



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 9.2.3 - PON Legalità

Dicembre 2021



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

1. PREMESSA

L'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, nell'ambito della propria attività di tutela e salvaguardia del proprio patrimonio idrico, fondamentale nel contrasto ai fenomeni di illegalità ambientale e nel preservare e valorizzare il patrimonio economico e culturale, ha inteso attuare un'azione che ha come obiettivo principale la *sostenibilità* e la "*sicurezza*" dell'uso della risorsa idrica - bene primario e ineludibile per la società e che, per il suo inestimabile valore, può contribuire in misura significativa allo sviluppo dell'economia - attraverso la realizzazione di:

- un "*non convenzionale*" sistema di monitoraggio e di raccolta dati dello stato quali-quantitativo della risorsa idrica e degli aspetti ambientali ad essa connessi, e di un sistema di controllo di aree potenzialmente esposte ad illeciti ambientali nonché di aree che, per la loro configurazione geologica, geomorfologica e di uso del suolo, possono contribuire in maggior misura a veicolare inquinanti negli acquiferi la cui falda alimenta le sorgenti;
- un sistema di analisi e valutazione del sistema fisico di riferimento e di supporto alle decisioni che consenta di dare priorità alle azioni da porre in essere, gestire i rischi e salvaguardare e riqualificare il patrimonio ambientale e sociale.

Il Progetto "PON legalità" si inquadra nel progetto di *governance* definito dalla pianificazione di Distretto (D.lgs. 152/06, L. 131/09, D.lgs. 49/10, L. 221/15), quale strumento per mitigare le criticità ambientali e sociali, in linea con il *Piano di Gestione delle Acque* [approvato per i primi cicli I (approvato con DPCM del 10/04/2013; G.U. n. 160 del 10/07/2013) e II (approvato con DPCM del 27/10/2016; G.U. n. 25 del 31/01/2017) ed in corso di aggiornamento III ciclo] redatto 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, che ha come obiettivi la "*tutela delle acque e degli ecosistemi afferenti ed a garantire gli usi legittimi delle stesse*".

La finalità che si intende perseguire, l'estensione e la complessità, geologica ed ambientale, del contesto nel quale la risorsa idrica trae origine, è trasportata ed è fruita rendono indispensabile la messa in campo di un *percorso tecnico-scientifico* che si basi su una strategia innovativa in grado di coniugare organicamente gli aspetti gestionali con quelli più squisitamente tecnico-operativi.

L'assenza di riferimenti significativi nella prassi corrente e nella letteratura scientifica nazionale, per la strategia da mettere in campo e per molte delle azioni che concorrono alla sua implementazione, rende improrogabile la necessità di riannodare ed indirizzare le conoscenze ed i processi disponibili,



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

anche in settori disciplinari apparentemente lontani da quello in discussione, al fine di dare vita ad un consistente strumento tecnico-operativo che consenta di:

- integrare la conoscenza sulle caratteristiche idrologiche, ambientali e territoriali del sistema fisico di riferimento;
- modellare gli eventi naturali e di compromissione della risorsa idrica;
- valutare le criticità al quale è esposto l'ambito di riferimento fisico-ambientale e socio-economico attraverso la valorizzazione delle conoscenze scientifiche avanzate disponibili in materia di previsione e modellazione;
- sperimentare una strategia di gestione della risorsa idrica al fine di garantire la sicurezza idrica e la sicurezza sociale dell'area, anche in relazione ai fattori di pressione e compromissione, ai bersagli esposti, agli impatti ed alle misure da porre in essere nonché alla valorizzazione e sviluppo improntato alla sostenibilità delle risorse (ambientali, sociali, economiche) e del sistema connesso.

2. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

L'obiettivo primario del progetto contempera istanze di tutela delle risorse ambientali ed istanze di sicurezza sociale, imprescindibili per garantire sviluppo e benessere delle comunità e soprattutto finalizzate al contrasto del fenomeno ampiamente noto come "Lotta alle Ecomafie" e "Lotta all'utilizzo illegale dei bacini acquiferi" nell'ambito della Lotta alla Illegalità Ambientale.

Sulla base di quanto ad oggi realizzato sul territorio del Distretto e quindi sulla base dello scenario delle criticità e dei rischi individuati ed in osmosi con le azioni proattive dei percorsi di pianificazione da sviluppare a "medio e lungo termine", l'Autorità di Bacino Distrettuale ha inteso realizzare la progettazione e l'attuazione di azioni articolate e connesse tra di loro, da sviluppare in un'area pilota del distretto, oggetto della proposta in parola, da esportare ed implementare in altri contesti geo-ambientali.

La misura si inquadra nell'ambito di quelle già definite nella pianificazione, programmazione di Distretto ed in particolare si riferisce alla "protezione e sorveglianza di aree di ricarica di grandi acquiferi sotterranei".



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Dall'analisi del contesto di riferimento, emerge la necessità di mettere in atto una più efficiente gestione ed un più efficace monitoraggio della risorsa idrica in grado di contribuire, tra l'altro, al rilancio economico del territorio, attraverso la sostenibilità sociale ed economica del bene acqua.

In tale ottica si inserisce il progetto, che mira al presidio della falda acquifera del bacino di alimentazione del Gruppo Sorgivo di Cassano Irpino (Campania) e dei bacini e dei vettori oggetto di trasferimento che da questo derivano, estesi alle regioni Campania, Basilicata e Puglia di diretta competenza dell'Autorità di Distretto dell'Appennino Meridionale, attraverso l'installazione di apparati di ripresa digitali intelligenti, con il supporto di sensori per il monitoraggio delle acque.

Il progetto verrà realizzato dall'Autorità di Bacino Distrettuale in totale allineamento con il Comando Carabinieri per la Tutela Ambientale e la Transazione Ecologica.

Il progetto per la sua efficacia ed il carattere innovativo che riveste prevede anche il supporto tecnico-scientifico, al fine di promuovere la sorveglianza attiva in stretta correlazione con l'integrazione della tutela del patrimonio fisico e sociale nel più ampio contesto di analisi dei pericoli naturali e soprattutto antropici e di gestione del rischio associato.

Nell'ambito di tale configurazione il progetto deve, altresì, sviluppare una strategia di disseminazione delle informazioni attraverso un apposito programma di valorizzazione delle stesse per garantire la diffusione dei risultati ai diversi target di pubblico, l'uso più efficace delle nuove conoscenze acquisite e l'identificazione delle migliori strategie per potenziare i benefici della società e del tessuto economico.

3. IL SISTEMA FISICO-AMBIENTALE ED IL VETTORE DI TRASPORTO DELLA RISORSA

Il Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, come definito dall'art. 64 del D. Lgs. n. 152/2006 (di recepimento della Direttiva 2000/60/CE), include i territori delle Regioni Abruzzo (in parte), Basilicata, Calabria, Campania, Lazio (in parte), Molise (in parte) e Puglia, comprendendo *25 Province*, di cui 6 parzialmente (L'Aquila, Chieti, Isernia, Frosinone, Latina, Roma), *1664 Comuni*, *100 Comunità Montane*, *44 Consorzi di Bonifica*, *978 Aree Naturali Protette*, con una popolazione residente pari a *13.787.706 abitanti* (dati Istat al 31/12/2008) che rappresenta circa il 23% della popolazione nazionale.

Il territorio del Distretto presenta una morfologia eterogenea, da montuosa a collinare, con ampie pianure come il Tavoliere delle Puglie (seconda pianura più estesa della penisola italiana), la Piana di



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Metaponto, la Piana di Sibari, la Piana di Gioia Tauro, la Piana Campana, la Piana del Sacco, la Piana del Fucino e la Piana Venafrana.

La catena appenninica che attraversa il Distretto da nord a sud, lo divide nei due versanti tirrenico e adriatico e comprende l'Appennino Meridionale e parte dell'Appennino Abruzzese.

In un così ampio territorio sono state individuate e cartografate 210 **idrostrutture**, che si sono raggruppate in differenti sistemi acquiferi rispettivamente definiti: carbonatici, di tipo misto, silicoclastici, classici di piana alluvionale e di bacino fluvio-lacustri intramontani, dei complessi vulcanici quaternari, degli acquiferi cristallini e metamorfici. Altro elemento di rilievo è il Ambito di riferimento di distribuzione ed immagazzinamento delle acque che riveste particolare interesse sotto il profilo tecnico sociale ed economico.

L'areale di riferimento del progetto ricade nel settore centrale ed orientale del territorio di competenza del Distretto Idrografico e si sviluppa nelle regioni Campania, Puglia e Basilicata. Ai fini del progetto, all'interno di detto areale si individuano tre differenti ambiti, figura 1, così definiti:

- Ambito di riferimento Cassano Irpino** che include le Sorgenti di Cassano Irpino e l'area di alimentazione delle stesse;
- Ambito di riferimento del Vettore di trasporto** della risorsa idrica;
- Ambito di riferimento delle aree servite**



Figura 1 Gli ambiti di riferimento del progetto

a) **Ambito di riferimento Cassano Irpino**

L'**Ambito di riferimento Cassano Irpino** è individuato nell'idrostruttura dei Monti del Terminio-Tuoro che si inserisce nella porzione centrale dell'*Arco appenninico meridionale* e costituisce il settore



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

nord-occidentale dell'Unità stratigrafico-strutturale dei Monti Picentini. Essa ricade in parte all'interno del bacino del fiume Sabato ed in parte nel bacino del fiume Calore.

L'idrostruttura è costituita da potenti successioni calcaree e calcaree del giurassico-cretacico e, in misura minore, da successioni dolomitiche. Essa è costituita dalla porzione centrale e meridionale del massiccio Carbonatico del Terminio-Tuoro e da una porzione della Piana di Montella (Alta Valle del Fiume Calore). La superficie complessiva di questo Ambito è di circa 115.50 Km² (Fig. 2)

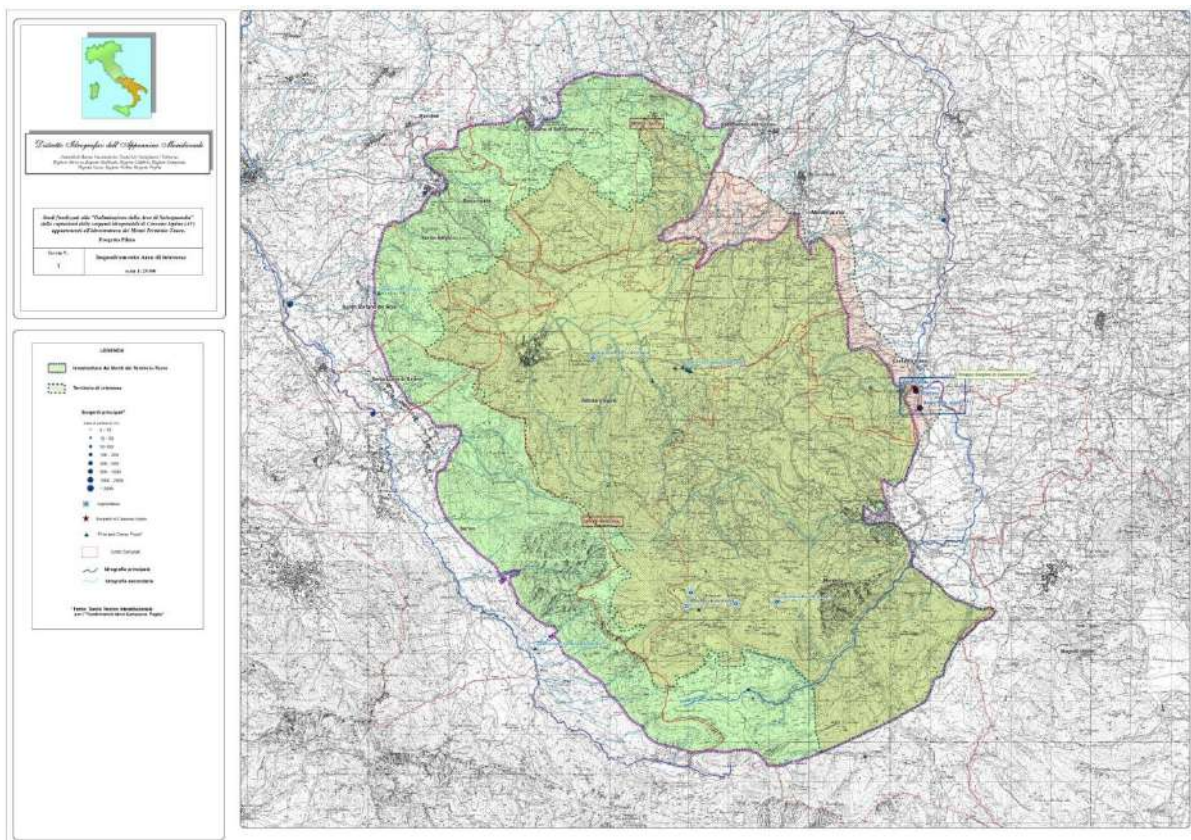


Figura 2 Ambito di riferimento: Cassano Irpino (Planimetria Gruppo Sorgivo)

Il Bacino di alimentazione del Gruppo Sorgivo di Cassano Irpino (AV) rappresenta una delle più importanti sub-strutture idrogeologiche che appartengono all'idrostruttura carbonatica dei Monti Terminio-Tuoro le cui sorgenti oltre ad essere alimentate da un'importante falda di base ricevono anche il contributo delle acque di deflusso superficiale della Piana del Dragone attraverso l'inghiottitoio presente nella stessa piana. La portata media delle sorgenti è di circa 5m³/sec che garantiscono



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

l'approvvigionamento idropotabile ad oltre due milioni di persone residenti in tre regioni dell'Italia meridionale (Puglia, Campania, Basilicata).

Tale area è ritenuta di notevole interesse tecnico-scientifico per la peculiare conformazione idrogeologica e geologico-strutturale, per la grande disponibilità d'acqua, per i trasferimenti idrici interregionali, per la vulnerabilità dell'acquifero alle pressioni che insistono sul territorio.

In particolare, l'area di studio è caratterizzata da elevate permeabilità per consistenti fenomeni di fratturazione e fessurazione delle litologie affioranti nonché da una fitta rete di fenomeni carsici (sia ipogeo che epigeo) di rilievo per le peculiari modalità infiltrative delle acque, nel settore centro-settentrionale è la grande conca endoreica denominata "Piana del Dragone".

Questo ambito così rilevante, che rappresenta un patrimonio naturale di rilevante importanza socio-economica strategica e a particolare vocazione produttiva, è minacciato da differenti criticità ambientali correlate con l'attività antropica che possono compromettere la sicurezza e la qualità delle risorse idriche con conseguenze molto gravi per la salute umana.

Tuttavia nella stessa, sono presenti differenti pressioni da imputare, principalmente, all'esistenza di: discariche comunali dismesse, micro discariche illegali di rifiuti urbani e speciali nell'intero bacino idrico, uno stato di abbandono dei valloni e torrenti, veicoli di rifiuti e altri materiali, mancanza di depurazione delle acque domestiche, inesistenza di adeguato sistema fognario, inadeguatezza nella manutenzione del canale di adduzione, della vasca e dell'inghiottitoio della Bocca del Dragone, un carico inquinante derivante dalle attività pastorizie, zootecniche ed agricole (pesticidi, fitofarmaci e diserbanti), attività estrattive di cava non controllate. Un carico inquinante, dunque, significativo che potrebbe trasmettersi – per effetto del dilavamento e successiva infiltrazione – all'interno della falda profonda risultando irreversibile un eventuale risanamento dell'acquifero, con rilevanti conseguenze per la salute umana, l'ordine sociale e l'economia del territorio.

L'area, di rilevante estensione, si sviluppa nei comuni di: Cassano Irpino, Montella, Volturara Irpina, Montemarano, Castelvetere sul Calore, Chiusano San Domenico, Salza Irpina, Sorbo Serpico e Santo Stefano del Sole. Tutti i comuni citati appartengono alla provincia di Avellino; ad essi si aggiungerà il comune di Volturara Irpina che rientra nel territorio gestito dal Parco Regionale dei Monti Picentini.

b) Ambito di riferimento del Vettore di trasporto della risorsa idrica



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

L'Ambito di riferimento del Vettore di trasporto è rappresentato dall' Acquedotto del Sele-Calore, figura 3, che trasferisce le acque delle sorgenti di Cassano Irpino e Caposele alla regione Puglia. Il primo tratto della infrastruttura si diparte da Caposele (AV) in Campania e termina nel nodo idraulico di monte Fellone, nel comune di Villa Castelli (BR). A tale infrastruttura si è aggiunta successivamente la parte di condotta (Acquedotto del Calore) che convoglia le acque delle sorgenti del Calore, mediante una galleria di valico di circa 18 km, verso la Galleria Pavoncelli. La Galleria Pavoncelli è il primo tratto del canale principale ed ha una lunghezza di circa 10Km.

Il canale principale ha funzionamento a pelo libero ed è stato realizzato quasi interamente in muratura, con sezione chiusa di forma geometrica e varia a seconda dei terreni attraversati (policentrica, circolare, ecc.). Attraversa le province di Avellino, Potenza, Barletta-Andria-Trani, Bari e Brindisi ed ha una lunghezza complessiva di circa 250 km, considerando anche la galleria di valico da Cassano Irpino e Caposele, i tratti sono così distinti: 0,22 km di sviluppo per le opere di captazione alle sorgenti;120 km circa in trincea;110 km circa in galleria;9 km tra sifoni e condotte-tubi;7 km di ponti-canale;0,37 km di salti motore e edifici.

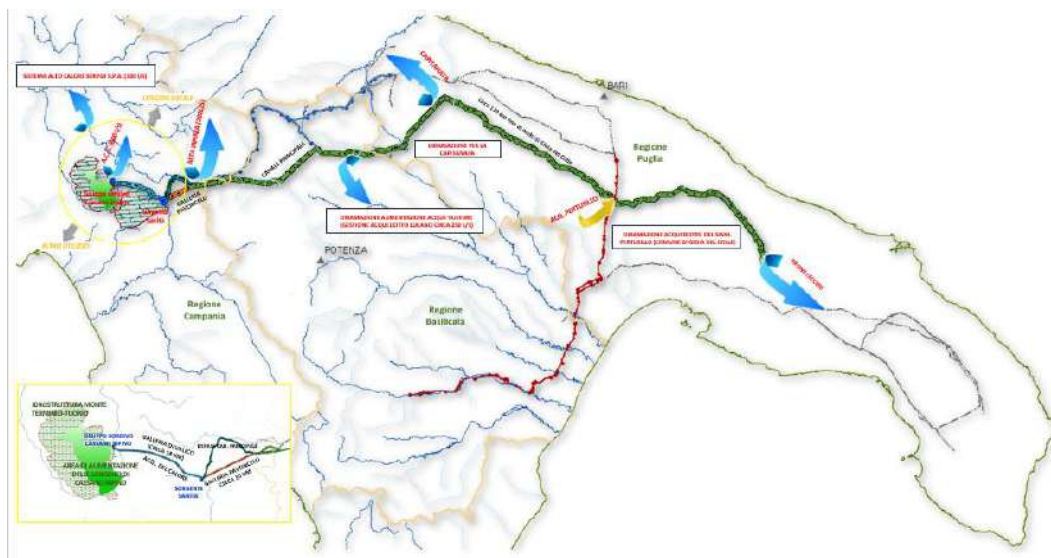


Figura 3 Ambito di riferimento: Vettore di trasporto della risorsa idrica

Il canale principale fu progettato per una capacità di trasporto massima di circa $6,3 \text{ m}^3/\text{s}$. A seguito del sisma dell'Irpinia del 1980, e del crollo avvenuto negli anni '90 di un tratto della galleria Pavoncelli, furono realizzati interventi di risanamento che hanno ridotto la capacità di trasporto del canale a circa



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

4 m³/s. La portata in esubero viene convogliata attualmente mediante l'acquedotto dell'Ofanto, con il quale vi è una interconnessione mediante bypass; sono previsti attualmente interventi per il ripristino della capacità di trasporto originaria del canale principale.

Con riferimento alle acque superficiali, i bacini idrografici attraversati dalla condotta sono: inizialmente il bacino del Calore Irpino, per un piccolo tratto, successivamente il bacino del Sele e dell'Ofanto; in quest'ultimo, l'infrastruttura interessa i sottobacini dell'Atella, dell'Olivento e del Locone. Inoltre, nell'attraversare il confine regionale Basilicata-Puglia, viene interessato anche il bacino del Bradano, in particolare il sottobacino del Basentello.

Con riferimento alle acque sotterranee, i principali acquiferi attraversati dall'infrastruttura idrica sono: la Piana di Montella; il Monte Cervialto; il Monte Vulture; l'Idrostruttura sabbioso-conglomeratica Dell'Area Nord-Est; la Murgia Bradanica; l'Alta Murgia

c) Ambito di riferimento delle aree servite

Nell'Ambito di riferimento delle aree servite dal vettore di trasporto le acque trasferite dalla Campania verso la Puglia da Acquedotto Pugliese (AQP) soddisfano i fabbisogni potabili, di circa 2.000.000 di abitanti, e industriali di ampie porzioni del territorio campano, lucano e pugliese. Da segnalare, inoltre, che una eventuale crisi del Ambito di riferimento di captazione/adduzione della risorsa indirettamente avrebbe effetti sul comparto irriguo di aree a vocazione agricola campane e lucane.

Le acque trasferite dalla Campania verso la Puglia soddisfano anche i fabbisogni, sostanzialmente potabili e industriali, di aree presenti all'interno di numerosi comuni dell'Alta Irpinia, tra i quali: Conza della Campania, Cairano, Andretta, Guardia dei Lombardi, Morra de' Sanctis, Calitri, Aquilonia, Monteverde, Bisaccia, Lacedonia e Vallata. I comuni serviti in forma esclusiva da AQP comprendono una superficie complessiva di 621.000 km², e una popolazione di 26.000 abitanti.

L'Acquedotto Pugliese serve, altresì, i comuni di Lioni, S. Andrea di Conza e Teora che ricevono un contributo ai serbatoi comunali gestiti da Alto Calore Servizi. Sono, inoltre, alimentati i serbatoi a servizio delle **Aree di Sviluppo Industriale** dei comuni di Conza della Campania, Lioni, Morra, Calitri, Morra de Sanctis, Calaggio di Lacedonia.

Complessivamente ai succitati comuni dell'Alta Irpinia sono erogati circa 292 l/s quale aliquota della portata immessa nel canale principale, oltre la quota (pari da disciplinare di concessione a 600 l/s) per Alto Calore Servizi (fonte PdA ATO 1 Calore Irpino, 2003).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

4. APPROCCIO METODOLOGICO

La rilevanza economico-strategica della risorsa idrica, i pericoli ai quali è sottoposta nell'area di captazione e di trasporto, l'estensione e la complessità degli ambiti di riferimento sono tali da rendere indispensabile la messa a punto di una strategia che sia in grado di fornire gli indispensabili elementi di valutazione per la salvaguardia e la sostenibilità sociale, ambientale ed economica del bene "acqua".

Lo sviluppo della strategia di gestione sostenibile dell'intero contesto (risorsa idrica e sistema connesso), dal punto di vista metodologico, deve basarsi su una procedura tecnico-scientifico-operativa rigorosa, multidisciplinare multiscalare e multi-rischio, che consenta per successivi livelli di approfondimento del sistema fisico-ambientale di giungere all'analisi del rischio a cui sono esposti gli acquiferi anche attraverso il monitoraggio dei fattori naturali e delle pressioni antropiche e alla configurazione delle misure/interventi da porre in essere.

Le azioni su richiamate e l'approccio tecnico-scientifico indicato si attuano attraverso l'esecuzione delle seguenti fasi:

- comprensione dello stato quantitativo complessivo dei corpi idrici interessati e della sua evoluzione in ragione della sostenibilità delle pressioni antropiche dovute agli utilizzi idrici;
- analisi e valutazione in maniera dettagliata, delle principali criticità che possono affliggere l'intero sistema di circolazione idrica sotterranea;
- sviluppo di un adeguato ed innovativo sistema di monitoraggio e di vigilanza, che consenta di rilevare i dati sullo stato dell'ecosistema idrico, determinare i fattori di pericolosità e di rischio ai sensi della Direttiva 2000/60/CE da questi derivanti e supportare la macchina amministrativa degli Enti nell'attuare le azioni conseguenti;
- valutazione e monitoraggio degli effetti dell'azione antropica in termini di depauperamento ed inquinamento della risorsa idrica;
- valutazione del rischio del sistema di riferimento (sistema fisico-ambientale, sistema territoriale, sistema socioeconomico)
- programmazione di appropriate misure di tutela, salvaguardia e conservazione della risorsa idrica il cui fine è il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dalla Dir. 2000/60 CEE e l'attuazione della misura prevista nel Piano di Gestione Acque relativa all'accordo sui trasferimenti idrici interregionali;
- sviluppo di un approccio integrato che coinvolga le diverse Autorità competenti alla gestione ed alla sicurezza del territorio e delle sue risorse.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Le suddette attività costituiscono oggetto di una *governance istituzionale* e di una fase di concertazione con tutti gli Enti e gli stakeholders interessati.

5. QUADRO GENERALE DELLE ATTIVITÀ DEL PROGETTO

Per il raggiungimento dell'obiettivo finale del progetto, che consiste nella realizzazione di un sistema di protezione e sorveglianza del *Bacino di alimentazione del Gruppo Sorgivo di Cassano Irpino*, le azioni sono state articolate in due fasi:

Prima fase, nella quale sono state individuate tutte quelle attività propedeutiche alla pianificazione e realizzazione del progetto, siano esse organizzative, di acquisizione della strumentazione per il monitoraggio ed il controllo che di identificazione dell'opportuna infrastruttura di supporto alla realizzazione dell'intero sistema.

Seconda fase, nella quale sono previste tutte le attività necessarie alla realizzazione del:

- sottosistema per il monitoraggio e per la protezione:
- sottosistema per l'analisi e la valutazione del sistema fisico di riferimento ed il supporto alle decisioni.

Nel dettaglio il progetto, così come descritto nella scheda progetto approvata dal Ministero dell'Interno, si articola nelle seguenti attività:

1. Attività propedeutiche alla realizzazione del progetto

La prima fase, è relativa a tutte quelle attività propedeutiche alla pianificazione e realizzazione del progetto, siano esse organizzative e di controllo che di identificazione dell'opportuna infrastruttura di supporto alla realizzazione dell'intero sistema.

1.1 Attività amministrative: Le attività amministrative ricomprendono tutti gli adempimenti amministrativi propedeutici alla realizzazione del progetto.

1.2 Infrastruttura Abilitante: L'infrastruttura abilitante è macroscopicamente costruita sulla base dei seguenti blocchi funzionali:

- A. Raccolta ed integrazione dei dati inviati dai sensori diffusi sul territorio quali telecamere e IoT in generale installati con il presente progetto o presenti sul territorio e/o nel tessuto industriale-economico del territorio
- B. Gestione ed Orchestrazione dei dati da sorgenti eterogenee



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

C. Data archiving (Object Storage) in grado di proteggere il dato garantendone un valore probante in caso di segnalazione di illeciti alle autorità.

1.3 Rete di Interconnessione con i Reparti del Comando Carabinieri per la Tutela Ambientale (NOE): L'infrastruttura Abilitante sarà completata con la rete di interconnessione in fibra ottica della sede del centro stella dell'Autorità di Bacino con i reparti del Comando Carabinieri Tutela per l'Ambiente (NOE) coinvolti nelle attività di progetto sulle aree geografiche impattate, ovvero:

1. NAPOLI, Piazzetta Eritrea, 3
2. CASERTA, Via Don Bosco ang. Via Renella
3. SALERNO, Via Duomo, 17
4. CATANZARO, Piazzale Trieste, 1
5. REGGIO CALABRIA, Via dei Pitranei, 20
6. POTENZA, Via Vaccaro, s.n.c.
7. BARI, Via Caduti di tutte le guerre, 15/17
8. LECCE, Via Ariosto, 81

Il Collegamento in fibra ottica delle sedi prevede un inserimento delle stesse nell'anello WDM/SDH, seguendo le linee guida progettuali di quanto realizzato per i Comandi Territoriali dell'Arma dei Carabinieri.

2.0 Realizzazione del Sottosistema per il Monitoraggio e per la Protezione

Integrazione della Piattaforma Tecnologica

Le attività qui ricomprese riguardano l'impianto del modello architettuale e l'integrazione delle piattaforme in termini di configurazione, parametrizzazione e personalizzazione dei verticali funzionali, operando secondo il paradigma Cloud.

In particolare, l'Attività 2.0 Integrazione della Piattaforma Tecnologica, permetterà di configurare i middleware di integrazione - Lumada, modulo Pentaho Data Integration, Kettle e Talend - affinché i processi di successiva realizzazione per l'acquisizione, standardizzazione, elaborazione e successiva interpretazione, possano essere automatizzati e proceduralizzati secondo flussi operativi definiti.



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

2 Il sottosistema per il Monitoraggio e per la Protezione

Il sottosistema per il Monitoraggio ha obiettivo di poter fornire all'Autorità di Bacino informazioni inerenti alla qualità e quantità delle acque e della idrologia relativamente all'area e contesto di riferimento, consentendo altresì di verificare il rispetto delle grandezze rilevate con gli indicatori soglia / obiettivo fissati dalle norme nazionali e dai piani dell'Autorità medesima. Al fine di soddisfare tale obiettivo, il sottosistema di Monitoraggio è finalizzato a supportare processi di pianificazione ed esecuzione di campagne di raccolta ed analisi di dati sulla qualità delle acque provenienti da enti / istituzioni terze (ARPA, Regioni, Province) comunque coinvolte nelle azioni di controllo delle medesime, nonché l'acquisizione in tempo reale di dati rilevati automaticamente da dispositivi di misurazione e sensoristica IoT dislocata allo scopo lungo i corpi idrici componenti il bacino idrografico.

Il sottosistema per la Protezione ha la finalità di garantire la sicurezza fisica delle aree di interesse, provvedendo alla gestione delle procedure operative da innescare a fronte degli eventi rilevati dai dispositivi di protezione, piuttosto che segnalati per mezzo di servizi in mobilità messi a disposizione di cittadini ed imprese sul territorio. Il sottosistema in oggetto consente di:

- correlare e fondere informazioni eterogenee per individuare, comprendere e possibilmente anticipare le minacce, supportando gli operatori della sicurezza nella reazione e nella mitigazione degli effetti;
- creare una infrastruttura di sicurezza "evidente" che genera un abbattimento della pressione attraverso varie modalità di mitigazione e gestione e non per ultimo effetto di eventuale dislocazione delle attività potenzialmente dannose, verso altre zone, il tutto sempre finalizzato alla salvaguardia delle aree di interesse.

3 Realizzazione del Sottosistema per la Ricerca e il Supporto alle Decisioni

Il sottosistema per la Ricerca e il Supporto alle Decisioni consente all'Autorità di Bacino di effettuare le seguenti azioni:

- simulazione di scenari previsionali per ottimizzare le scelte di gestione delle risorse idriche in funzione di modifiche nelle pressioni antropiche;
- identificazione e previsione delle pressioni naturali e antropiche che impattano sulla qualità e quantità delle risorse idriche:
 - cambiamenti territoriali e socioeconomici (demografici, insediativi, industriali e agricoli)



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- cambiamenti climatici (siccità e alluvioni)
- intrusione salina;
- ricostruzione della circolazione idrica sotterranea in termini quantitativi e qualitativi;
- valutazione dell'impatto di variazioni di livello della falda, utili ai fini della progettazione degli interventi di controllo/mitigazione;
- determinazione dello stato quali-quantitativo dei corpi idrici significativi per l'identificazione delle misure utili a prevenire o limitare le immissioni di inquinanti nelle acque sotterranee.

6. ATTIVITÀ DELLA PRIMA FASE

Le attività della prima fase prevedono, oltre a quelle amministrative, anche la realizzazione della infrastruttura abilitante, le attività per realizzazione della rete di interconnessione con i Reparti del Comando Carabinieri Tutela per l'Ambiente (NOE) e lo studio e l'analisi, alla scala 1:100.000 e relativamente all'intero ambito di riferimento, degli aspetti geologico-morfologico-idrogeologici, di uso del suolo, della vulnerabilità ed affidabilità della infrastruttura, dei determinanti e delle pressioni agenti, di modelli concettuali preliminari volti all'analisi della vulnerabilità della risorsa idrica e dei pericoli che concorrono alla generazione del rischio per la risorsa idrica.

L'Infrastruttura Abilitante consiste nei seguenti blocchi funzionali:

- Raccolta ed integrazione dei dati inviati dai sensori diffusi sul territorio quali telecamere e IoT in generale installati con il presente progetto o presenti sul territorio e/o nel tessuto industriale-economico del territorio;
- Gestione ed Orchestrazione dei dati da sorgenti eterogenee;
- Data archiving (Object Storage) in grado di proteggere il dato garantendone un valore probante in caso di segnalazione di illeciti alle autorità;

Ai fini della realizzazione della suddetta infrastruttura abilitante si è proceduto alla realizzazione della sala Centro Elaborazione Dati (CED), presso la sede dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, nella quale sono state allocate le componenti hardware e software necessarie a fornire la tecnologia server con grosse capacità di memorizzazione e gestione dati ed intrinseche caratteristiche di resilienza e sicurezza del dato (Attività 1.2).



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

Le suddette componenti hardware e software sono state acquisite dall'Autorità di Bacino Distrettuale, con due differenti procedure di gara, attraverso la convenzione Consip ICT - SDAPA per la fornitura di:

- una *"Piattaforma Hitachi di archiviazione e protezione dei dati avente caratteristiche di memorizzazione "legalmente valida";*
- un *"Framework hitachi "lumada", nativamente integrato di video management, business intelligence, data orchestration, analytics nonché i correlati servizi di installazione e manutenzione".*

L'infrastruttura abilitante sarà completata con la strumentazione tecnologica per il monitoraggio real-time della falda superficiale e profonda mediante sensori multiparametrici (*temperatura, conducibilità, pH, redox, ossigeno disciolto, torbidità, livello della falda, ecc.*) direttamente connessi all'infrastruttura di rete dedicata e per i sistemi di sicurezza fisica e protezione delle aree di interesse attraverso una soluzione di video management in grado di raccogliere le immagini video provenienti da telecamere (Attività 1.2).

La prima fase prevede, altresì, la rete di interconnessione in fibra ottica della sede del centro stella dell'Autorità di Bacino con i reparti del Comando Carabinieri Tutela per l'Ambiente (NOE) coinvolti nelle attività di progetto sulle aree geografiche impattate. Il Collegamento in fibra ottica delle sedi prevede un inserimento delle stesse nell'anello WDM/SDH, seguendo le linee guida progettuali di quanto realizzato per i Comandi Territoriali dell'Arma dei Carabinieri (Attività 1.3).

Inoltre, completano tale prima fase i *"Servizi di cloud computing, di sicurezza, di realizzazione di portali e servizi online e di cooperazione applicativa per le pubbliche amministrazioni" - SPC Cloud Lotto 1"* (Affidamento diretto in adesione ad accordo Quadro/Convenzione D.lgs. 163/2006), le cui attività sono relative alla Integrazione della Piattaforma Tecnologica e riguardano l'impianto del modello architetturale e l'integrazione delle piattaforme in termini di configurazione, parametrizzazione e personalizzazione dei verticali funzionali, operando secondo il paradigma Cloud (Attività 2.0).

7. ATTIVITÀ DELLA SECONDA FASE

Le attività della seconda fase costituiscono elemento di forza del progetto in parola, che si configura con il Piano di Gestione delle Acque, con gli altri strumenti di pianificazione nonché con progetti ed azioni specifiche (tra i quali i trasferimenti delle risorse idriche).

Alla luce di quanto delineato e realizzato nella prima fase, la seconda fase prevede:



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- il prosieguo e la sistematizzazione del monitoraggio quali-quantitativo avviato nella prima fase e la sua integrazione laddove necessario a seguito di analisi e modellazioni;
- l'approfondimento di studi ed analisi del contesto fisico-ambientale e territoriale di riferimento (rispetto ai risultati delle attività già realizzate nella prima fase);
- l'implementazione di modelli ingegneristici;
- la strutturazione della piattaforma di supporto alle decisioni.

Dal punto di vista metodologico le attività di tale fase rappresentano il “fulcro” dell'implementazione della procedura tecnico-scientifico-operativa, multidisciplinare, multiscalare e multi-rischio, che consente, attraverso una visione del sistema fisico-ambientale-territoriale e sociale nella sua interezza, una gestione sostenibile della risorsa idrica e del sistema ad essa connesso, delle criticità a cui potenzialmente sono esposti gli acquiferi, alla domanda sociale attraverso un processo logico e rigoroso in grado di analizzare i molteplici aspetti del problema con il più appropriato livello di approfondimento.

L'azione dovrà prevedere un'approfondita caratterizzazione delle componenti del sistema fisico-ambientale mediante studi e analisi multidisciplinari sinergici, integrazioni di indagini in sito e di laboratorio, modellazioni ingegneristiche, volti alla: *i)* definizione di caratteristiche fisiche, chimiche, biologiche ed idro-meccaniche delle diverse componenti in gioco, utili alla modellazione dei processi in atto; *ii)* alla identificazione e valutazione delle pressioni agenti, dei beni esposti e della vulnerabilità ad essi associata; *iii)* analisi e valutazione degli scenari delle conseguenze ad essi correlati; *iv)* predisposizione di misure (interventi strutturali e non strutturali) finalizzate alla gestione del sistema.

Le attività che si andranno a sviluppare consisteranno essenzialmente:

- Analisi e valutazione del sistema naturale ed antropico
- Individuazione e zonazione preliminare degli acquiferi esposti a pressione in base alle indicazioni dei documenti di piano già disponibili
- Criteri e metodi per la valutazione della vulnerabilità e della resilienza del sistema di riferimento ambientale
- Analisi e modellazione numerica della pericolosità, della vulnerabilità e dell'esposizione ai fini de valutazione delle conseguenze al verificarsi di eventi critici
- Digitalizzazione dei procedimenti amministrativi di concessione, autorizzazione e comunicazione, nonché dei processi operativi inerenti alla gestione delle vulnerabilità e del rischio
- Realizzazione di una banca dati informatizzata



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- Predisposizione di linee guida mirate alla tutela e salvaguardia degli acquiferi e alla riqualificazione del territorio
- Scenari per la progettazione degli interventi strutturali e non strutturali
- Disseminazione dei risultati e delle conoscenze.

In particolare, una volta definito, implementato e opportunamente tarato (prima fase e inizio seconda fase), il sottosistema per il Monitoraggio dovrà fornire all'Autorità di Bacino informazioni inerenti allo stato quali-quantitativo delle risorse idriche ricadenti nell'area di interesse, consentendo altresì di verificare il rispetto delle grandezze rilevate con gli indicatori soglia / obiettivo fissati dalle norme nazionali e dai piani dell'Autorità medesima e la definizione di misure di intervento.

Il sottosistema di Protezione, definito sulla base dei risultati derivanti delle attività individuate nell'ambito del percorso tecnico-scientifico, dovrà garantire la sicurezza fisica delle aree di interesse, provvedendo alla gestione delle procedure operative da innescare a fronte degli eventi rilevati dai dispositivi di protezione, piuttosto che segnalati per mezzo di servizi in mobilità messi a disposizione di cittadini ed imprese sul territorio.

Il Sottosistema per il Supporto alle Decisioni sulla base degli approfondimenti, analisi e modellazioni dovrà fornire scenari previsionali atti a consentire una ottimizzazione delle scelte di gestione delle risorse idriche in funzione di modifiche di pressioni naturali e/o antropiche nonché scenari per la progettazione delle più appropriate misure strutturali e non strutturali.

8. RISULTATI ATTESI

I risultati del progetto sono estremamente correlati agli obiettivi predisposti e sono così schematizzati:

- una nuova conoscenza prodotta ed acquisita per il riconoscimento, la caratterizzazione e la modellazione dei pericoli naturali ed antropici che insistono sugli acquiferi oggetto di intervento e per la valutazione dei loro effetti sull'intero ambiente, sugli ecosistemi e sui cittadini, attraverso la sperimentazione di un percorso tecnico-scientifico per la valutazione del rischio del sistema di riferimento (sistema fisico-ambientale, sistema territoriale, sistema socioeconomico);
- la valutazione ed il monitoraggio degli effetti dell'azione antropica in termini di depauperamento ed inquinamento della risorsa idrica;
- l'uso di misure di protezione attraverso strumenti di sorveglianza;



Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

- la programmazione di appropriate misure di tutela, salvaguardia e conservazione della risorsa idrica il cui fine è il mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale previsti dalla Dir. 2000/60 CEE e l'attuazione della misura prevista nel Piano di Gestione Acque relativa all'accordo sui trasferimenti idrici interregionali;
- la *governance istituzionale*;
- la divulgazione ed informazione delle attività poste in essere.