti, marmi e gnaiss affioranti in Calabria.

Sulle unità tettoniche della catena si rinvencono a luoghi con contatto stratigrafico discordante depositi terrigeni mio-pliocenici di riempimento di bacini che si formavano sulle coltri di ricoprimento durante le fasi di strutturazione della catena (*Unità Iripine*). Tali successioni clastiche affiorano nella Marsica occidentale in Abruzzo e lungo il bordo meridionale dei Monti Aurunci nel Lazio, nell'area dei Monti del Sannio e dell'Irpinia in Campania, nei bacini di Calvello e di Sant'Arcangelo in Basilicata.

In molte aree interne e sul fronte della catena appenninica affiorano depositi clastici (successioni argillose e sabbioso-conglomeratiche di età Tortoniano superiore - Pliocene medio (*Unità di Altavilla, Unità di Ariano, Unità della fossa Bradanica*), la cui messa in posto è avvenuta dopo le principali fasi orogeniche.

Il tratto di catena appenninica in esame è disseccato da sistemi di faglie dirette e trascorrenti ad andamento appenninico ed antiappenninico (NW-SE), (NE-SW), generatisi nel corso delle fasi tettoniche plio-pleistoceniche.

Come conseguenza, in corrispondenza di questi lineamenti tettonici, si sono generati nei settori interni la catena appenninica aree ribassate che hanno dato origine ad aree vallive ed aree di piana in tramontana colmate da *depositi lacustri e fluvio-lacustri quaternari*.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Mentre nelle aree costiere, verso la fascia tirrenica si sono instaurati settori con forte subsidenza (piana del Sele, piana Campana), in cui si rinvencono depositi clastici di origine marina, continentale e vulcanica con spessori complessivi dell'ordine di varie centinaia di metri.

A seguito di tale tettonica surrettiva dal plio-pleistocenica, nel settore nord-occidentale del Distretto, in corrispondenza di alcuni lineamenti strutturali ad andamento NW-SE si ebbe, risalita di magmi che portarono alla formazione del complesso vulcanico dei Colli Albani (solo in parte è incluso nel Distretto) e dei modesti apparati vulcanici della media Valle Latina, costituiti da alternanze di colate laviche e di depositi di flusso e da caduta; anche sul versante Tirrenico si svilupparono manifestazioni di vulcanismo orogenico (Roccamonfina, Campi Flegrei e Somma Vesuvio); mentre in posizione esterna alla catena si instaura il vulcano del Vulture.

In definitiva, nell'ambito del Quaternario, si è realizzata l'attuale e definitiva strutturazione della Catena Appenninica e quindi si sono definiti i principali rapporti geometrici tra le varie Unità Stratigrafiche. Ciò ha comportato una notevole variabilità delle caratteristiche litologiche e di permeabilità, condizionando la distribuzione e la geometria delle strutture idrogeologiche e lo schema di circolazione idrica sotterranea a piccola e a grande scala.

5.3.1.1 Idrogeologia

Le differenti successioni stratigrafiche che costituiscono le unità stratigrafico-strutturali dei settori di catena affioranti nel territorio del Distretto Idrografico possono essere raggruppate in complessi idrogeologici caratterizzati da differente tipo e grado di permeabilità:

- complesso calcareo ad elevata permeabilità per fratturazione e carsismo, in cui sono comprese le successioni calcaree mesozoico-terziarie;
- complesso dolomitico, a permeabilità da media ad alta in relazione allo stato di fratturazione, in cui sono comprese le successioni dolomitiche mesozoico-terziarie;
- complesso calcareo-marnoso argilloso a permeabilità media, ma variabile in relazione allo stato di fratturazione e alla presenza di intercalazioni pelitiche;
- complesso argilloso-marnoso, a permeabilità bassa o nulla (in quest'ultimo caso tali successioni svolgono un ruolo di impermeabile relativo a contatto con le strutture idrogeologiche carbonatiche);
- complesso arenaceo-argilloso, permeabilità da media a bassa in relazione alla prevalenza di termini pelitici;



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- complesso arenaceo-conglomeratico, a permeabilità da medio-alta a medio-bassa variabile in relazione allo stato di fratturazione ed alla presenza di intercalazioni pelitiche; all'interno dei complessi arenaceo-argilloso e arenaceo-conglomeratici, la circolazione idrica è modesta e avviene in corrispondenza dei livelli a permeabilità maggiore. Questo complesso litologico, a contatto con le strutture idrogeologiche carbonatiche svolge un ruolo di impermeabile.
- complessi delle Unità Bacinali interne: argillosciti (a permeabilità molto bassa o nulla) e metacalcari (a permeabilità da media a bassa);
- complesso delle metamorfiti, a permeabilità medio-bassa, in cui sono incluse rocce metamorfiche rappresentate da gneiss, serpentiniti, metabasalti appartenenti alle unità erciniche calabresi;
- complessi dei depositi marini plio-quadernari: complesso argilloso dei depositi di ricoprimento della fossa Bradanica a permeabilità da bassa a nulla e complesso sabbioso-conglomeratico, a permeabilità da medio-alta a medio-bassa variabile in relazione allo stato di addensamento e/o cementazione del deposito, alle caratteristiche granulometriche ed in relazione allo stato di fratturazione per i depositi cementati. Questi complessi litologici presentano una circolazione idrica in genere modesta, frammentata in più falde con recapito in sorgenti di importanza locale.
- complessi dei depositi alluvionali costieri e detritici, a permeabilità variabile da medio-bassa a medio-alta in relazione alle caratteristiche granulometriche dei depositi ed allo stato di addensamento del deposito (in questi complessi sono incluse rispettivamente le successioni sabbioso-ghiaiose ed argilloso-sabbiose di riempimento delle piane dei principali corsi d'acqua e i depositi sabbioso-ghiaiosi costieri). Il deflusso idrico ha luogo in corrispondenza dei livelli a permeabilità maggiore. Questi complessi, quando sono a contatto con idrostrutture carbonatiche possono ricevere cospicui travasi da queste ultime.
- Complessi dei depositi vulcanici: complessi delle lave, a permeabilità in genere alta in relazione al grado di fessurazione; complesso delle piroclastici da flusso, a permeabilità variabile da bassa a medio-bassa in relazione allo stato di fessurazione e/o allo stato di addensamento; complesso delle piroclastici da caduta, permeabili per porosità e variabile da bassa a media.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Le strutture idrogeologiche, costituite da successioni che includono complessi calcarei, dolomitici e calcareo-silicei, risultano significativamente produttive per l'elevata potenzialità idrica, e sono sede di acquiferi di importanza nazionale e regionale, in quanto soggette a trasferimenti di risorse idriche verso altre regioni (ad es. M. Mainarde -Venafro, M. Terminio Tuoro, M. Pollino).

In corrispondenza dei complessi vulcanici, sono allocati acquiferi di importanza regionale o locale (es. Roccamonfina).

Altri acquiferi di importanza locale sono allocati in idrostrutture costituite da successioni calcareo-marnose-argillose (ad es. Monte Moschiatturo, M.Calvello, M.Difesa, Monte Sirino), da successioni conglomeratiche e sabbiose (idrostrutture dell'area di Ariano Irpino di M. S.Stefano, dell'area a nord-est della Basilicata, Acquiferi superficiali del Salento).

Acquiferi di importanza regionale e locale sono anche quelli contenuti nei depositi clastici più permeabili presenti nel sottosuolo delle aree di piana.

Gli acquiferi (Strutture Idrogeologiche ed aree di Piana) individuati e delimitati nell'ambito del Distretto, presentano potenzialità idrica variabile in funzione delle caratteristiche fisiche quali l'estensione, la litologia, la permeabilità, l'alimentazione, diretta e/o indiretta (travasi idrici), ecc..

Essi, sono stati raggruppati in "n. 6 sistemi acquiferi", essenzialmente sulla base della litologia prevalente e della tipologia di acquifero.

Di seguito si riporta una breve sintesi dei *sistemi acquiferi* individuati:

Sistemi carbonatici: costituiti da complessi calcarei ed in subordine da complessi dolomitici. I primi sono contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, i secondi da permeabilità medio-alta per fratturazione. Tali sistemi comprendono idrostrutture carbonatiche caratterizzate dalla presenza di falde idriche di base e falde sospese; gran parte delle idrostrutture carbonatiche presentano notevole estensione ed "alta potenzialità idrica" (sistemi di tipo A);

Sistemi di tipo misto: costituiti prevalentemente da complessi litologici calcareo-marnoso-argillosi; essi presentano permeabilità variabile da media ad alta laddove prevalgono i termini carbonatici in relazione al grado di fratturazione e di carsismo, da media a bassa ove prevalgono i termini pelitici. In quest'ultimo caso le successioni svolgono un ruolo di impermeabile relativo a contatto con le strutture idrogeologiche carbonatiche. Tali sistemi comprendono acquiferi a "potenzialità idrica variabile da medio-bassa a bassa"; presentano falde idriche allocate in corrispondenza dei livelli a permeabilità maggiore, spesso sovrapposti (sistemi di tipo B);

Sistemi silico-clastici: costituiti da complessi litologici conglomeratici e sabbiosi, caratterizzati da permeabilità prevalente per porosità da media a bassa in relazione alla granulometria ed allo stato di addensamento e/o di cementazione del deposito. Tali sistemi comprendono acquiferi a "potenzialità idrica variabile da medio-bassa a bassa"; presentano una circolazione idrica in genere modesta, frammentata in più falde, spesso sovrapposte (sistemi di tipo C);

Sistemi clastici di piana alluvionale e di bacini fluvio-lacustri intramontani: costituiti da complessi litologici delle ghiaie, sabbie ed argille alluvionali e fluvio-lacustre; a luoghi sono presenti anche complessi detritici. La permeabilità è prevalentemente per porosità ed il grado è estremamente variabile da basso ad alto in relazione alle caratteristiche granulometriche, allo stato di addensamento e/o di cementazione del deposito; il deflusso idrico ha luogo in corrispondenza dei livelli a



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

permeabilità maggiore, spesso sovrapposti ed interponessi. Tali sistemi comprendono acquiferi di piana con “*potenzialità idrica medio-bassa*”. Questi, allorquando sono a contatto con idrostrutture carbonatiche possono ricevere cospicui travasi da queste ultime (sistemi di tipo D);

Sistemi dei complessi vulcanici quaternari: costituiti dai complessi delle lave, dei tufi e delle piroclastiti. I complessi delle lave sono contraddistinti da permeabilità da medie ad alte in relazione al grado di fessurazione; nei complessi dei tufi e delle piroclastici la permeabilità assume valori da bassi a medio bassi in relazione allo stato di fessurazione e/o allo stato di addensamento.

Tali sistemi comprendono acquiferi vulcanici con “*potenzialità idrica variabile da medio-alta a medio-bassa*”; le falde idriche sono allocate in corrispondenza dei livelli a permeabilità maggiore, spesso sovrapposti e, talora, interconnessi (sistemi di tipo E).

Sistemi degli acquiferi cristallini e metamorfici: costituiti dai complessi ignei e metamorfici. Tali complessi sono contraddistinti da permeabilità per porosità nella parte superficiale dell'acquifero e da permeabilità per fratturazione in profondità. Il grado di permeabilità è variabile da medio a basso in relazione al grado di fessurazione. Tali sistemi comprendono acquiferi con “*potenzialità idrica medio-bassa*”; la circolazione delle acque sotterranee avviene nella parte relativamente superficiale (fino alla profondità massima di 40-50 metri), dove le fratture risultano anastomizzate (sistemi di tipo F).

Complessivamente nel Distretto sono stati individuati 190 acquiferi sotterranei tra idrostrutture (o porzioni di esse) e acquiferi di piana, suddivisi per sistema di appartenenza come indicato nella tabella che segue.

SISTEMI ACQUIFERI	N. IDROSTRUTTURE APPARTENENTI AL DISTRETTO IDROGRAFICO DELL'APPENNINO MERIDIONALE
Sistemi carbonatici (sistemi di tipo A)	61
Sistemi di tipo misto (sistemi di tipo B)	29
Sistemi silico-clastici (sistemi di tipo C)	32
Sistemi clastici di piana alluvionale e di bacini fluvio-lacustri intramontani (sistemi di tipo D)	48
Sistemi dei complessi vulcanici quaternari (sistemi di tipo E)	8
Sistemi degli acquiferi cristallini e metamorfici (sistemi di tipo F)	5
TOTALE	183

Nel seguito si riporta l'elenco di detti acquiferi ed una breve descrizione, suddivisi per tipologia di sistema acquifero; la rappresentazione cartografica è riportata nella apposita tavola n. 5 allegata.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Sistemi Carbonatici (Tipo A)

Idrostrutture ricadenti a ridosso dei limiti tra il territorio della Regione Lazio ed il territorio della Regione Abruzzo:

- *Idrostruttura dei Monti Simbruini-Ernici - Monte Cairo:* ricade in gran parte nel territorio della regione Lazio di appartenenza al Distretto Idrografico, ove recapita prevalentemente il deflusso idrico della falda di base nel bacino dei Fiumi Liri-Garigliano (Piana di Cassino-sorgenti del Gari) e, solo in parte, nel bacino del Tevere. Una piccolissima porzione dell'idrostruttura appartiene al territorio della Regione Abruzzo.
- *Idrostruttura di Monte Cornacchia:* Il settore centro settentrionale dell'idrostruttura appartiene al territorio della regione Abruzzo e solo la porzione più a sud dell'idrostruttura ricade nel territorio della regione Lazio, dove ha recapito il deflusso idrico della falda di base nel bacino Liri (sorgenti di Posta Fibreno).

Idrostrutture ricadenti a ridosso del territorio della Regione Lazio, del territorio della Regione Molise e del territorio della Regione Abruzzo:

- *Idrostruttura dei Monti della Meta:* il settore occidentale dell'idrostruttura ricade nel territorio della regione Lazio, che presenta il deflusso idrico diretto in parte verso il bacino del Melfa ed in parte verso il bacino del Mollarino. Il settore sud-orientale, afferisce al territorio della regione Molise ed ha il deflusso idrico diretto verso il bacino dell'Alto Volturno. La restante porzione nord-orientale di appartenenza alla regione Abruzzo, non rientra nel territorio di competenza del Distretto Idrografico.

Idrostrutture ricadenti a ridosso del territorio delle Regioni Lazio, Molise e Campania:

- *Idrostruttura Monti Mainarde - Venafro:* la porzione nord-occidentale dell'idrostruttura appartiene alla regione Lazio e presenta il deflusso idrico sotterraneo diretto in parte verso il bacino Rapido-Gari ed in parte verso il bacino del Peccia; mentre tutto il settore orientale dell'idrostruttura afferisce alla regione Molise presenta il deflusso della falda di base in parte in direzione nord-est (bacino del medio-basso Volturno), dove va ad alimentare le sorgenti di Capo d'acqua di Pozzilli ed in parte verso sud-est (bacino del San Bartolomeo), dove alimenta il gruppo sorgivo di S. Bartolomeo. Il settore meridionale dell'idrostruttura è caratterizzata da una falda di base il cui deflusso è diretto in parte verso est (settore molisano), andando ad alimentare gli acquiferi alluvionali e vulcanici della piana di Venafro ed in parte verso ovest (settore campano), dove raggiunge l'acquifero di M.te Cesima ed alimenta in parte le sorgenti del Peccia (Q complessiva = 5000 l/s circa) appartenenti alla regione Campania.

Idrostrutture ricadenti a ridosso dei territori della Regione Molise e della Regione Campania:

- *Idrostruttura del Matese:* la porzione a nord, nord-ovest e sud, sud-ovest dell'idrostruttura afferisce al territorio della regione Campania, che ricade prevalentemente all'interno del bacino del Medio Volturno (sorgenti di Capo d'Acqua di S. Agata, gruppo sorgivo Lete, gruppo Pratella, sorgenti di Torano e Maretto) ed in parte nei bacini dei fiumi Titerno e Calore (sorgenti del Grassano). Solo una piccola porzione a nord, nord-est appartiene al territorio della regione Molise e ricade nel bacino del Biferno; la falda di base di questa porzione di idrostruttura è diretta verso le sorgenti del Biferno.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Idrostrutture ricadenti a ridosso della Regione Campania e della Regione Basilicata:

- *Idrostruttura di Monte Marzano – Monte Ognà*: Il settore occidentale e meridionale dell'idrostruttura appartengono alla regione Campania, mentre la porzione settentrionale e orientale alla regione Basilicata. Si distinguono due substrutture: monte Marzano con deflusso di base orientato verso ovest nell'alta Valle del Sele, il cui recapito principale è la sorgente Quaglietta, e la substruttura di Monte Ognà, il cui deflusso di base è diretto verso sud ed alimenta la sub-alvea del fiume Tanagro.
- *Idrostruttura dei Monti della Maddalena*: Il settore occidentale dell'idrostruttura appartiene alla regione Campania e ricade all'interno del bacino del fiume Sele, mentre la porzione orientale di appartenenza alla regione Basilicata ricade all'interno dei bacini del fiume Sele e del fiume Agri. La porzione settentrionale dell'idrostruttura presenta un deflusso preferenziale della falda di base verso le sorgenti affioranti nel Vallo di Diano, il settore a sud invece è caratterizzato da due principali direzioni di deflusso della falda: una verso le sorgenti ubicate nel settore meridionale del Vallo di Diano ed una verso le sorgenti situate in Alta Val d'Agri.
- *Idrostruttura di Monte Forcella – Salice-Coccovello*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Bussento, Noce e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. Si distinguono quattro substrutture:
 - 1) *Substruttura di Monte Forcella* che occupa la porzione settentrionale dell'idrostruttura e drena le acque sotterranee verso le sorgenti ubicate nelle gole del Fiume Bussento (gruppo Montemezzano, Varcolapeta e Fistole di Sanza);
 - 2) *Substruttura di Morigerati*, che occupa la porzione occidentale dell'idrostruttura e presenta deflusso della falda di base in direzione sud-ovest con recapito nel gruppo sorgivo di Morigerati;
 - 3) *Substruttura di Monte Salice* che interessa il settore centrale dell'idrostruttura e presenta il deflusso della falda di base verso sud-ovest con recapito principale verso il gruppo sorgivo Capello e verso il mare (sorgente sottomarina Vuddu);
 - 4) *Substruttura di Monte Coccovello*, che interessa il settore meridionale dell'idrostruttura ed è idrogeologicamente collegato a Monte Salice. La falda di base ha come recapito preferenziale il mare con le sorgenti Ruotolo e Acquafredda.

Idrostrutture ricadenti a ridosso del territorio della Regione Basilicata e del territorio della Regione

Puglia:

- *Idrostruttura del Arco Ionico-Tarantino*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Bradano, Lato e Lenne. L'acquifero riceve alimentazione nel settore nord dall'idrostruttura delle Murge; la falda di base ha recapito verso il gruppo sorgivo Tara, ubicato a nord-ovest di Taranto.

Idrostrutture ricadenti a ridosso del territorio della Regione Basilicata e del territorio della Regione

Calabria:

- *Idrostruttura di Monte Lauria*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Noce, Lao e in minima parte nel Sinni. Presenta due direttrici principali di deflusso: la prima in direzione nord-ovest e alimenta la sorgente Caffaro Mandarinino nel comune di Lauria (Bacino del fiume Noce), la seconda orientata verso sud-est e alimenta le sorgenti San Giovanni e Santoianni nel comune di Castelluccio (Bacino del fiume Lao).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Idrostruttura di Monte Pollino*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Sinni, Crati e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. E' un'idrostruttura di rilevanza interregionale in cui si distinguono tre substrutture:
 - 1) *Substruttura di Monte Pollino* che occupa tutto il settore settentrionale e centrale dell'idrostruttura e drena le acque sotterranee principalmente verso le sorgenti: Frido (captata dall'Ente Acquedotto Pugliese), Mercuri, Eiano e verso i depositi della piana di Castrovillari;
 - 2) *Substruttura della dorsale delle Timpe* che presenta il deflusso della falda di Base in direzione sud, sud-ovest e che mancando di emergenze visibili, probabilmente travasa le acque nel rilievo di Monte Sellaro;
 - 3) *Substruttura di Monte Sellaro* che presenta il deflusso della falda di Base in direzione sud-est, verso la sorgente termale Caldana.
- *Idrostruttura di Monte Coppola di Paola*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Lao e Crati. L'idrostruttura è caratterizzata da più substrutture (Monte Cerviero, Monte Bombolato-Campo Tenese, Monte Coppola di Paola, Monte Sambucoso, Monte Coscile-Ponte Della Chianca), e presenta due principali zone di recapito, una posta a sud-est con sorgenti di ingenti portate ($Q=2,90 \text{ m}^3/\text{s}$) e l'altra situata a nord ovest con portate minori ($Q=1.15 \text{ m}^3/\text{s}$).

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Lazio:

- *Idrostruttura dei Monti Prenestini*: è compresa solo marginalmente al territorio di appartenenza del Distretto Idrografico (occupa la porzione nord-occidentale del Distretto).
- *Idrostruttura dei Monti Lepini*: ricade a ridosso del limite occidentale del Distretto Idrografico, dove recapita solo parte del deflusso idrico della falda di base nel bacino Liri-Garigliano (Valle del Sacco), il deflusso principale è diretto verso la piana Pontina.
- *Idrostruttura dei Monti Ausoni-Aurunci*: ricade a ridosso del limite occidentale del Distretto Idrografico dove recapita solo parte del deflusso idrico della falda di base, nel bacino Liri-Garigliano (gruppo sorgivo Le Bocche presso Esperia, sorgenti Capo d'Acqua di Spigno presso Saturnia, sorgente Mazzoccolo presso Formia, sorgente Obaco presso Falvaterra, ecc.).
- *Idrostruttura di Monte Maio*: recapita internamente al bacino Liri-Garigliano ed al bacino dell'Ausente. Il settore meridionale dell'idrostruttura è caratterizzato da una falda di base diretta in parte verso sud, ed alimenta le sorgenti di Suio ed in parte verso nord ed alimenta le sorgenti di san Giorgio a Liri.

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Abruzzo:

- *Idrostruttura di Monti Velino-Nuria - Tre Monti*: ricade a ridosso del limite nord-orientale del Distretto Idrografico, dove recapita solo il deflusso idrico della falda di base della substruttura Tre Monti (bacino del Fucino).
- *Idrostruttura di Monte Sirente - Monti di Celano*: ricade a ridosso del limite nord-orientale del Distretto Idrografico, dove recapita il deflusso idrico della falda di base della substruttura dei Monti di Celano (*sorgente Fontana Grande* di Celano-bacino del Fucino).
- *Idrostruttura di Monte Fontecchio*: recapita il deflusso idrico della falda di base internamente al bacino del Fucino.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Idrostruttura di Monte Pianecchia*: recapita internamente al bacino del Fucino (*gruppo sorgivo Venere e incrementi di portata nel fiume Giovenco*).
- *Idrostruttura Montagna Grande*: ricade a ridosso del limite nord-orientale del Distretto Idrografico. Il deflusso idrico recapita in parte verso il bacino del Fucino (Giovenco), in parte verso il bacino del Volturno (sorgenti Capo Volturno) e in parte verso i bacini dei fiumi Sangro e Sagittario.

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Molise:

Idrostruttura di Monte Greco- Rocchetta a Volturno-Monte Genzana: recapita le acque nel bacino dell'Alto Volturno (sorgenti di Capo Volturno - Q di circa 6.5 m³ /s). Si ipotizza, che parte del deflusso idrico della falda di base della struttura di Monte Genzana (idrostruttura esterna al Distretto, ricade nella regione Abruzzo), insieme al contributo della idrostruttura di M. Greco, vada ad alimentare le sorgenti di Capo Volturno, da cui nasce il fiume Volturno, il cui bacino rappresenta a livello nazionale il sesto bacino idrografico per estensione.

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Campania:

- *Idrostruttura di Monte Cesima*: ricade all'interno del bacino del Peccia e recapita le acque delle sorgenti del Peccia (Q complessiva di circa 5000 l/s), alimentate in parte dall'Idrostruttura dei Monti Mainarde Venafro, in parte dai Simbruini Ernici e dal complesso vulcanico del Roccamonfina.
- *Idrostruttura di Monte Maggiore*: ricade prevalentemente all'interno del bacino del medio-basso Volturno e solo in parte all'interno del bacino del fiume Savone. La direzione di deflusso della falda di base è diretta prevalentemente a sud-est verso il gruppo sorgivo di Triflisco e la sorgente Fontana Pila.
- *Idrostruttura di Monte Caievola*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi del medio basso Volturno ed è ubicata tra la Piana di Riardo e la Piana di Presenzano.
- *Idrostruttura di Monte Massico*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Garigliano, Agnena-Savone e del sottobacino Mondragone. La falda di base recapita principalmente le acque verso gli acquiferi della piana del Garigliano.
- *Idrostruttura di Monte Tifata*: ricade prevalentemente all'interno del bacino del medio-basso Volturno e del bacino dell'Isclero. Parte del deflusso della falda di base è diretto ad ovest e a sud-ovest e va ad alimentare i depositi piroclastico-alluvionali della Piana Campana, parte a nord dove trova recapito nelle sorgenti Santa Sofia e gruppo sorgivo Scafa di Caiazzo (dette sorgenti risultano prosciugate).
- *Idrostruttura dei Monti di Durazzano*: ricade prevalentemente all'interno del bacino del fiume Isclero, affluente in sinistra del Volturno. La maggiore aliquota della falda idrica sotterranea del massiccio trova recapito a sud-ovest verso la Piana Campana, mentre la porzione a nord-est alimenta la falda di base diretta verso la piana del fiume Isclero.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Idrostruttura di Monte Taburno*: ricade all'interno del bacino del fiume Isclero, nel bacino del Calore e nel bacino del medio Volturno. La principale aliquota della falda di base è diretta a sud-sud-est verso il bacino dell'Isclero (sorgenti del gruppo del Fizzo).
- *Idrostruttura di Monte Camposauro*: ricade prevalentemente all'interno del bacino del fiume Calore ed in minima parte nel bacino del medio Volturno. Il deflusso della falda di base è orientato prevalentemente verso nord (piana del Calore) e trova recapito direttamente nell'alveo del fiume Calore.
- *Idrostruttura del Monti Terminio-Tuoro*: ricade prevalentemente all'interno del bacino del fiume Sabato ed in parte nel bacino del fiume Calore. Nel settore meridionale il deflusso idrico della falda di base è diretto verso le sorgenti di Cassano Irpino. Un'altra parte del deflusso della falda di base è diretta a nord-ovest verso la valle del Sabato trovando recapito nel gruppo sorgivo di Acquaro-Pelosi e sorgenti di Urciuoli.
- *Idrostruttura del Monte Cervialto*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Calore, Sele, Tusciano e Ofanto. Il deflusso della falda di base è diretto principalmente a nord-est dove trova recapito nelle sorgenti Sanità di Caposele.
- *Idrostruttura dei Monti di Avella - Partenio - Pizzo d'Alvano*: ricade all'interno dei sottobacini dei fiumi Isclero e Sabato, e nei bacini del fiume Calore e del fiume Sarno. Parte del settore nord-orientale dell'idrostruttura (Area di San Martino Valle Caudina) recapita le acque verso il bacino del fiume Isclero; l'aliquota principale della falda di base ha recapito verso sud, trasferendo le acque fino ai Monti di Sarno ed alimentando le sorgenti Mercato, Palazzo, Cerola, ecc..
- *Idrostruttura dei Monti Lattari - Isola di Capri*: ricade all'interno dei bacini del fiume Sarno e del fiume Sele. La falda di base dell'idrostruttura ha il recapito principale nella spessa coltre detritica affiorante lungo il margine settentrionale del corpo idrico (nel bacino del Fiume Sarno), tra gli abitati di Castellammare di Stabia e Nocera Inferiore. Altro recapito importante è diretto verso il mare (gruppo sorgivo di Castellammare).
- *Idrostruttura dei Monti di Salerno*: ricade all'interno del bacino del fiume Sele. Il deflusso idrico della falda di base è diretto in parte a nord, verso l'acquifero detritico-piroclastico-alluvionale della valle Solofrana ed in parte a sud verso le sorgenti di Mercato Senseverino (dette sorgenti risultano prosciugate).
- *Idrostruttura di Monte Accellica-Monti Licini-Monti Mai*: ricade nei bacini dei fiumi Sarno, Calore, Tusciano e Sele. Il deflusso della falda di base della substruttura di Monte Accellica è diretto a sud-est verso il gruppo sorgivo di Acerno; il deflusso della falda di base della substruttura dei Monti Licini è diretto a sud-est verso le sorgenti Cucchiaduro e Chieve; infine la falda di base della substruttura dei Monti Mai trova recapito nel gruppo sorgivo Cologna (nella valle dell'Irno), sorgenti Prepezzano e Calavre nel fiume Picentino.
- *Idrostruttura di Monte Polveracchio - Monte Raione*: ricade all'interno del bacino del fiume Sele. Il deflusso della falda di base è diretto verso il margine orientale dell'idrostruttura, trovando recapito nei gruppi sorgivi di Acquara-Ponticchio, Piceglie-Abazzata, Acquabianca e gruppo sorgivo Pozzo S. Nicola; inoltre, l'idrostruttura attraverso circuiti sotterranei profondi e complessi va ad alimentare anche le sorgenti di Contursi Bagni e Contursi Terme poste a notevole distanza.
- *Idrostruttura di Monte Vado del Piesco*: ricade all'interno del bacino del fiume Sele. Il deflusso della falda di base è diretto verso ovest, ed alimenta il torrente Temete e la sorgente di Acqua che nasce.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Idrostruttura dei Monti Alburni*: il settore settentrionale e orientale dell'idrostruttura ricade all'interno del bacino del fiume Tanagro, quello occidentale e meridionale nel bacino del fiume Calore Lucano. Il deflusso principale della falda di base è diretto verso nord-ovest ed alimenta le sorgenti della bassa valle del fiume Tanagro e verso sud, sud-ovest ed alimenta le sorgenti di Castelcivita.
- *Idrostruttura di Monte Motola*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Tanagro e del Calore Lucano. Il deflusso della falda di base è diretto verso nord-ovest e trova recapito nella sorgente del Sammaro.
- *Idrostruttura di Monte Cervati-Monte Vesole*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Tanagro, Calore Lucano, Alento, Mingardo e Bussento. Il deflusso idrico della falda di base è diretto in parte ad est nel Vallo di Diano, verso le sorgenti Rio Freddo, Gruppo Fontanelle Soprane e Gruppo Fontanelle Sottane; in parte verso sud, andando ad alimentare le sorgenti dei Gruppi Fistole, Varco e Fistole del Faraone; in parte verso ovest nella Piana di Paestum con recapito nei gruppi sorgivi Sant'Elena e Laurino.
- *Idrostruttura di Monte Bulgheria*: ricade all'interno del bacino del fiume Mingardo e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. Il deflusso idrico della falda di base è diretto verso sud, sud-est e trova i recapiti principali lungo il tratto costiero meridionale bordato dall'idrostruttura.

Idrostrutture ricadenti nella Regione Basilicata:

- *Idrostruttura dei Monti di Maratea*: ricade all'interno del bacino del fiume Noce e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. E' caratterizzata da due sub-strutture: la substruttura di monte Crivo il cui recapito principale è rappresentato dalla sorgente Parrutta e la substruttura dei monti Rotonda-Serra di Castrocucco, con recapito prevalente nelle alluvioni nel basso corso del fiume Noce (sorg. Sorgituro e sorg. Acquabianca) e verso la linea di costa.
- *Idrostruttura di Monte Alpi*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Agri e Sinni. Il rilievo di Monte Alpi nonostante la sua ridotta estensione presenta un'elevata potenzialità, probabilmente dovuta all'esistenza di una circolazione idrica sotterranea in pressione.
- *Idrostruttura dei Monti di Muro Lucano*: ricade nel bacino dell'Alto Sele ed è situata a nord-est di Monte Marzano. Si ipotizza che la falda di base dell'idrostruttura va ad alimentare l'acquifero di Monte Marzano.

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Puglia:

- *Idrostruttura del Gargano*: ricade all'interno dei bacini del lago di Lesina, del lago di Varano, del fiume Candelaro e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. L'idrostruttura è caratterizzata da più substrutture (il settore occidentale, l'area del torrente Calderaio - Manfredonia, l'area prospiciente il Lago di Lesina, il settore centrale, il settore orientale, l'area prospiciente la fascia costiera di Rodi Garganico, l'area del tratto costiero di Vieste e l'area del tratto costiero Testa del Gargano-Punta Rossa). La falda di base ha recapito in mare attraverso oltre 200 sorgenti, mentre le principali scaturigini affiorano nei laghi di Lesina (sorgente San Nazario, Zanella e Lauro) e di Varano, nella zona di Manfredonia e Siponto.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Idrostruttura della Penisola Salentina:* ricade all'interno di bacini minori che defluiscono direttamente a mare. L'idrostruttura è caratterizzata da una falda libera che ha recapito prevalentemente verso la linea di costa: in particolare sul versante adriatico affiora la sorgente Idume ($Q=1.10 \text{ m}^3/\text{s}$ - non captata a causa dell'elevato contenuto salino), mentre sulla costa ionica l'intero deflusso trova recapito verso le sorgenti Chidro e Borraco (l'acqua della sorgente Borraco viene miscelata con acque dolci ed utilizzata a scopo irriguo). Altre emergenze importanti sono rappresentate dalle Sorgenti Termali di Santa Cesarea Terme, sorgenti di Porto San Cesareo e San Pietro in Bevagna.
- *Idrostruttura delle Murge:* ricade all'interno dei bacini dei fiumi Ofanto, Bradano, Lato, Lenne e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. La caratteristica di maggiore rilievo è che fino alla profondità di 500 metri a partire dal livello del mare l'idrostruttura risulta quasi del tutto impermeabile sia per la scarsa e discontinua fessurazione e sia per il carsismo poco sviluppato. Ne consegue che la circolazione idrica si sviluppa in pressione nel reticolo di fessure e condotti carsici poco sviluppati. La falda di base delle Murge riceve alimentazione dall'acquifero del Tavoliere e recapita le acque principalmente verso il Salento e in minor misura lungo la linea di costa adriatica. Emergenze importanti sono rappresentate nel settore nord-occidentale dalle Sorgenti Vasca di Trani Collettore Destro, Collettore Sinistro, Carratoio.

Al confine tra le Murge e il Salento, nel Golfo di Taranto la falda idrica profonda emerge in pressione nelle acque del Mar Piccolo.

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Calabria:

- *Idrostruttura di Monte Serramale – Cozzo Petraia:* ricade all'interno dei bacini dei fiumi Noce, Lao e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. Presenta la direttrice principale del flusso sotterraneo diretta verso sud-ovest in direzione delle sorgenti di Santa Domenica Talao e verso la zona costiera con recapito nella sorgente Prete-Pantano nell'abitato di Praia a Mare.
- *Idrostruttura di Monte Gada – M. Ciagola – Timpone Garraino:* ricade all'interno dei bacini dei fiumi Noce, Lao e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. Presenta le direttrici principali del flusso sotterraneo dirette verso sud-est, che trovano recapito nel gruppo sorgivo dell'Istrice e direttamente nel corso del fiume Lao.
 - *Idrostruttura di Monte Caramolo:* ricade all'interno del bacino del fiume Crati. Presenta la direttrice principale del flusso sotterraneo diretta verso sud-est, in direzione del fronte sorgivo di Madonna della Fiumara in destra orografica del fiume Garga. Le sorgenti più importanti sono: Venaglia di Gufo, Madonna della Fiumara, Gruppo Madonna della Fiumara, Le Pere, Gruppo San Nicola Blosio, Visco.
- *Idrostruttura di Monte Timpone Scifarello:* ricade all'interno dei bacini dei fiumi Lao e Crati. Il deflusso idrico della falda di base è diretto verso sud-ovest in direzione delle sorgenti Rossano e Fornelli. Si ipotizza un travaso sotterraneo verso l'idrostruttura di Monte Caramolo, in quanto le portate medie delle sorgenti affioranti sono inferiori alla potenzialità idrica dell'acquifero.
- *Idrostruttura di Monte Palanuda:* ricade all'interno del bacino del fiume Lao. È caratterizzata dalla presenza di numerosi bacini sotterranei le cui acque hanno recapito principale nei



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

fiumi Argentino e Abatemarco. Le sorgenti più importanti sono: Acqua della Pietra e Favata, situate rispettivamente nel settore nord-occidentale e sud-occidentale dell'idrostruttura.

- *Idrostruttura dei Monti la Mula – Cozzo del Pellegrino*: ricade all'interno dei bacini dei fiumi Lao, Crati e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. Si distinguono due substrutture: 1) *monte la Mula* con deflusso di base orientato verso nord-ovest (verso la Valle del fiume Abatemarco), il cui recapito principale sono le sorgenti Muscarello e Mezzano; 2) la *substruttura di Monte Cozzo del Pellegrino*, il cui deflusso di base è diretto verso Nord, in direzione della sorgente Tavolo e verso sud-est ed alimenta la sorgente Papanicola.
- *Idrostruttura di Monte Velatro*: ricade all'interno del bacino del fiume Lao. Il deflusso idrico della falda di base è diretto verso sud-ovest e trova recapito principale attraverso le sorgenti San Nocaio.
- *Idrostruttura di Monte Vernita*: ricade all'interno dei bacini del fiume Lao e in piccola parte nel fiume Crati. Il deflusso idrico della falda di base è diretto in parte a nord, verso la Piana del Pantano ed in parte a sud-ovest verso il fiume Argentino, affluente di sinistra del fiume Lao dove emergono numerose piccole scaturigini.
- *Idrostruttura di Monte Cava dell'Oro*: ricade all'interno del bacino del fiume Crati. E' una piccola struttura carbonatica, il cui deflusso della falda di base è diretto verso sud-est, dove hanno recapito le sorgenti di Capomazza.
- *Idrostruttura di Monte la Muletta*: ricade all'interno del bacino del fiume Crati. E' una piccola struttura carbonatica, il cui deflusso della falda di base è diretto da nord verso sud, dove in sinistra orografica del fiume Rosa ha recapito la sorgente Pisciotoli.
- *Idrostruttura di Monte Montalto*: ricade all'interno del bacino del fiume Crati e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. L'idrostruttura, presenta la direttrice principale del flusso sotterraneo verso il settore nord-occidentale (nelle Gole della Valle di Grasso), con recapito presso le sorgenti Panzanelle I e II.
- *Idrostruttura di Monte La Serra - Monte Carpinoso*: ricade all'interno del bacino del fiume Lao e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. E' caratterizzata da un deflusso della falda di base orientato verso nord-ovest, in direzione della sorgente Fiumicello.
- *Idrostruttura di Monte Spina Santa*: ricade all'interno del bacino del fiume Crati. E' caratterizzata da un deflusso della falda di base orientato verso il settore orientale dell'idrostruttura, con recapito verso la sorgente Capi d'Acqua nel torrente Lissieno, affluente di sinistra dell'Esaro.
- *Idrostruttura di Monte Cozzo La Limpa*: ricade all'interno dei bacini del fiume Crati e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. E' caratterizzata da un deflusso idrico sotterraneo basale orientato in direzione della sorgente le Forgie, che affiora nei pressi del centro abitato di Sangineto.
- *Idrostruttura di Monte la Caccia*: ricade all'interno del bacino del fiume Crati e in bacini minori che defluiscono direttamente a mare. E' caratterizzata da un deflusso idrico sotterraneo basale orientato prevalentemente verso il margine occidentale dell'idrostruttura. Le sorgenti principali sono: sorgenti del gruppo Ferrara (poste a nord-ovest dell'acquifero), sorgenti gruppo Soleo e sorgente Petrosa Alta (poste a sud-ovest dell'acquifero).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

o — o — o — o — o — o — o — o

Sistemi Misti (Tipo B)

Idrostrutture ricadenti a ridosso del territorio della Regione Molise e del territorio della Regione Campania:

- *Area di S. Croce del Sannio:* ricade all'interno del sottobacino del fiume Tammaro.
- *Monte Moschiaturò:* il settore posto più a nord appartiene alla regione Molise e ricade all'interno del sottobacino del fiume Tammaro. Questo settore di idrostruttura recapita le acque nelle sorgenti dell'area di Sepino.
- *Area di S. Marco dei Cavoti;*
- *Area di Sepino;*

Idrostrutture che ricadono a ridosso del limite del territorio della Regione Molise e del territorio della Regione Abruzzo:

- *Monte Difesa;*

Idrostrutture ricadenti a ridosso del limite del territorio della regione Puglia e del territorio della regione Basilicata:

- *Idrostruttura sabbioso -conglomeratica dell'Area Nord-Est:* E' caratterizzata da depositi sabbioso - ghiaiosi scarsamente cementati che allocano più livelli acquiferi a bassa potenzialità.
- *Arco Ionico Tarantino-occidentale;*

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Abruzzo:

- *Idrostruttura di Monte Ventrino:* ricade a ridosso del limite nord-orientale del Distretto Idrografico, dove recapita parte del deflusso idrico della falda di base nei depositi clastici della piana del Fucino.

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Molise:

- *Monte Totila:* ricade all'interno del sottobacino del fiume Cavaliere.
- *Colle Alto:* ricade all'interno dei sottobacini dei fiumi Vandra e Cavaliere.
- *Area di San Giuliano del Sannio:* ricade all'interno del sottobacino del fiume Tammaro.
- *Monte Capraro - Monte Ferrante:* ricade all'interno del sottobacino del fiume Vandra.
- *Monte Patalecchia;*
- *Monte Campo;*
- *Colle d'Anchise;*
- *Monte Vairano;*



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Area di Cerce Maggiore*: ricade all'interno dei sottobacini dei fiumi Tamaro e Tammarecchia.
- *Colli Campanari*: rientra in gran parte nella regione Molise e ricade all'interno del bacino Alto Volturno e nei sottobacini dei fiumi Vandra e Cavaliere.

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Campania:

- *Monte Croce*;
- *Monte Calvello*;
- *Area di Colle Sannita*;
- *Monte Toppo Povero*;
- *Area di Pietrelcina*;
- *Area di Fragneto Manforte*;
- *Area di Castelpagano*;
- *Area di Casalduni*;
- *Area di Fragneto l'Abate*;
- *Area di Pesco Sannita*;
- *Area di San Giorgio la Molara*;

Idrostrutture ricadenti nel territorio della regione Basilicata:

- *Idrostruttura di Monte Sirino*;
- *Alta Val d'Agri (Idrostruttura di Monte Volturino – Monte Calvelluzzo e Monti di Marsico Vetere)*;
- *Alta Valle del Basento (Idrostruttura M. Arioso - M. Pierfaone - M. San Michele)*;

0 — 0 — 0 — 0 — 0 — 0 — 0

Sistemi silico-clastici (Tipo C)

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Lazio:

- *Conglomerati mio-pliocenici*

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Campania:

- *Area di S. Angelo a Cupolo*;
- *Area di Apice – Grottaminarda*;
- *Area di Ariano Irpino*;



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Area di Ceppaloni;*
- *Area S. Arcangelo Trimonte;*
- *Area di S. Leucio del Sannio;*
- *Area di Luogosano;*
- *Area Ginestra degli Schiavoni;*
- *Idrostruttura di Monte Sacro;*
- *Idrostruttura di Monte Centaurino;*
- *Idrostruttura di Monte Stella;*
- *Idrostruttura di Pisciotta-San Mauro la Bruca;*
- *Monte Santo Stefano;*
- *Area S. Angelo dei Lombardi;*

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Puglia:

- *Area Leccese centro-Salento;*
- *Area Leccese sud-occidentale;*
- *Area Leccese costiera adriatica;*
- *Area Leccese settentrionale;*
- *Arco Ionico Tarantino orientale;*
- *Area Brndisina*

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Basilicata:

- *Serra del Cedro:* L'acquifero è compreso tra le valli del fiume Bradano e del fiume Basento. E' costituito prevalentemente da litotipi sabbioso-conglomeratici ed è sostenuto al letto dalla formazione delle argille azzurre della fossa Bradanica.

Idrostrutture ricadenti nel territorio della Regione Calabria:

- *Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di Sibari;*
- *Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di S. Eufemia;*
- *Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di Gioia Tauro;*
- *Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di Reggio Calabria;*
- *Acquifero sabbioso conglomeratico della Piana di Cotone.*

Gli acquiferi di "Tipo B e C" sono acquiferi che molto spesso presentano bassa potenzialità, dovuta a caratteristiche strettamente dipendenti dalla natura geologica e all'assetto strutturale dell'acquifero



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

stesso. Per questo motivo possono essere considerati “*acquiferi di importanza locale*”, in quanto approvvigionano acquedotti locali.

o ——— o ——— o ——— o ——— o ——— o ——— o ——— o

Sistemi clastici di piana alluvionale e di bacini fluvio-lacustri intramontani (Tipo D)

Acquiferi di Piana ricadenti a ridosso del territorio della Regione Molise e del territorio della regione Abruzzo:

- *Piana del Trigno*: solo una piccolissima porzione di piana appartiene al Distretto Idrografico.

Acquiferi di Piana ricadenti a ridosso del territorio della Regione Molise e del territorio della regione Puglia:

- *Piana del Saccione*;
- *Piana alluvionale del Fortore*;

Acquiferi di Piana ricadenti a ridosso del territorio della Regione Lazio e del territorio della regione Campania:

- *Piana del Garigliano*: la sua circolazione idrica è connessa a quello delle idrostrutture di Monte Massico e di Monte Maio, ed a quella del complesso vulcanico del Roccamonfina.

Acquiferi di Piana ricadenti a ridosso del territorio della Regione Basilicata e del territorio della Regione Puglia:

- *Acquifero alluvionale del Bradano*: la circolazione idrica è connessa ai depositi alluvionali costituiti prevalentemente da ghiaie, sabbie ed argille.
- *Acquifero alluvionale della Bassa Valle dell'Ofanto*: la sua circolazione idrica è connessa ai depositi marini sabbioso – conglomeratici plio-quadernari affioranti nell'area.
- *Piana Costiera del Metaponto*: la circolazione idrica sotterranea è connessa oltre che agli apparati dei sistemi fluviali del Sinni, Agri, Cavone, Basento e Bradano anche alla presenza di fenomeni di intrusione marina.
- *Valle del Basentello*: la sua circolazione idrica è connessa ai depositi marini sabbioso-ghiaiosi e argillosi plio-quadernari affioranti nell'area.

Acquiferi di Piana ricadenti nel territorio della regione Lazio:

- *Acquifero delle valli del Sacco, del Liri e del Garigliano*: la sua circolazione idrica è connessa a quella dell'idrostruttura dei Monti Simbruini-Ernici ed a quella del complesso vulcanico dei Colli Albani; la circolazione idrica della Piana di Cassino è connessa a quella delle idrostrutture dei Monti Simbruini – Ernici e dei Monti Mainarde - Venafro.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Piana del Liri-Sora*. la sua circolazione idrica è connessa a quella dell'idrostruttura dei Monti Simbruini - Ernici.

Acquiferi di Piana ricadenti nel territorio della regione Abruzzo:

- *Piana del Fucino*: la circolazione idrica della piana è strettamente connessa a quella degli acquiferi delle idrostrutture carbonatiche di Monte Pianecchia, Monte Fontecchia, Monte Ventrino, della substruttura Tre Monti.

Acquiferi di Piana ricadenti nel territorio della regione Molise:

- *Piana di Carpinone*: la sua circolazione idrica è connessa a quella di Monte Totila;
- *Piana di Venafro*: la sua circolazione idrica è connessa a quelle delle idrostrutture dei Monti Mainarde - Venafro e del Matese.
- *Piana del fiume Trigno*: la falda di questa unità idrogeologica è drenata dal fiume Trigno e dal Canale Formale del Mulino.
- *Piana del fiume Biferno*: riceve il contributo di piccole sorgenti; la falda di questa unità idrogeologica è drenata dal fiume Biferno e dai numerosi canali affluenti in sinistra.
- *Isernia Acqua Sulfurea*;
- *Piana di Boiano*: riceve il contributo della falda del Matese nord-orientale.
- *Area di Rocchetta a Volturno*;

Acquiferi di Piana ricadenti nel territorio della regione Campania:

- *Piana di Alife*: presenta circolazione idrica connessa a quella dell'idrostruttura del Matese.
- *Piana di Limatola-Volturno*: la sua circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture dei Monti Tifatini, di M.Maiulo, di M.Maggiore.
- *Piana del Volturno-Regi Lagni*: la sua circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture di Monte Maggiore, dei Monti Tifatini, dei Monti di Durazzano, di Monte Massico e del complesso vulcanico del Roccamonfina.
- *Piana di Presenzano*: la circolazione idrica è connessa con quella dei Monti di Venafro e al complesso vulcanico del Roccamonfina.
- *Piana di Riardo*: la circolazione idrica è connessa con quella del complesso vulcanico del Roccamonfina e di Monte Maggiore.
- *Piana dell'Ufita*: la sua circolazione idrica è connessa ai depositi argilloso-marnoso-arenacei e arenaceo-conglomeratici che la bordano ed avviene per falde sovrapposte, convergenti



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

verso il corso fluviale.

- *Piana di Benevento*: la sua circolazione idrica è connessa ai travasi degli acquiferi bordieri (Area di Sant'Angelo a Cupolo e di San Leucio del Sannio). La falda presenta la direzione di drenaggio che converge verso l'asse della valle.
- *Piana di Telesse (bassa piana del Calore)*: la circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture del Matese e del Camposauro.
- *Piana dell'Isclero*: la circolazione idrica è connessa a quella dell'idrostruttura del Taburno e, in misura minore, a quella delle idrostrutture dei Monti di Durazzano e dei Monti di Avella.
- *Piana del Sabato*: la circolazione idrica è connessa a quella dell'idrostruttura del Terminio-Tuoro.
- *Piana di Montella*: la circolazione idrica è connessa a quella dell'idrostruttura del Terminio-Tuoro.
- *Piana Solfora-Cavaiole*: la circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture bordiere dei Monti Picentini e dei Monti di Salerno.
- *Piana ad oriente di Napoli*: la circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture carbonatiche dei Monti di Avella – Pizzone e Alvano.
- *Piana del Sarno*: la circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture carbonatiche che la bordano (Monti del Sarno), inoltre esiste continuità idraulica tra la piana ed il Somma Veuvio.
- *Piana del Tanagro*: la sua circolazione idrica è connessa a quella delle idrostrutture di Monte Ognà - Marzano, Monti della Maddalena.
- *Piana del Vallo di Diano*: l'acquifero riceve alimentazione dai Monti della Maddalena e a sua volta alimenta la falda di Monte Motola e dei Monti Alburni.
- *Piana del Sele*: Esistono più assi di alimentazione preferenziale: a nord di Pontecagnano, la piana viene alimentata dalle acque provenienti dai travertini di Foiano, a sud-est di Eboli dalle acque provenienti dalla struttura carbonatica di Campagna, a nord di Battipaglia dal fiume Tusciano e nella porzione sud dalle idrostrutture carbonatiche Alburno-Cervati e Monte Vesole.
- *Piana dell'Alento*: la sua circolazione idrica è connessa ai depositi delle successioni arenaceo-calcareo-pelitico che la bordano. Il recapito principale della falda è rappresentato dallo stesso corso d'acqua.
- *Basso corso del Lambro e del Mingardo*: il recapito principale della falda è rappresentato dallo stesso corso d'acqua.
- *Piana del Bussento*: la sua circolazione idrica è connessa ai depositi calcareo-pelitici posti a nord dell'area di piana e all'idrostruttura di Monte Forcella – Salice – Coccovello.
- *Media Valle del Mingardo*: la circolazione idrica è connessa ai depositi calcareo-argillitici che la circondano. Detti depositi sono caratterizzati da modesta circolazione idrica, presente principalmente nella coltre superficiale di alterazione.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Acquiferi di Piana ricadenti nel territorio della Regione Basilicata:

- *Acquiferi alluvionali del Sinni;*
- *Acquiferi alluvionali del Cavone;*
- *Acquiferi alluvionali del Basento;*
- *Acquiferi alluvionali del Agri;*

La circolazione idrica di questi corpi idrici è connessa ai depositi alluvionali costituiti prevalentemente da ghiaie, sabbie ed argille presenti nei fondovalle dei fiumi.

- *Piana dell'alta valle del Fiume Agri:* la circolazione idrica è connessa al settore sud dell'acquifero carbonatico dei Monti della Maddalena e agli acquiferi calcareo-marnoso-argillosi presenti nell'alta val D'Agri.

Acquiferi di Piana ricadenti nel territorio della Regione Puglia:

- *Tavoliere:* sono stati individuati due acquiferi, uno profondo carbonatico ed uno superficiale costituito dai complessi idrogeologici quaternari sabbioso-conglomeratico e alluvionale costiero. L'acquifero carbonatico profondo riceve alimentazione dall'idrostruttura delle Murge.
- *Acquifero alluvionale della Bassa Valle del Fortore:* la sua circolazione idrica è connessa ai depositi marini sabbioso-ghiaiosi e argillosi plio-quaternari affioranti nell'area.

Acquiferi di Piana ricadenti nel territorio della Regione Calabria:

- *Piana del fiume Lao:* è localizzata lungo la costa tirrenica nella parte settentrionale della regione ed è sede di un acquifero alluvionale molto produttivo. La sua circolazione idrica sotterranea è connessa alle idrostrutture carbonatiche che la bordano : Monte Ciagola-Timpone-Garraino, Monte Vernita e Monte Carpinoso.
- *Piana di Sibari:* E' caratterizzata da una circolazione idrica a più falde sovrapposte alimentate da acque provenienti dall'idrostruttura del Pollino e da reinfiltrazione di acque circolanti negli alvei fluviali.
- *Alta e media valle del fiume Crati:* il graben del fiume Crati è colmato da una potente serie di sedimenti di età compresa tra il Miocene e il Quaternario. Il deflusso idrico sotterraneo si sviluppa nell'acquifero sabbioso-conglomeratico e in quello alluvionale, ed il recapito preferenziale delle acque è rappresentato dagli alvei dei corsi d'acqua.
- *Piana di S. Eufemia:* la sua circolazione idrica è connessa ai depositi marini, sabbioso-ghiaiosi e argillosi, plio-quaternari che la alimentano lungo tutto il margine orientale. Il deflusso idrico avviene preferenzialmente in direzione della costa.
- *Piana di Gioia Tauro:* la sua circolazione idrica è connessa ai depositi marini, sabbioso-ghiaiosi e argillosi, plio-quaternari che la alimentano lungo tutto il margine orientale. La falda di tipo



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

libero o semiconfinato defluisce verso la costa; in corrispondenza delle valli vi è la presenza di numerose sorgenti di porta modesta.

- *Piana di Reggio Calabria*: gli acquiferi alluvionali di quest'area presentano notevoli spessori in prossimità del litorale e sono caratterizzati da una serie di assi di drenaggio preferenziali delle acque sotterranee e da una serie di spartiacque. Nei settori posti a monte delle piane, la falda idrica molto spesso alimenta i corsi d'acqua, mentre nei tratti vallivi delle fiumare i depositi alluvionali sono sede di consistenti deflussi in subalveo, che vanno ad alimentare le falde presenti nella fascia costiera.

-
- 0 — 0 — 0 — 0 — 0 — 0 — 0 — 0

Sistemi dei complessi vulcanici quaternari (Tipo E)

Acquiferi vulcanici ricadenti nel territorio della Regione Lazio:

- *Colli Albani*: ricade a ridosso del limite nord-occidentale del Distretto Idrografico. Il deflusso idrico della falda di base presenta recapito diretto esternamente al Distretto.

Acquiferi vulcanici ricadenti nel territorio della Regione Campania:

- *Complesso tufaceo del Basso Volturno*: presenta recapito della falda diretto verso il bacino del Volturno e dei Regi Lagni.
- *Roccamonfina*: è compreso prevalentemente nel territorio campano e solo in parte in quello della Regione Lazio con recapito della falda di base diretto sia verso il bacino del Garigliano che verso il bacino del medio Volturno.
- *Isola d'Ischia*: è caratterizzata da due zone con modalità di flusso differenti. Il graben d'Ischia con recapito principale della falda verso il mare e l'horst di Monte Epomeo che ha come recapito principale il mare e secondario varie sorgenti distribuite dal livello del mare fino ad una quota di circa 450 metri.
- *Campi Flegrei*: sono caratterizzati da un'unica circolazione idrica sotterranea con deflusso pseudo – radiale la cui area di alimentazione è verso Pianura e Quarto. Il recapito ultimo della falda è rappresentato dal mare.
- *Somma Vesuvio*: è caratterizzato da un acquifero superficiale e uno profondo. Il recapito della falda dell'acquifero superficiale è rappresentato dalla piana perivulcanica e dal mare, mentre l'acquifero profondo (corrisponde alle rocce carbonatiche del substrato) è alimentato dai rilievi cartonatici che bordano ad est e a sud la piana campana.
- *Procida*;

Acquiferi vulcanici ricadenti nel territorio della Regione Basilicata:

- *Monte Vulture*; ricade all' interno del bacino del fiume Ofanto, ed è contraddistinto da due bacini sotterranei principali: 1) il bacino sotterraneo Monticchio – Atella, situato nel settore meridionale dell'acquifero che presenta asse di drenaggio preferenziale in parte verso Atella il cui recapito è localizzato nella sorgente Francesca ed in parte verso ovest e va ad alimentare i laghi di Monticchio e sorgenti di portata minore poste alla base del vulcano; 2) il bacino



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

sotterraneo Melfi-Barile, situato nel settore settentrionale del vulcano; è caratterizzato da un adattamento della superficie piezometrica alla superficie topografica, quindi presenta alternanza degli assi di drenaggio. I recapiti principali sono rappresentati dalle fiumare della Melfia (a nord) e della Arcidiaconata (a est).

o ————— o ————— o ————— o ————— o ————— o ————— o

Sistemi degli acquiferi cristallini e Metamorfici (Tipo F)

Acquiferi cristallini ricadenti nel territorio della Regione Calabria:

- *Idrostruttura del Massiccio della Sila Grande*: ricade nei bacini dei fiumi Crati, Trionfo, Neto, Savuto, Tacina;
- *Idrostruttura della Sila Piccola*: ricade nei bacini dei fiumi Savuto, Corace e Amato;
- *Idrostruttura della Catena Costiera*: ricade nei bacini dei fiumi Crati e Savuto;
- *Idrostruttura Le Serre*: ricade nei bacini dei fiumi Amato e Messina;
- *Idrostruttura dell'Aspromonte*: ricade nel bacino del fiume Petraia.

Questa tipologia di acquifero è caratterizzata da una circolazione idrica in cui generalmente le falde sono libere, presentano gradienti piezometrici elevati e le zone di recapito delle acque risultano dipendenti dalle condizioni topografiche. Infatti, i principali punti di recapito della circolazione idrica sotterranea sono rappresentati: dalle aree più depresse, come ad esempio i corsi d'acqua che attraversano zone ad elevata fratturazione, dove si manifestano incrementi di portata dovuti all'affioramento di sorgenti lineari; dalle pianure alluvionali quaternarie, dove i rilievi cristallino-metamorfici travasano le acque sotterranee verso gli acquiferi porosi.

Inoltre, le sorgenti alimentate da questi corpi idrici sono contraddistinte da una portata ridotta (bassa trasmissività dell'acquifero) e da un regime sorgivo che presenta piccolissime variazioni nell'arco dell'anno.

5.4 Trasferimenti idrici sotterranei naturali tra territori regionali

Nell'ambito del territorio di appartenenza al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, rilevante importanza rivestono gli acquiferi che sono interessati da interscambi idrici sotterranei che avvengono a ridosso di limiti amministrativi quali i limiti tra territori regionali.

Le Regioni afferenti al Distretto Idrografico sono sette (parte del Lazio e dell'Abruzzo, quasi interamente il Molise, Campania, Puglia, Basilicata e Calabria) e sono tutte interessate da interscambi e trasferimenti idrici che avvengono in sotterraneo da un territorio regionale all'altro.

Gli studi condotti per il Piano di Gestione hanno evidenziato che a ridosso dei limiti dei territori delle suddette regioni ricadono strutture idrogeologiche ed aree di piana i cui acquiferi rivestono importanza nazionale e regionale, in quanto caratterizzati da elevata potenzialità idrica e quindi oggetto di cospicui prelievi ad uso idropotabile, irriguo ed industriale atti al soddisfacimento dei fabbisogni delle aree maggiormente popolate dalle Regioni e porzione di esse appartenenti al Distretto Idrografico, ma anche di territori regionali esterni al Distretto Idrografico.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

I maggiori acquiferi di rilevanza nazionale e regionale sono allocati nelle idrostrutture carbonatiche; altri acquiferi di importanza regionale e locale sono quelli afferenti ai depositi clastici più permeabili presenti nel sottosuolo delle aree di piana.

Di seguito vengono descritte le caratteristiche dei principali acquiferi situati a ridosso dei limiti regionali.

5.4.1 Acquiferi Sotterranei situati a ridosso dei limiti tra regioni

Limite Territorio Regione Lazio – Territorio Regione Molise – Territorio Regione Campania Struttura Idrogeologica dei Monti Mainarde – Venafro (Fig.2 – Tab. 3-1).

L'idrostruttura dei Monti Mainarde-Venafro appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A"-Carbonatico, in quanto risulta costituita dal complesso calcareo e dolomitico. I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, quelli dolomitici da permeabilità medio-alta per fratturazione.

E' un'idrostruttura di rilevanza interregionale, data la sua estensione (ha superficie di circa 349 Km²), l'elevata potenzialità idrica totale (è stimata una potenzialità di circa 193 x 10⁶ m³/anno), ed in quanto è soggetta a trasferimenti di risorsa idrica verso altra regione.

La porzione nord-occidentale dell'idrostruttura appartiene alla regione Lazio (circa il 52 % della superficie totale) e presenta il deflusso idrico sotterraneo diretto in parte verso il bacino *Rapido-Gari* (Lazio) ed in parte verso il *bacino del Peccia* (Regione Campania); tutto il settore orientale dell'idrostruttura che afferisce alla regione Molise (circa il 38 % della superficie totale) presenta il deflusso della falda di base in parte in direzione nord-est (bacino del medio-basso Volturno), dove va ad alimentare le *sorgenti di Capo d'acqua di Pozzilli*, ed in parte verso sud-est (bacino del San Bartolomeo), dove alimenta il *gruppo sorgivo di S. Bartolomeo*. Il settore meridionale dell'idrostruttura è caratterizzato da una falda di base il cui deflusso è diretto in parte verso est (settore molisano), dove va ad alimentare gli acquiferi alluvionali e vulcanici della piana di Venafro ed in parte verso ovest (settore campano, che occupa solo il 10 % della superficie totale dell'idrostruttura), dove raggiunge l'*acquifero di M.te Cesima* ed alimenta parte delle sorgenti del Peccia appartenenti alla regione Campania.

Le principali sorgenti afferenti alla Regione Lazio sono: *sorgente di Molino Bellini (Q di circa 200 l/s)*, *gruppo sorgivo Annunziata (Q di 130 l/s)*, *sorgenti del gruppo Salauca, (Q complessive di circa 200 l/s)*; inoltre si registrano nell'alveo del fiume Rapido incrementi di portata di circa 1000 l/s;

Le principali sorgenti afferenti alla regione Campania sono le *sorgenti di Sammucro (Q di circa 200 l/s)*; le *sorgenti del Peccia in prossimità di Monte Cesima che si ipotizza vengono parzialmente alimentate dall'idrostruttura (Q complessiva di circa 5000 l/s)*;

Le principali sorgenti afferenti alla regione Molise sono: *sorgenti di Capo d'acqua di Pozzilli (Q di circa 800 l/s)*, *gruppo sorgivo di S. Bartolomeo (Q di circa 1300 l/s)*; inoltre si registrano travasi verso il fiume Volturno in corrispondenza della bassa piana di Venafro.

E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e /o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Lazio e della regione Molise, rispettivamente di circa 1,5 m³/s e 2,04 m³/s.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Limite Territorio Regione Lazio - Territorio Regione Abruzzo – Territorio Regione Molise

Struttura Idrogeologica dei Monti della Meta (Fig.2 – Tab. 3-2).

L'idrostruttura dei Monti della Meta appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A"- Carbonatico, risulta costituita in prevalenza dal complesso carbonatico, quindi è contraddistinta da elevata permeabilità per fratturazione.

Presenta una superficie di 268 Km² ed una potenzialità idrica totale stimata di circa 156 x10⁶ m³/anno.

Il settore occidentale dell'idrostruttura appartiene alla regione Lazio (circa il 61% della superficie totale), che presenta il deflusso idrico diretto in parte verso il bacino del Melfa ed in parte verso il bacino del Mollarino (Regione Lazio). Il settore sud-orientale, afferisce alla regione Molise (circa il 8% della superficie totale) ed ha il deflusso idrico diretto verso il bacino dell'Alto Volturno (Regione Molise) ⁹. I recapiti della falda di base sono diretti principalmente verso la regione Lazio. Inoltre, si ipotizza che nel settore settentrionale dell'idrostruttura parte della falda di base travasa verso la struttura idrogeologica di Monte Cornacchia per poi andare ad incrementare la portata delle emergenze sorgive di Lago Fibreno.

La principale emergenza della falda di base dei Monti della Meta nell'alta valle del Volturno in Molise è rappresentata dalla sorgente di La Chiusa (328 l/s).

Le sorgenti con recapito nel bacino del Melfa, affluente del Liri, sono rappresentate dal *gruppo del Serrone e Capo d'Acqua* (Q complessiva di circa 474 l/s), dal *gruppo Schioppaturo* (Q complessiva di circa 650 l/s), dalla *sorgente Grotta Romella* (Q di 220 l/s), dalla *sorgente Melfa* (Q di circa 1000 l/s) e dal *gruppo Le Ferriere* (Q complessiva di 350 l/s).

Le sorgenti con recapito nel bacino del fiume Sangro (esterne al Distretto) sono quelle appartenenti al gruppo Scerto (100 l/sec) e al gruppo Le Donne (500 l/s). Inoltre in corrispondenza del Rio Torto esistono incrementi di portata in alveo di circa 200 l/s.

E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e /o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Lazio di circa 3,1 m³/s, nell'ambito della regione Molise di circa 0,51 m³/s e nella regione Abruzzo di circa 0.92 m³/s.

Limite Territorio Regione Lazio - Territorio Regione Abruzzo

Struttura Idrogeologica di Monte Cornacchia (Fig.1– Tab. 3-3).

L'idrostruttura di Monte Cornacchia appartiene al "Sistema Acquifero-Tipo A"- Carbonatico, in quanto risulta costituita per la sua interezza dal complesso calcareo, contraddistinto da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo.

Complessivamente l'idrostruttura ricade quasi interamente nell'ambito del bacino idrografico del fiume Liri-Garigliano, e solo per una modestissima percentuale nel bacino del fiume Tevere.

⁹ La restante porzione nord-orientale di appartenenza alla regione Abruzzo (circa il 31 % della superficie totale), non rientra nel territorio di competenza del Distretto Idrografico.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

La superficie di appartenenza al Distretto è 299 Km² ed ha una potenzialità idrica stimata di circa 202x10⁶ m³/anno.

Il settore centro settentrionale dell'idrostruttura (circa il 70% della superficie di appartenenza al Distretto) appartiene al territorio della regione Abruzzo e solo la porzione più a sud dell'idrostruttura appartiene al territorio della regione Lazio (circa il 30%), dove ha recapito il deflusso idrico principale della falda di base (verso sud-ovest) nel bacino del fiume Liri, con le sorgenti di Posta Fibreno (Q di 1000 l/s). Queste sorgenti probabilmente ricevono anche il contributo di parte delle acque dei Monti della Meta e di M.te Fontecchia.

E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Lazio, di circa 11 m³/s e nell'ambito della regione Abruzzo, di circa 0,056 m³/s.

Struttura Idrogeologica dei Monti Simbruini Ernici - Monte Cairo (Fig.1- Tab. 3-4).

L'idrostruttura dei Monti Simbruini Ernici - Monte Cairo appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A" - Carbonatico, in quanto è costituita per la sua quasi totalità dal complesso calcareo ed in subordine dal complesso argilloso-marnoso ed arenaceo-argilloso.

I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo quelli argilloso-marnosi ed arenaceo-argillosi invece presentano permeabilità da media a bassa ove prevalgono maggiormente i termini pelitici. Queste ultime successioni svolgono un ruolo di impermeabile relativo a contatto con i complessi carbonatici.

L'idrostruttura presenta una superficie totale di 1234 Km² ed una potenzialità idrica di circa 686 x10⁶ m³/anno, stimata solo sulla porzione di appartenenza al Distretto Idrografico.

L'idrostruttura afferisce per oltre il 75% della sua superficie totale al Distretto, per la restante parte al bacino del fiume Tevere.

La porzione di appartenenza al Distretto ricade in gran parte nel territorio della regione Lazio (circa 80%), ove recapita prevalentemente il deflusso idrico della falda di base nel bacino dei Fiumi Liri-Garigliano (Piana di Cassino) in corrispondenza delle sorgenti del Gari e, solo in minima parte, nel bacino del Tevere. Una piccolissima porzione dell'idrostruttura appartiene al territorio della Regione Abruzzo (circa il 20%).

Considerata l'elevata potenzialità e gli ingenti trasferimenti idrici cui è soggetta, può essere considerata un'idrostruttura di rilevanza interregionale.

La grande estensione sia in termini di superficie che di volume ed il complesso assetto stratigrafico strutturale dell'acquifero determinano al suo interno la formazione di numerose sub-strutture con recapiti differenti.

La porzione del settore settentrionale, corrispondente all'area di M. Rotondo, La Monna, Fiuggi, Tagliacozzo e Capistrello, presenta un deflusso idrico diretto in parte verso la valle del fiume Cosa, in parte verso la valle del Sacco, in parte verso la valle del Liri, ed in parte va ad alimentare, dopo un lungo percorso, le sorgenti del gruppo di Cassino.

Le principali emergenze situate nell'alta valle del Liri (di appartenenza al territorio della regione Abruzzo) sono rappresentate dal *gruppo del Liri* (1000 l/s circa), *gruppo Zompo lo Schioppo* (2700 l/s



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

circa), gruppo Rinza (100 l/s circa), sorg. Verrecchie (200 l/s circa), sorg. Rio Sonno (150 l/s circa) e sorg. la Sponga (400 l/s circa);

Nell'alta valle del F.Cosa (di appartenenza al territorio della regione Lazio) i recapiti principali della falda sono dati dai gruppi sorgivi dell'alto Cosa (Caporelle, Capo fiume, Capo Rio e minori con portate complessive di circa 900 l/s). Nella valle del fiume Sacco il recapito principale della falda di base è dato dalla sorgente di Tufano (Q = 700 l/s);

La porzione centro-meridionale della sub-struttura dei Simbruini-Ernici, insieme alla sub-struttura di M.te Cairo, presenta un unico deflusso idrico di base, con direzione di flusso NW-SE ed affiora alla base del versante meridionale di M. Cassino (sorgenti di Cassino Q = 18.000 l/s circa).

Altri recapiti "secondari", diretti prevalentemente verso la bassa valle del Liri nella regione Lazio sono rappresentati dalle sorgenti Bucone di acqua solfurea (2000 l/s) nei pressi del centro abitato di Fontana Liri e dalla sorgente di Capo D'acqua a Castrocielo (700 l/s circa).

L'idrostruttura presenta inoltre importanti recapiti della falda di base anche verso sorgenti ubicate in territorio appartenente al Distretto idrografico dell'Appennino Centrale (nella regione Lazio).

Tali recapiti non vanno tuttavia configurati come trasferimenti idrici sotterranei da un Distretto all'altro. Va infatti sottolineato che gli studi condotti per il Preliminare di Piano Stralcio Acque superficiali e sotterranee redatto dall'Autorità di Bacino Liri Garigliano e Volturno e le Pubblicazioni scientifiche consultate evidenziano la presenza di spartiacque sotterranei interni all'idrostruttura all'incirca coincidenti con il limite dell'Autorità di Bacino e quindi con il limite del Distretto.

L'esistenza di detti spartiacque sembra confermata dai risultati del Bilancio Idrologico effettuato nell'ambito del Preliminare di Piano Stralcio Acque, sulla porzione di idrostruttura di competenza dell'Autorità di Bacino, che risulta essere sostanzialmente in pari (cioè i volumi di acque di infiltrazione sono all'incirca uguali ai volumi di acque che fuoriescono alle sorgenti), per cui è possibile affermare che non si verificano importanti trasferimenti idrici naturali in sottterraneo in corrispondenza del limite di Distretto per l'idrostruttura dei Monti Simbruini Ernici.

In definitiva, è stata stimata una portata totale delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Lazio (internamente al Distretto) di circa 23 m³/s e nell'ambito della regione Abruzzo (internamente al Distretto), di circa 5,3 m³/s.

Limite Territorio Regione Lazio – Territorio Regione Campania

Piana del Garigliano (Fig.2).

L'acquifero della Piana del Garigliano appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo D" – Alluvionale, costituito dai complessi litologici delle ghiaie, sabbie ed argille alluvionali e fluvio-lacustri. L'acquifero presenta permeabilità per porosità e potenzialità idrica medio-bassa.

Il settore di Piana che afferisce al territorio della Regione Lazio (circa il 38% della superficie totale) presenta la circolazione idrica connessa a quella delle idrostrutture di Monte Maio e dai Monti Ausoni Aurunci, mentre il settore di Piana che afferisce al territorio della Regione Campania (circa il 62%) trae alimentazione dal complesso vulcanico del Roccamonfina e da Monte Massico.

Limite Territorio Regione Abruzzo – Territorio Regione Molise



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Piana costiera del fiume Trigno.

L'acquifero della Piana del fiume Trigno appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo D" – Alluvionale, permeabile per porosità e a potenzialità idrica medio-bassa.

Afferisce per il 58% della sua superficie totale al Distretto, per la restante parte appartiene al Distretto Idrografico dell'Appennino Centrale.

La porzione di appartenenza al Distretto ricade per circa il 64 % della superficie nel territorio della regione Abruzzo ed il 36% circa della superficie nel territorio della regione Molise.

La falda di questa unità idrogeologica è drenata dal fiume Trigno e dal Canale Formale del Mulino.

Limite Territorio Regione Campania – Territorio Regione Molise

Struttura Idrogeologica dei Monti del Matese (Fig.2– Tab. 3-5).

L'idrostruttura del Monte Matese appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A"- Carbonatico, in quanto è costituita dal complesso calcareo e dolomitico, ed in subordine dal complesso argilloso-marnoso ed arenaceo-argilloso.

I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, quelli dolomitici da permeabilità medio-alta per fratturazione, mentre quelli argilloso-marnosi ed arenaceo-argillosi da permeabilità da media a bassa e fungono da impermeabile relativo a contatto con i complessi calcareo-dolomitici.

E' un'idrostruttura di rilevanza interregionale, data la sua estensione (ha superficie di circa 532 Km²), l'elevata potenzialità idrica totale (è stimata una potenzialità totale di circa 469 x 10⁶m³/anno), ed in quanto è soggetta a trasferimenti di risorsa idrica verso altra regione.

La porzione a nord nord-ovest e sud sud-ovest dell'idrostruttura afferisce al territorio della regione Campania (circa il 71% della superficie totale), che ricade prevalentemente all'interno del bacino del Medio Volturno. Solo una piccola porzione a nord nord-est (circa il 29% della superficie totale) appartiene al territorio della regione Molise e ricade nel bacino del Biferno.

L'assetto stratigrafico strutturale dell'acquifero determina al suo interno la formazione di sub-strutture che recapitano la falda di base sia nell'ambito della regione di appartenenza sia esternamente.

Le principali sorgenti che afferiscono al territorio della regione Campania sono: *sorgente Capo Le Mandre e sorgente Fontana dei Molini* (Q complessiva di 250 l/s), *sorgenti di Caprionero, Acqua Pace, Campo Fontana, Seggia d'Orlando* (portata complessiva di circa 500 l/s), *sorgenti di Capo d'Acqua di S. Agata* (portata complessiva di circa 380 l/s), *gruppo sorgivo Jelo o Lete e gruppo Pratella* (portata complessiva di circa 2200 l/s), che alimenta anche l'alveo del fiume Lete (Q = 800 l/s circa), dando luogo ad incrementi di portata nell'alveo fiume Volturno (tra Raviscanina e Piedimonte d'Alife con 800 l/s circa), ed in parte alimenta le sorgenti di Mareto (Q =1200 l/s circa), *le sorgenti di Torano* (Q = 2000 l/s). Infine nel settore meridionale il deflusso della falda di base del complesso calcareo è diretto verso sud andando ad alimentare *le sorgenti del Grassano* di San Salvatore Telesino (Q superiore a 4000 l/sec). Importanti travasi idrici avvengono in corrispondenza del complesso dei travertini di Teleso che alimenta le sorgenti minerali di Teleso (portata di circa 800 l/sec).

Le principali sorgenti che afferiscono al territorio della regione Molise sono *il gruppo sorgivo del fiume Biferno (sorgenti Maiella, Pietre Cadute, Rio Freddo* con portata complessiva di circa 4500 l/s) , inoltre si hanno cospicui travasi idrici sotterranei che alimentano *l'alveo del fiume Volturno* (sette nord della Piana di Venafro).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Molise di circa 5,54 m³/s e nell'ambito del territorio della regione Campania di circa 13 m³/s.

Limite Territorio Regione Campania - Territorio Regione Basilicata

Struttura Idrogeologica dei Monti Marzano-Ogna (Fig.3-Tab. 3-7).

L'idrostruttura dei Monti Marzano-Ogna appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A"- Carbonatico, in quanto è costituita dal complesso calcareo e dal complesso dolomitico. I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, quelli dolomitici da permeabilità medio-alta per fratturazione.

La potenzialità totale è stimata di 260x106 m³anno per una superficie carbonatica di circa 270 km².

I settori occidentale e meridionale dell'idrostruttura appartengono al territorio della regione Campania (circa il 64% della superficie totale), mentre la porzione settentrionale e orientale al territorio della regione Basilicata (circa il 36% della superficie totale).

Al suo interno un importante lineamento strutturale ad andamento NW-SE individua due substrutture: Monte Marzano e Monte Ogna.

Il recapito principale della substruttura di Monte Marzano è rappresentato dalle sorgenti appartenenti al Gruppo sorgivo di Quaglietta in Campania captate a scopo idropotabile, inoltre parte delle acque sotterranee di tale substruttura travasano verso la substruttura di Monte Ogna. Quest'ultima ha un'orientazione del deflusso idrico sotterraneo da N verso S ed alimenta la subalvea del fiume Tanagro (portata complessiva di circa 5 m³/s).

E' stata stimata una portata delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Campania di circa 2,239 m³/s.

Struttura Idrogeologica dei Monti della Maddalena (Fig.3 - Tab. 3-8).

L'idrostruttura dei Monti della Maddalena appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A"- Carbonatico, in quanto è costituita dal complesso calcareo e dal complesso dolomitico. I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, quelli dolomitici da permeabilità medio-alta per fratturazione.

La potenzialità totale è stimata di 190 x 106 m³/anno per una superficie di 290 Km².

Il settore occidentale dell'idrostruttura appartiene al territorio della regione Campania (circa il 45% della superficie totale) e ricade all'interno del bacino del fiume Sele, mentre la porzione orientale è di appartenenza al territorio della regione Basilicata (circa il 55% della superficie totale), ricade all'interno dei bacini del fiume Sele e del fiume Agri.

Gli elementi strutturali e le differenze di permeabilità relativa tra i termini calcarei e quelli dolomitici danno luogo ad un notevole frazionamento della circolazione idrica sotterranea.

La porzione più settentrionale dell'acquifero si ha un deflusso preferenziale della falda di base verso le sorgenti ubicate nel settore Campano del Vallo di Diano, inoltre si registrano travasi idrici sotterranei (circa 2 m³/s) nelle fasce detritiche situate in quest'area.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

A sud di Sala Consilina, si hanno due principali direzioni di flusso della falda di base: una verso le sorgenti ubicate nel settore meridionale del Vallo di Diano (circa 1,30 m³/s) ed una verso le sorgenti situate in Alta Val d'Agri in Basilicata (circa 1,00 m³/s).

E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Campania di circa 2,352 m³/s, e nell'ambito della regione Basilicata, di circa 0,92 m³/s.

Struttura idrogeologica di Monte Forcella Salice-Coccovello (Fig.3-Tab. 3-9).

L'idrostruttura di Monte Salice-Coccovello appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A" - Carbonatico, in quanto è costituita dal complesso calcareo ed in subordine dal complesso calcareo-marnoso. I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, quelli calcareo-marnosi da permeabilità per fratturazione da media ad alta.

La potenzialità totale è stimata di 265 x 10⁶ m³/anno per una superficie di 215 Km².

I settori nord e nord-occidentale dell'idrostruttura appartengono al territorio della regione Campania (circa il 72% della superficie totale) e ricadono nel bacino del fiume Bussento, mentre la porzione sud - sud orientale appartiene al territorio della regione Basilicata e ricade nel bacino del fiume Noce (circa il 28% della superficie totale).

Nell'ambito di questi rilievi sono state riconosciute due strutture idrogeologiche: quella di Monte Forcella e quella di Monte Salice - Monte Coccovello.

La potenzialità idrica per la substruttura di Monte Forcella è di circa 70x 10⁶ m³/anno di risorse idriche sotterranee per una superficie di circa 75 km².

La substruttura di Monte Salice - Monte Coccovello, avente una superficie di circa 140 km², presenta potenzialità idrica di circa 195x10⁶ m³/anno.

La substruttura di Monte Forcella drena le sue acque sotterranee principalmente in Campania verso le sorgenti ubicate nelle gole del fiume Bussento (gruppo Montemezzano, Varcolapeta e Fistole di Sanza, Q di circa 2,20 m³/s), presso Caselle in Pittari, e verso le sorgenti di Morigerati (circa 1,40 m³/s); la substruttura di Monte Salice-Coccovello presenta deflusso della falda di base verso il gruppo sorgivo Capello e verso le sorgenti sottomarine Vuddu in Campania e Ruotolo e Acquafredda.

Le sorgenti Vuddu e Ruotolo hanno una portata di circa 5,00 m³/s.

E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Campania di circa 9,71 m³/s.

Limite Territorio Regione Basilicata - Territorio Regione Puglia

Idrostruttura dell'Arco Ionico-Tarantino (Fig.4 - Tab. 3-6).

L'idrostruttura dell'Arco Ionico-Tarantino appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A" - carbonatico, in quanto risulta costituita per la sua interezza dal complesso calcareo, contraddistinto da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo.

Presenta una superficie di 315 Km² ed una potenzialità idrica totale stimata di circa 22 x 10⁶ m³/anno.

La porzione orientale dell'idrostruttura (circa il 69% della superficie totale) appartiene alla regione Puglia, mentre la porzione occidentale appartiene alla regione Basilicata (circa il 31%).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Ricade all'interno dei bacini dei fiumi Bradano, Lato e Lenne.

L'acquifero carbonatico riceve alimentazione mediante travasi idrici sotterranei dall'acquifero delle Murge. Al di sopra della formazione di base è presente una copertura argillosa, che fa sì che le acque di falda circolino in pressione fino al recapito a mare, dove una discontinuità tettonica ha innalzato il substrato e l'acquifero carbonatico da origine ad emergenze sorgive (*gruppo delle sorgenti Tara* ubicate a nord-ovest di Taranto, utilizzate a scopo industriale ed agricolo). Per queste sorgenti è stata stimata una portata di circa 400 l/s.

Acquifero alluvionale del Bradano (Fig.4).

L'acquifero alluvionale del Bradano appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo D" – Alluvionale, permeabile per porosità e a potenzialità idrica medio-bassa.

La circolazione idrica sotterranea di questo acquifero è connessa agli apparati dei sistemi fluviali che vi insistono, oltre che alla presenza di fenomeni di intrusione marina per quanto attiene la Piana Costiera del Metaponto.

Limite Territorio Regione Basilicata – Territorio Regione Calabria

Struttura Idrogeologica dei Monti di Lauria (Fig.5- Tab. 3-10)

L'idrostruttura dei Monti di Lauria appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A"- Carbonatico, in quanto è costituita dal complesso calcareo e dal complesso dolomitico. I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, quelli dolomitici da permeabilità medio-alta per fratturazione.

I rilievi carbonatici dei Monti di Lauria rappresentano una delle principali idrostrutture ricadenti lungo il confine Calabro-Lucano.

L'idrostruttura presenta una superficie totale di circa 108 Km².

Il settore settentrionale e centrale appartiene al territorio della regione Basilicata (circa il 79% della superficie totale), ed afferisce in parte al bacino del Noce, in minima parte al bacino del Sinni ed in parte al bacino del Lao. Il settore meridionale appartiene al territorio della regione Calabria (circa il 21% della superficie totale) ed afferisce ai bacini del Lao e del Noce.

L'idrostruttura è dissecata da sistemi di faglie dirette e trascorrenti, che svolgono un ruolo di spartiacque interni e che consentono di individuare al suo interno almeno cinque substrutture principali caratterizzate da acquiferi con propri caratteri idrogeologici e idrodinamici e con propri recapiti sorgivi:

- *Substruttura di Serra San Filippo*: il deflusso idrico sotterraneo è diretto verso la valle del fiume Noce e trova recapito principale nelle sorgenti: *San Filippo, Malfitano, Squeglia, Camporotondo, La Sorgente, Piano Mancoso*
- *Substruttura di Lauria*: trova recapito principale nelle sorgenti *Caffaro, Caffaro Mandarinino I* (Q media circa 800 l/s), *Arena Bianca, Montepesco* (Regione Basilicata).
- *Substruttura di Monte Fossino*: presenta recapito del deflusso idrico sotterraneo diretto verso nord-ovest, con recapiti principali nelle sorgenti di *Fiumicello Pesce e Santa Maria* (Regione Basilicata).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Substruttura di Monte Rossino*: i deflussi idrici sotterranei sono diretti prevalentemente verso sud-ovest ed hanno come recapiti principali le sorgenti: *Collereto, Guaragnolo, Gruppo Santoianni (o gruppo Mangosa), Camozza, Gran Pantano, Oronzo*.
- *Substruttura dei Monti La Spina e Zaccana*: il deflusso idrico della falda di base va ad alimentare le sorgenti *Salice di sopra e Salice di sotto, Peschiera, Sorgituro, le sorgenti San Giovanni, Acqua del Lavatoio e Pantanello di Castelluccio inferiore*.

E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Basilicata, Q di circa 1,8 m³/s.

Struttura idrogeologica di Monte Coppola di Paola (Fig.5 - Tab. 3-11)

L'idrostruttura di *Monte Coppola di Paola* appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A" - Carbonatico, in quanto è costituita dal complesso calcareo dal complesso dolomitico. I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, quelli dolomitici da permeabilità medio-alta per fratturazione.

Presenta una superficie di 145 Km² ed una potenzialità idrica totale stimata di circa 176 x 10⁶ m³/anno.

Il settore settentrionale dell'idrostruttura appartiene alla regione Basilicata (circa il 20% della superficie totale), ed afferisce al bacino del fiume Lao. Il settore centro-meridionale, appartiene alla regione Calabria (circa il 80% della superficie totale) ed afferisce ai bacini dei fiumi Lao e Crati.

Al suo interno sono presenti numerosi lineamenti strutturali aventi direzione nord-ovest e nord-sud che danno origine a più sub strutture:

- *Substruttura di Monte Cerviero*, occupa la porzione sud-ovest dell'idrostruttura di Coppola di Paola ed è caratterizzata da un deflusso idrico di base orientato verso ovest, con recapito coincidente con la *sorgente Santa Domenica* (portata media annua di circa 210 l/s). La potenzialità idrica del solo bacino della sorg. Santa Domenica è stata stimata 12.71 x 10⁶ m³/anno.
- *Substruttura di Bombolato-Campo Tenese*, occupa la porzione centro-meridionale dell'idrostruttura di Coppola di Paola ed è caratterizzata da un deflusso idrico di base orientato verso nord nord-ovest, dove vengono a giorno numerose sorgenti tra cui quella del *Sambucheto* (Q media di circa 300 l/s), e *sorg. Pantano II* (Q media di circa 100 l/s), *sorg. Acqua della Foce* (Q media di circa 90 l/s). Una parte della risorsa idrica travasa verso la sub struttura *Coscile-Ponte della Chianca*. La potenzialità idrica della substruttura è stata stimata 20.2 x 10⁶ m³/anno.
- *Substruttura Coscile-Ponte della Chianca*, occupa la porzione sud dell'idrostruttura. La circolazione idrica sotterranea presenta due direttrici principali di deflusso una verso sud-est e una verso est, verso la Valle del Fiume *Coscile* dove vengono a giorno diverse sorgenti: *Sorg.*



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Porcello (Qmedia= 240 l/s), sorg. Caballa (Qmedia= 94 l/s), sorg. Finate I (Qmedia= 150 l/s), Sorg.Pantano III (Qmedia= 50 l/s), sorg. Gruppo Mangioppo (Qmedia= 50 l/s), sorg. Gruppo Giardino di Pantane (Qmedia= 130 l/s), sorg. Gruppo Pantane II (Qmedia= 150 l/s), sorg. Gruppo Vena Cinque- Castrovillari (Qmedia= 750 l/s), sorg. Gruppo San Nicola (Qmedia= 80 l/s).

Il recapito principale della falda di base è diretto verso il fiume Coscile in prossimità della loc. Sassonia, dove si hanno notevoli incrementi di portata.

La potenzialità idrica della substruttura è stata stimata $59.7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{anno}$, inoltre vanno considerati degli apporti idrici indiretti di circa $23.6 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{anno}$ provenienti dal rilievo Coppola di Paola.

- Substruttura di Monte Sambucoso, occupa il settore occidentale dell'idrostruttura.

Il recapito della falda di base è rappresentato dal Gruppo sorgivo dell'Acqua della Sighia (Qmedia= 80 l/s); inoltre la falda va ad alimentare le sorgenti Jannace (Qmedia= 200 l/s) e sorg. Acqua Nera (Qmedia= 230 l/s) ubicate lungo il margine nord-occidentale dell'idrostruttura. Si suppone un travaso idrico verso la sub struttura Coscile Ponte della Chianca.

La potenzialità idrica della substruttura è stata stimata $59.7 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{anno}$.

E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Basilicata, di circa $0,43 \text{ m}^3/\text{s}$ e nell'ambito della regione Calabria di circa $2,51 \text{ m}^3/\text{s}$.

Struttura Idrogeologica di Monte Pollino (Fig.5 Tab. 3-12)

L'idrostruttura del Monte Pollino appartiene al "Sistema Acquifero di Tipo A"- Carbonatico, in quanto è costituita per la sua quasi totalità dal complesso calcareo ed in subordine dal complesso dolomitico. I termini carbonatici risultano contraddistinti da elevata permeabilità per fratturazione e per carsismo, quelli dolomitici da permeabilità medio-alta per fratturazione.

E' un'idrostruttura di rilevanza interregionale, data la sua estensione (ha superficie di circa 130 Km^2), l'elevata potenzialità idrica totale (è stimata una potenzialità di circa $116 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{anno}$, escludendo il Bacino di Eiano), ed in quanto è soggetta a trasferimenti di risorsa idrica verso altra regione.

E' localizzata a ridosso del limite regionale Basilicata-Calabria; il settore nord appartiene alla regione Basilicata (circa il 48%), ed afferisce ai bacini dei fiumi Lao e Sinni, mentre il settore meridionale appartiene alla regione Calabria (circa il 52%) ed afferisce al bacino del fiume Coscile.

L'assetto stratigrafico strutturale dell'idrostruttura determina la formazione di importanti spartiacque interni, che delimitano alcune importanti substrutture, caratterizzate da una circolazione idrica con differenti caratteristiche idrodinamiche e propri recapiti, quali:

- Substruttura di Monte Pollino:

occupa tutto il settore settentrionale e centrale dell'idrostruttura e drena le acque sotterranee principalmente verso le sorgenti:

➤ *Sorg. Frido*, in direzione nord-est (Basilicata), dove il fronte sorgivo è costituito da 10 diverse polle e si estende per circa 300 metri, con portata media totale di circa 600 l/s .



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- *Sorg. Mercure*, in direzione nord-ovest, verso la Basilicata con Q media di circa 2000 l/s.
- *Il bacino della Sorg. Eiano*, in direzione sud verso la Calabria. La portata totale delle sorgenti Eiano è di circa 280 l/s; sorgenti *Gruppo Pietà* con portata di circa 214 l/s; *Gruppo Bagni termali* con portata di 235 l/s nel comune di Saracena.
- *Il bacino delle dolomie*, in cui la direzione del deflusso è verso S-W nei conoidi detritici e verso i depositi della piana di Castrovillari (Regione Calabria).
 - *Substruttura della dorsale delle Timpe*:
presenta il deflusso della falda di base in direzione sud sud-ovest, e mancando di emergenze visibili, probabilmente travasa le acque nel rilievo di Monte Sellaro (Regione Calabria).
Il recapito preferenziale della falda di base è il torrente Raganello.
 - *Substruttura di Monte Sellaro*:
L'unità presenta il deflusso della falda di base in direzione sud-est, verso la sorgente termale Caldana (Q circa 170 l/s).
E' stata stimata una portata totale delle sorgenti e/o gruppi sorgivi principali che l'idrostruttura recapita nell'ambito del territorio della regione Basilicata di circa 2,66 m³/s e nell'ambito della regione Calabria di circa 0,73 m³/s.

5.4.2 Caratteristiche e potenzialità delle Idrostrutture di rilievo interregionale.

Di seguito si illustrano in sintesi le principali caratteristiche fisiche ed idrogeologiche delle Idrostrutture di rilievo interregionale, evidenziando i deflussi idrici sotterranei che ogni Idrostruttura ha verso differenti regioni del Distretto Idrografico.

In particolare, per l'Idrostruttura dei Monti Mainarde Venafro si osserva (Fig.2 – Tab. 3-1):

MONTI MAINARDE VENAFRO	
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo dolomitico ad elevata permeabilità
Superficie totale acquifero	349 Km ²
Potenzialità totale acquifero	193 x 10 ⁶ m ³ /anno
Stima delle portate totali delle principali sorgenti	114 x 10 ⁶ m ³ /anno



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

alimentate dall'acquifero				
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Lazio	52%	100,4 x 10 ⁶ m ³ /anno	50 x 10 ⁶ m ³ /anno (44% del totale)	Gruppo sorgivo Rio Secco e del fiume Rapido; gruppo sorgivo Annunziata (Q di 150 l/s); alimentazione diretta nell'alveo del fiume Rapido con incrementi di portata di circa 1000 l/s; gruppo sorg. Salauca (Q di circa 200 l/s);
Molise	38%	73,3 x 10 ⁶ m ³ /anno	64 x 10 ⁶ m ³ /anno (56% del totale)	Capo d'acqua di Pozzilli (Q di circa 800 l/s- non captata); gruppo sorgivo di S. Bartolomeo (Q di circa 1300 l/s-captata parzialmente);Alimentazione diretta dell'acquifero della Piana di Venafro;
Campania	10%	19,3 x 10 ⁶ m ³ /anno		Sorgenti di Sammurco nel comune di San Pietro Infine. (Q di circa 200 l/s); Gruppo sorg. Peccia (Q circa 5000 l/s - uso potabile);

Tabella 3- 1 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti Mainarde Venafro

Nella regione Campania in corrispondenza dell'acquifero di Monte Cesima affiorano le sorgenti del Peccia con Q media complessiva di circa 5,00 m³/s. In merito si ipotizza che un'aliquota della portata delle sorgenti è dovuta a deflussi sotterranei provenienti dall'idrostruttura dei Monti Mainarde-Venafro.

Inoltre si hanno incrementi di portata nell'alveo del fiume Rapido (Bacino Liri-Garigliano) e travasi verso il fiume Volturno in corrispondenza della bassa piana di Venafro.

Pertanto, si ipotizzano deflussi idrici sotterranei diretti:

- dalla regione Lazio alla regione Molise
- dalla regione Lazio alla regione Campania
- dalla regione Molise alla regione Campania

Per l'Idrostruttura dei Monti della Meta si osserva(Fig.2 – Tab. 3-2):



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

MONTI META				
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo ad elevata permeabilità			
Superficie totale acquifero	268 Km ²			
Potenzialità totale acquifero	156 x 10 ⁶ m ³ /anno			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	143 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Lazio	61%	87 x 10 ⁶ m ³ /anno	98 x 10 ⁶ m ³ /anno (68% del totale)	Gr. Sorg. Serrone e Capo d'Acqua(Q complessiva di circa 380 l/s-captati); gruppo sorg. Schioppaturo (Q complessiva di 850 l/s-uso industriale); sorg. Grotta Romella(Q 220 l/s-captata); sorg. Melfa (Q 1000 l/s-uso potabile); gruppo Le Ferriere(Q complessiva di 350 l/s-uso industriale);
Abruzzo	31% (tale sup. di territorio è esterna al territorio del Distretto Idrografico)	44 x 10 ⁶ m ³ /anno	29 x 10 ⁶ m ³ /anno (20% del totale)	Gruppo sorg. Le Forme (100 l/sec); Gruppo sorg. Le Donne (400 l/sec-uso potabile).
Molise	8%	12 x 10 ⁶ m ³ /anno	16 x 10 ⁶ m ³ /anno (12% del totale)	Sorg. La Chiusa (328 l/sec) – Alta Valle del Volturno

Tabella 3- 2 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti della Meta

si registrano deflussi idrici sotterranei diretti:

- *dalla regione Abruzzo alla regione Lazio*
- *dalla regione Lazio e alla regione Molise*

Inoltre, si ipotizzano travasi idrici in sottterraneo verso l'idrostruttura di Monte Cornacchia nella Regione Lazio.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Per l'Idrostruttura di Monte Cornacchia si osserva (Fig.1 – Tab. 3-3):

MONTE CORNACCHIA				
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo ad elevata permeabilità			
Superficie totale acquifero	301 Km ² (la sup. di appartenenza al Distretto è 299 Km ²)			
Potenzialità totale acquifero	202 x 10 ⁶ m ³ /anno			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	341 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Lazio	30%	61 x 10 ⁶ m ³ /anno	339 x 10 ⁶ m ³ /anno (99 % del totale)	Il deflusso principale dell'idrostruttura è diretto verso il Gruppo sorgivo di Lago Fibreno (Q = 1000 l/s) - Sottobacino del Fibreno.
Abruzzo	70%	141 x 10 ⁶ m ³ /anno	1,8 x 10 ⁶ m ³ /anno (1 % del totale)	Non si hanno emergenze significative

Tabella 3- 3 Quadro di sintesi: Idrostruttura di Monte Cornacchia

si registrano deflussi idrici sotterranei diretti:

- *dalla regione Abruzzo alla regione Lazio*

L'elevata stima delle portate sorgive affioranti nella regione Lazio in corrispondenza delle sorgenti di Posta Fibreno si giustifica con i probabili travasi provenienti dall'idrostruttura dei Monti della Meta.

Per l'Idrostruttura dei Monti Simbruini Ernici si osserva (Fig.1 – Tab. 3-4):

MONTI SIMBRUINI-ERNICI-MONTE CAIRO	
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo ad elevata permeabilità
Superficie acquifero	909 Km ² Il valore è riferito alla sola sup. di appartenenza dell'idrostruttura al Distretto



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Potenzialità acquifero	686 x 10 ⁶ m ³ /anno			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	899 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Lazio	80%	549 x 10 ⁶ m ³ /anno	733 x 10 ⁶ m ³ /anno (82 % del totale)	Nell'alta valle del F.Cosa i recapiti principali della falda sono dati dai gruppi sorgivi dell'alto Cosa (Q complessive di circa 900 l/s-uso potabile); Nella valle del fiume Sacco il recapito principale della falda di base è dato dalla sorgente di Tufano (Q = 700 l/s-uso potabile); Sorgenti di Cassino Q = 18.000 l/s circa-uso potabile.
Abruzzo	20%	137 x 10 ⁶ m ³ /anno	166 x 10 ⁶ m ³ /anno (18 % del totale)	Le principali emergenze situate nell'alta valle del Liri sono rappresentate dal Gruppo del Liri (1000 l/s circa-uso pot.), gruppo Pantanecce (2000 l/s circa-uso pot. e indus.), gruppo Rinza (100 l/s circa-uso pot., ind. e irr.), sorg. Verrecchie (200 l/s circa-uso pot.), sorg. Rio



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

				Sonno (150 l/s circa-uso pot.) e sorg la Sponga (400 l/s circa-uso pot.);
--	--	--	--	---

Tabella 3- 4 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti Simbruini-Ernici-Monte Cairo

si registrano deflussi idrici sotterranei diretti:

- *solo una piccolissima aliquota dalla regione Abruzzo alla regione Lazio*

Gli elevati valori delle portate sorgive utilizzate nell'analisi si spiegano in quanto sono riferiti agli anni 1930-1950; dette portate risultano essere sicuramente maggiori delle portate attuali.

Per l'Idrostruttura dei Monti del Matese si osserva (Fig.2 – Tab. 3-5):

MONTI DEL MATESE				
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	Sistema di tipo A – Carbonatico Complesso calcareo dolomitico ad elevata permeabilità			
Superficie totale acquifero	532 Km ²			
Potenzialità totale acquifero	469 x 10 ⁶ m ³ /anno			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	591 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Molise	25%	117 x 10 ⁶ m ³ /anno	175 x 10 ⁶ m ³ /anno (30 % del totale)	Sorg. Del Biferno (Q di circa 4600 l/s-uso potabile);alimentazione diretta dell'alveo del fiume Volturno nella piana di Venafro;Sorg. Di Caprionero, Seggia d'Orlando, Acqua Pace, Campo Fontana (Q complessiva di circa 500 l/s);
Campania	75%	352 x 10 ⁶ m ³ /anno	416 x 10 ⁶ m ³ /anno (70 % del totale)	Alimentazione diretta dell'alveo del fiume Volturno nella piana di Alife;



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

				Sorg. Capo d'acqua di Sant'Agata, gruppo Lete e gruppo Pratella(Q circa 1500 l/s-uso acque minerali); Sorg. Di Torano (2000 l/s-uso potabile) e Maretto (uso potabile); Sorg. Del Grassano in San Salvatore Telesiono (Q sup. a 4000 l/s);
--	--	--	--	--

Tabella 3- 5 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti del Matese

L'elevata stima delle portate sorgive, si spiega in quanto i dati utilizzati sono riferiti agli anni 1930-1940.

Tra la regione Campania e la regione Molise gli interscambi non sono valutabili.

Per l'Idrostruttura dell'Arco Ionico Tarantino si osserva (Fig.4 – Tab. 3-6):

ARCO IONICO TARANTINO				
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo ad elevata permeabilità per fatturazione e carsismo			
Superficie totale acquifero	315 Km ²			
Potenzialità totale acquifero	22 x 10 ⁶ m ³ /anno			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	12,6 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Puglia	69 %	15 x 10 ⁶ m ³ /anno	12,6 x 10 ⁶ m ³ /anno	La falda di base ha recapito verso il gruppo sorgivo Tara (Q di circa 400 l/s), ubicato a nord-ovest di Taranto.
Basilicata	31 %	7 x 10 ⁶ m ³ /anno	Non sono note sorgenti	Riceve alimentazione nel settore nord dall' idrostruttura delle Murge;

Tabella 3- 6 Quadro di sintesi: Idrostruttura Arco Ionico Tarantino

si registrano deflussi idrici sotterranei diretti:

- *dalla regione Basilicata alla regione Puglia*



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Per l'Idrostruttura dei Monti Marzano-Ogna si osserva (Fig.3 – Tab. 3-7):

MONTI MARZANO-OGNA				
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo dolomitico ad elevata permeabilità			
Superficie totale acquifero	270 Km ²			
Potenzialità totale acquifero	260 x 10 ⁶ m ³ /anno			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	227 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Campania	64 %	166 x 10 ⁶ m ³ /anno	70 x 10 ⁶ m ³ /anno (31% del totale)	Sorgente Quaglietta(Q circa 3000 l/s-uso potabile);Alimentazione diretta dell'alveo del fiume Tanagro
Basilicata	36 %	94 x 10 ⁶ m ³ /anno	Si registrano incrementi di portata nel fiume Tanagro di circa 157 x 10 ⁶ m ³ /anno (69 % del totale)	Alimentazione diretta dell'alveo del fiume Tanagro;

Tabella 3- 7 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti Marzano-Ogna

Le Fonti utilizzate, l'analisi dell'andamento dei deflussi sotterranei e l'andamento degli spartiacque fanno ipotizzare deflussi idrici sotterranei diretti:

- *dalla regione Campania alla regione Basilicata.*

Per l'Idrostruttura dei Monti della Maddalena si osserva (Fig.3 – Tab. 3-8):

MONTI DELLA MADDALENA	
Tipo di Sistema Acquifero "di appartenenza"	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo dolomitico ad elevata permeabilità
Superficie totale acquifero	290 Km ²



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Potenzialità totale acquifero	190 x 10 ⁶ m ³ /anno			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	103 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Campania	45%	85,5 x 10 ⁶ m ³ /anno	74 x 10 ⁶ m ³ /anno (72% del totale)	Sorgenti affioranti nel Vallo di Diano (Q complessiva di circa 1200 l/s)
Basilicata	55%	104,5 x 10 ⁶ m ³ /anno	29 x 10 ⁶ m ³ /anno (28% del totale)	Sorgenti affioranti a sud del Vallo di Diano (Q complessiva di circa 1300 l/s); Sorg. Della Val d'Agri (Q complessiva di circa 1400 l/s);

Tabella 3- 8 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti della Maddalena

si ipotizzano deflussi idrici sotterranei diretti *dalla regione Basilicata alla regione Campania.*

Per l'Idrostruttura di Monte Forcella-Salice Coccovello si osserva (Fig.3 – Tab. 3-9):

MONTE FORCELLA SALICE COCCOVELLO				
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo ad elevata permeabilità			
Superficie totale acquifero	215 Km ²			
Potenzialità totale acquifero	265 x 10 ⁶ m ³ /anno			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	306 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Campania	72%	220 x 10 ⁶ m ³ /anno	306 x 10 ⁶ m ³ /anno	Nel bacino del fiume Bussento: Gruppo sorg. Montemezzano, Varcolapeta e Fistole di Sanza (Q complessiva di circa 2200 l/s) e Gruppo sorgivo di Morigerati(Q complessiva di circa 1500 l/s); Gruppo sorgivo Capello (Q di circa 200 l/s-uso potabile); ; Sorgente sottomarina Vuddu (Q complessiva di circa 2500 l/s-uso potabile);
Basilicata	28%	86 x 10 ⁶ m ³ /anno	Non sono note sorgenti affioranti in Basilicata alimentate dall'idrostruttura	La falda ha recapito in mare con le sorgenti Ruotolo e Acquafredda;

Tabella 3- 9 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti Forcella Salice Coccovello

I dati riguardanti questa idrostruttura risultano incompleti, quindi non è possibile fare una stima dei volumi di acque sorgive affioranti nelle rispettive regioni.

Si suppone, comunque sulla base delle conoscenze acquisite che non sussistono importanti travasi sotterranei verso la Basilicata.

Per l'Idrostruttura dei Monti di Lauria si osserva (Fig.5 - Tab. 3-10):

MONTI DI LAURIA	
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A - Carbonatico</i> Complesso calcareo dolomitico ad elevata permeabilità
Superficie totale acquifero	108 Km ²
Potenzialità totale acquifero	Non è nota la potenzialità
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	56 x 10 ⁶ m ³ /anno



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI
Basilicata	79%	56 x 10 ⁶ m ³ /anno	Sorgente Caffaro Mandarinò (Q circa 800 l/s - captata parzialmente ad uso potabile)
Calabria	21%	Non sono note le portate delle sorgenti affioranti in Calabria alimentate dall'idrostruttura.	Sorgenti San Giovanni e Santoianni (Q complessiva di circa 800l/s-uso potabile)

Tabella 3- 10 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti di Lauria

I dati riguardanti questa idrostruttura risultano incompleti, quindi non è possibile fare una stima dei volumi di acque sorgive affioranti nelle rispettive regioni.

Da dati bibliografici è noto che esistono travasi idrici sotterranei dalla Basilicata alla Calabria.

Per l'Idrostruttura dei Monti Coppola di Paola si osserva (Fig.5 - Tab. 3-11):

MONTI COPPOLA DI PAOLA				
Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	Sistema di tipo A - Carbonatico Complesso calcareo dolomitico ad elevata permeabilità			
Superficie totale acquifero	145Km ²			
Potenzialità totale acquifero	176 x 10 ⁶ m ³ /anno di cui circa 24 x 10 ⁶ m ³ /anno provenienti da altra idrostruttura.			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	93 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Basilicata	20%	35 x 10 ⁶ m ³ /anno	14 x 10 ⁶ m ³ /anno (15% del totale)	Recapiti sorgivi a nord ovest dell'acquifero (portate di circa 1000 l/s);
Calabria	80%	141 x 10 ⁶ m ³ /anno	79 x 10 ⁶ m ³ /anno (85% del totale)	Recapiti sorgivi a sud-est dell'acquifero portate (Q=3000 l/s);

Tabella 3- 11 Quadro di sintesi: Idrostruttura dei Monti Coppola di Paola

Per questa idrostruttura non si registrano travasi significativi da una regione all'altra.

Per l'Idrostruttura di Monte Pollino si osserva (Fig.5 - Tab. 3-12):

MONTE POLLINO



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Tipo di Sistema Acquifero di appartenenza	<i>Sistema di tipo A – Carbonatico</i> Complesso calcareo ed in subordine dolomitico ad elevata permeabilità			
Superficie totale acquifero	130 Km ²			
Potenzialità acquifero	116 x 10 ⁶ m ³ /anno (è esclusa la potenzialità del Bacino di Eiano)			
Stima delle portate totali delle principali sorgenti alimentate dall'acquifero	100 x 10 ⁶ m ³ /anno			
REGIONE DI APPARTENENZA	% SUP. DI APPARTENENZA ALLA REGIONE	POTENZIALITA' RIFERITA ALLA % DI SUP.	STIMA DELLE PORTATE TOTALI DELLE SORGENTI PRINCIPALI AFFERENTI ALLE REGIONI	SORGENTI PRINCIPALI
Basilicata	48%	56 x 10 ⁶ m ³ /anno	84 x 10 ⁶ m ³ /anno (84 % del totale)	Le sorgenti: Frido (captata dall'Ente Acquedotto Pugliese - (Q circa 500l/s)); Sorg del Mercure (Q circa 2000 l/s);
Calabria	52%	60 x 10 ⁶ m ³ /anno	16 x 10 ⁶ m ³ /anno (16 % del totale)	Travasi verso i depositi della piana di Castrovillari; probabilmente l'acquifero travasa le acque nel rilievo di Monte Sellaro (Sorgente termale Caldana);

Tabella 3- 12 Quadro di sintesi: Idrostruttura di Monte Pollino

Nell'elaborazione non si è tenuto conto delle *sorgenti Gruppo Bagni Termali* nel Comune di Saracena e della *sorgente Caldana* nel Comune di Cerchiara; dette sorgenti probabilmente sono alimentate dalla acquifero del Monte Pollino.

Si suppongono, sulla base delle conoscenze acquisite deflussi idrici sotterranei diretti:

- *dalla regione Calabria alla regione Basilicata.*

5.4.3 Conclusioni

Da quanto riportato nei precedenti paragrafi si evince che gli acquiferi sotterranei principali situati a ridosso delle regioni sono n. 25 di cui n.12 appartenenti al "Tipo A - Carbonatico ad elevata potenzialità" e n.3 al "Tipo B - Alluvionale a potenzialità variabile". Detti acquiferi presentano un assetto stratigrafico strutturale tale da determinare al loro interno la formazione di domini idrogeologici che recapitano la falda di base sia nell'ambito del territorio regionale di appartenenza sia esternamente ad esso, quindi sono tutti interessati da interscambi e travasi idrici sotterranei che vanno da un territorio regionale all'altro come evidenziato nelle figure e tabelle che seguono.

Quindi, risulta di fondamentale importanza per gli acquiferi a ridosso di regioni la quantizzazione dei suddetti interscambi e travasi idrici sotterranei da una regione all'altra (attraverso studi di bilancio



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

idrogeologico a scala di distretto ed in collaborazione con le regioni), al fine di una migliore definizione delle *Misure* da adottare (monitoraggio, revisione delle concessioni, individuazione di aree di salvaguardia, ecc.) per il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici stabiliti dalla Direttiva 2000/60/CEE.

6 Sintesi programma di misure ìpreviste dal PGA III Ciclo

Durante la stesura del *Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale* (III Ciclo) l'Autorità Distrettuale, a seguito delle analisi relative alle caratteristiche del Distretto Idrografico, dell'impatto delle attività umane sulle acque superficiali e sotterranee, delle criticità del sistema fisico, infrastrutturale e gestionale e della caratterizzazione economica dell'utilizzo idrico ha predisposto un *Programma di Misure* complesse e tra loro interrelate, al fine di dare risposte adeguate alla rimozione o mitigazione delle criticità e dei rischi individuati.

Nell'ambito del programma di misure, sono state individuate *misure di base e supplementari*– come stabilito dalla Direttiva Comunitaria 2000/60/CE, all. VI, art. 11 -, che hanno incorporato anche gli interventi in corso e programmati individuati dalle Regioni appartenenti al distretto (*Abruzzo, Basilicata, Calabria, Campania, Lazio, Molise e Puglia*); la finalità è stata quella di migliorare le condizioni delle acque superficiali e sotterranee (un'alta percentuale degli interventi posti in essere riguarda *le reti acquedottistiche, le reti fognarie e gli impianti di depurazione*).

In particolare, il programma di misure è stato articolato in KTM.

Le KTM¹⁰ rappresentano gruppi di misure mirate alla mitigazione degli impatti derivanti dalla stessa pressione o allo stesso scopo e sono state introdotte nello schema di predisposizione dei PGA a seguito dell'esigenza rilevata in sede comunitaria di razionalizzare la struttura dei PoM da parte dei diversi Stati Membri, semplificando anche la procedura di rendicontazione e monitoraggio.

Il PoM del PGA III Ciclo, analogamente a quanto fatto per il II Ciclo, è stato quindi organizzato in base alle KTM, alle quali sono state riferite le singole misure. Una stessa singola misura può rientrare in più di un KTM, in ragione della possibile efficacia di una stessa misura nella mitigazione degli impatti connessi a diverse pressioni.

In sintesi, il PoM del PGA III Ciclo è strutturato secondo 20 KTM di riferimento sulle 25 disponibili; precisamente tali KTM sono che sono:

- KTM 1 Costruzione o aggiornamento di impianti di trattamento delle acque reflue.
- KTM 2 Riduzione dell'inquinamento da nutrienti agricoli.
- KTM 3 Riduzione dell'inquinamento da pesticidi di origine agricola.
- KTM 4 Ripristino di siti contaminati (inquinamento storico compresi sedimenti, acque sotterranee, suolo).
- KTM 5 Miglioramento della continuità longitudinale (per esempio allestimento di passi per pesci, demolizione di vecchie dighe).

¹⁰ 3rd WFD implementation report – assessment of River Basin Management Plans [Terza relazione sull'attuazione della WFD - valutazione dei piani di gestione dei bacini idrografici (2012)] http://ec.europa.eu/environment/archives/water/implrep2007/index_en.htm#third



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- KTM 6 Miglioramenti delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici diversi dalla continuità longitudinale (per esempio ripristino dei fiumi, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini rigidi, ricollegamento dei fiumi alle pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque costiere e di transizione, ecc.).
- KTM 7 Miglioramenti del regime di flusso e/o formazione di flussi ecologici.
- KTM 8 Efficienza idrica, misure tecniche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie.
- KTM 9 Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dalle famiglie.
- KTM 10 Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'industria.
- KTM 11 Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'agricoltura.
- KTM 12 Servizi di consulenza per l'agricoltura.
- KTM 13 Misure relative alla tutela dell'acqua potabile (per esempio istituzione di zone di salvaguardia, zone tampone, ecc.).
- KTM 14 Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza.
- KTM 15 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.
- KTM 16 Aggiornamento o miglioramento di impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole).
- KTM 17 Misure per la riduzione dei sedimenti derivanti dall'erosione del suolo e dal dilavamento superficiale.
- KTM 21 Misure per prevenire o controllare l'immissione di inquinamento dalle aree urbane, i trasporti e le infrastrutture.
- KTM 23 Misure di ritenzione naturale delle acque.
- KTM 24 Adattamento al cambiamento climatico.

Di seguito si riportano le relazioni tra KTM e misure.

KTM	descrizione del KTM	Programma III ciclo - N. misure/KTM
1	Costruzione o aggiornamento di impianti di trattamento delle acque reflue.	3
2	Riduzione dell'inquinamento da nutrienti agricoli.	9
3	Riduzione dell'inquinamento da pesticidi di origine agricola.	6



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

KTM	descrizione del KTM	Programma III ciclo - N. misure/KTM
4	Ripristino di siti contaminati (inquinamento storico compresi sedimenti, acque sotterranee, suolo).	2
5	Miglioramento della continuità longitudinale (per esempio allestimento di passi per pesci, demolizione di vecchie dighe).	4
6	Miglioramenti delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici diversi dalla continuità longitudinale (per esempio ripristino dei fiumi, miglioramento delle aree ripariali, rimozione di argini rigidi, ricollegamento dei fiumi alle pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque costiere e di transizione, ecc.).	7
7	Miglioramenti del regime di flusso e/o formazione di flussi ecologici.	7
8	Efficienza idrica, misure tecniche per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie.	13
9	Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dalle famiglie.	5
10	Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'industria.	4
11	Misure di politiche dei prezzi dell'acqua per il recupero dei costi dei servizi idrici dall'agricoltura.	6
12	Servizi di consulenza per l'agricoltura.	6
13	Misure relative alla tutela dell'acqua potabile (per esempio istituzione di zone di salvaguardia, zone tampone, ecc.).	6
14	Ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza.	19
15	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.	2
16	Aggiornamento o miglioramento di impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole).	1
17	Misure per la riduzione dei sedimenti derivanti dall'erosione del suolo e dal dilavamento superficiale.	3
18	Misure per prevenire o controllare l'immissione di inquinamento dalle aree urbane, i trasporti e le infrastrutture.	3
19	Misure di ritenzione naturale delle acque.	4
20	Adattamento al cambiamento climatico	5



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

KTM	descrizione del KTM
-----	---------------------

Programma
III ciclo - N.
misure/KTM

115

Tabella. Sintesi relazione KTM-misure

Il codice della misura, come rappresentato nella tabella di seguito, è costituito da una prima parte riferita al "corpo idrico" ed una seconda parte inerente l'uso. Il numero progressivo che segue individua le totali 88 misure definite che possono essere presenti in una sola o in più delle 20 KTM predette.

prima parte		seconda parte		terza parte
<u>Corpo idrico</u>		<u>Uso</u>		<u>Numero progressivo</u>
MG	<i>misure/azioni generali</i>	MT	acque minerali e termali	da 1 a 88
		A	Agricolo	
		ID	Idroelettrico	
MS.SUP	<i>misure specifiche (corpi idrici superficiali)</i>	IN	Industriale	
		B	opere di bonifica e protezione alluvioni	
MS.SOT	<i>misure specifiche (corpi idrici sotterranei)</i>	PO	Potabile	
		PL	Plurimo	

Tabella. Schema codifica delle misure.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

6.1 Indice delle figure

Figura 1. <i>Le principali infrastrutture idriche distrettuali</i>	Errore. Il segnalibro non è definito.
Figura 2. <i>I trasferimenti idrici interregionali nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale</i>	19
Figura 3. <i>Distribuzione delle grandi dighe del DAM per Regione</i>	21
Figura 4. <i>Confronto fra i volumi totali e quelli autorizzati delle grandi dighe delle regioni nell'ambito del DAM</i>	22
Figura 5. <i>Distribuzione delle grandi dighe del DAM per uso prevalente</i>	22

6.2 Indice delle tabelle

Tabella 1. <i>Sintesi trasferimenti idrici a carattere interregionale</i>	20
Tabella 2. <i>Volumi totale e autorizzato delle grandi dighe delle regioni nell'ambito del DAM</i>	22