

EMERGENZA ACQUA IN PRIMO PIANO

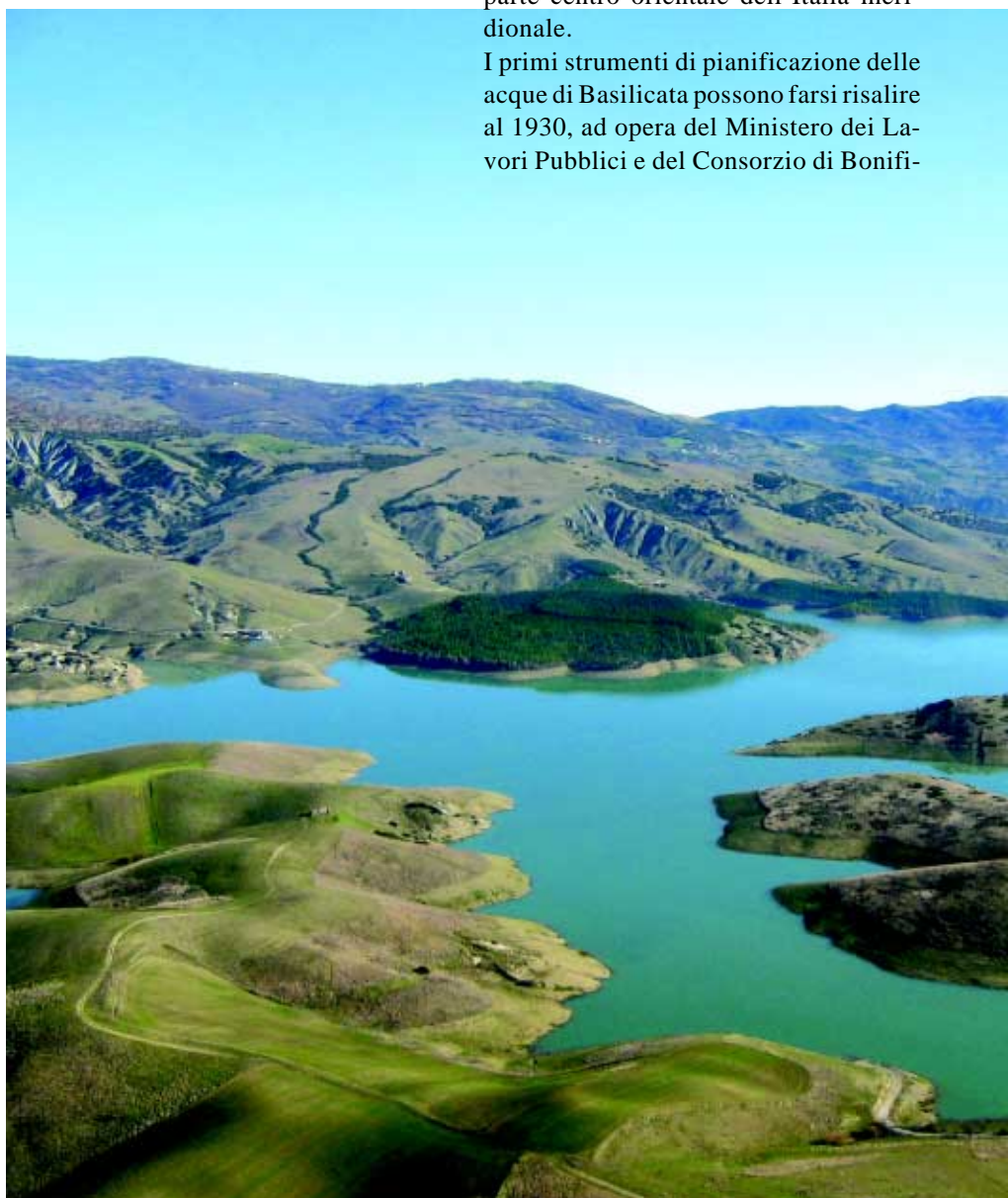
# Parola d'ordine: CONTURIZZAZIONE

**GIUSEPPINA LO VECCHIO**  
FUNZIONARIO AUTORITÀ DI BACINO  
DELLA BASILICATA

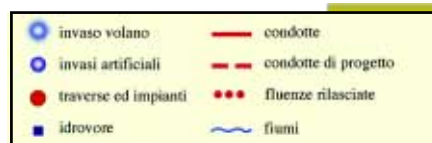
In Basilicata è in corso d'opera una serie d'interventi atti al potenziamento dei sistemi idrici ad uso potabile, irriguo ed industriale. Un progetto di grande rilievo che prevede l'installazione di strumenti di misura tecnologicamente avanzati in grado di teletrasmettere a centri di gestione e controllo locali i dati relativi a tutte le opere di derivazione, di accumulo, di regolazione e di distribuzione idrica. L'obiettivo? Evitare sprechi e perdite al fine di razionalizzare al meglio le risorse idriche della regione, una delle più ricche d'acqua dell'intero Sud Italia.

**L**a corretta utilizzazione delle risorse idriche ha sempre rivestito un ruolo centrale nell'elaborazione delle politiche di pianificazione socio-economica della Regione Basilicata che, ricca di acque di ottima qualità, costituisce un bacino di ricarica naturale ed accumulo delle riserve idriche della parte centro orientale dell'Italia meridionale.

I primi strumenti di pianificazione delle acque di Basilicata possono farsi risalire al 1930, ad opera del Ministero dei Lavori Pubblici e del Consorzio di Bonifi-



ca di Metaponto. Nel dopoguerra, il Ministero dell'Agricoltura elaborò (nel 1947) il Programma delle Irrigazioni Italiane a cui fece seguito, sul piano locale il Piano Generale dell'Irrigazioni redatto dall'Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazione Fondiaria in Puglia e Basilicata (1967). Nel medesimo periodo si affrontava lo studio organico sulla disponibilità di risorse idriche in Basilicata e, per la prima volta, il problema della ripartizione interregionale delle medesime. Al problema del conflitto sulle risorse idriche da parte di diverse regioni si è andato sommando, più recentemente, il conflitto tra le diverse esigenze: potabili, irrigue ed industriali. In passato, infatti, le limitate esigenze idriche che si accompagnavano ad uno stato fin troppo limitato di sviluppo socio-economico consentivano una ripartizione netta tra natura delle acque e loro utilizzazione. Le acque sorgentizie, più pregiate, venivano infatti destinate all'uso potabile mentre le acque superficiali, di qualità inferiore, venivano destinate alle esigenze irrigue



e della media industria. La rapida crescita socio-economica consentita dalla realizzazione di grandi schemi idrici, comportando un notevole incremento dei fabbisogni in tutti i settori, ha reso necessario l'utilizzo di acque superficiali anche per usi potabili. Il contemporaneo sviluppo di metodologie di valutazione della disponibilità delle risorse idriche inquadrata in modelli statistico-probabilistici ha favorito l'elaborazione di studi dei fenomeni fisici naturali al fine di affrontare la disordinata alternanza di periodi siccitosi e di periodi ricchi di acqua.

La Cassa per il Mezzogiorno elaborò nel 1975, nell'ambito del Progetto Speciale 14, un modello idrologico delle risorse idriche superficiali delle regioni Basilicata e Puglia. All'epoca la metodologia recepiva tutto il bagaglio di conoscenze statistiche fornito dall'ancora giovane scienza idrologica.

Le successive e recenti siccità, degli anni '80,'90 e 2000 hanno riproposto con forza la questione della disponibilità d'acqua per la Basilicata e la Puglia ridestando nelle popolazioni e negli amministratori l'attenzione verso il problema ed il suo superamento. Allo scopo di ottimizzare l'uso della risorsa idrica rapportato alle disponibilità della stessa, la Regione Basilicata e la Regione Puglia, la prima grande produttrice di risorse idriche, la seconda caratterizzata da un elevato deficit di risorsa, in data 09/08/1999, di concerto con l'ex Ministero dei Lavori Pubblici, hanno sottoscritto, ai sensi dell'ex art. 17 della L. 36/94 (Legge Galli), un Accordo di Programma per la gestione delle risorse idriche condivise.



Ai fini del coordinamento e della gestione delle risorse idriche, così come previsto dall'Accordo stesso, le parti hanno costituito un'Autorità di Governo che si riunisce periodicamente per l'attuazione dell'Accordo medesimo, decidendo, tra l'altro le risorse da assegnare alle singole regioni ed ai diversi settori (potabile, agricolo e industriale). Il 27 maggio 2004 il Comitato di Coordinamento dell'Autorità di Governo, costituito dai Presidenti delle Regioni Basilicata e Puglia e dal Ministero delle Infrastrutture e dai Segretari Generali delle Autorità di Bacino di Basilicata e Puglia, ha deliberato l'approvazione dei costi dell'acqua all'ingrosso, al netto dei costi industriali. Gli importi scaturenti dall'applicazione della tariffa rappresentano il contributo dei soggetti utilizzatori (Regioni Basilicata e Puglia) ai costi sostenuti dalla Regione Basilicata per garantire gli interventi previsti dall'Accordo di Programma, ex. Art. 17 della L.36/94 (interventi di manutenzione ambientale del territorio e di salvaguardia della risorsa idrica). Trattasi di un risultato "storico" ottenuto dopo anni di serrati confronti tra le parti interessate,

che afferma il principio di associare un giusto valore economico alla risorsa, corrisposto di anno in anno, in base ai volumi d'acqua effettivamente erogati. I proventi derivanti dall'applicazione delle tariffe vengono utilizzati per l'attuazione di interventi destinati alla manutenzione ambientale, forestale ed idrogeologica delle aree della Basilicata dove insistono opere di captazione, di accumulo e di vettoriamento della risorsa idrica.

### Caratteristiche del sistema idrico in Basilicata

La questione idrica, che riemerge drammaticamente con frequenza sempre più ravvicinata, e che colpisce non solo la Basilicata, ma anche la Puglia che con essa condivide parte della risorsa, mette in evidenza la necessità di un ripensamento generale e sistematico dei termini progettuali e territoriali, oltre che di uso, delle risorse idriche regionali. La complessità crescente della questione acqua e l'obiettivo di assicurare un governo fondato sulla certezza della disponibilità della risorsa idrica, in armonia con i diversi usi e le diverse esigenze dei territori interessati, richiedono, oltre che strumentazioni moderne di gestione, sia dal punto di vista tecnico (telecontrollo, mappe del potenziale



idrico e delle capacità d'uso, ecc.), sia dal punto di vista finanziario (tariffe), anche realizzazioni di opere che consentano di creare le condizioni per il superamento delle carenze individuate nell'attuale sistema infrastrutturale. Ma in concreto quali sono le soluzioni messe a punto per risolvere questi problemi? Quali le strategie scelte?

Il progetto di conturizzazione delle reti irrigue della Basilicata è compreso nelle opere previste dall'Intesa generale quadro stipulata tra il Governo e la Regione Basilicata, in data 19 dicembre 2002, in attuazione della Deliberazione del CIPE n. 121 del 21.12.2001.

Tale progetto, che individua in Basilicata le cosiddette "infrastrutture strategiche" nel settore idrico, è stato approntato dall'Autorità di Bacino della Basilicata, struttura tecnica operante sul territorio lucano, responsabile dei massimi sistemi in materia di pianificazione e programmazione delle risorse acqua e suolo.

Il progetto, finalizzato alla realizzazione ed al potenziamento di un sistema di monitoraggio di un certo numero di grandezze atte a rappresentare in tempo reale

lo stato dei sistemi idrici ad uso potabile, irriguo ed industriale, riguarda sinteticamente:

- la fornitura e trasporto a piè d'opera di strumenti di misura di varie grandezze fisiche quali temperatura, pH, portate, livelli, etc.;
- l'installazione di tali strumenti nelle opere di derivazione, di accumulo, di regolazione e di distribuzione sia potabili che irrigue ed industriali. Tali strumenti devono essere dotati di registrazione locale dei dati ed essere in grado di teletrasmettere le informazioni raccolte ad un centro di gestione e controllo locale (CCP);
- la creazione di centri locali (CCP), in numero di 14, destinati ad acquisire e gestire i dati provenienti dai punti di misura, nonché ad elaborarli, archivarli e trasferirli attraverso collegamento alla esistente rete di trasmissione dati regionale al Network Operating Center (NOC). Le apparecchiature dei CCP consistono in maniera sintetica di apparati elettronici, di sistemi informatici di elaborazioni dati (personal computer), di sistemi di comunicazione e di gruppi di continuità di ali-





mentazione di energia;

- la realizzazione di un Network Operating Center (NOC), costituito da una rete locale di elaboratori, da apparati di rete, da periferiche e da software di gestione e controllo dell'intero sistema di conturizzazione e di telemetria regionale. La principale funzione del NOC è quella di acquisire in tempo reale e registrare nel data base principale tutti i dati provenienti dai Centri di Controllo Periferici, nonché di riportare su appositi monitor della sala di controllo i valori ed i parametri di esercizio più significativi del sistema integrato aggiornato in tempo reale;

- lo svolgimento di un corso di formazione del personale da adibire all'esercizio di gestione del sistema.

La presenza in Basilicata di una molteplicità di schemi idrici complessi, dovuta, principalmente ad una ricchezza d'acqua che l'ha resa dai tempi remoti tributaria di altre regioni (segnatamente la Puglia - per uso irriguo e potabile), determina, con riferimento alla pianificazione ed alla gestione delle risorse idriche, la necessità di fare ricorso a tecnologie avanzate per la previsione di sce-

nari futuri conseguenti all'adozione di scelte di carattere tecnico o al susseguirsi di periodi siccitosi e di altri ricchi di risorsa.

Il perseguimento della razionalità e dell'economicità nella gestione delle risorse idriche avviene attraverso l'individuazione di criteri di carattere generale capaci di definire le cause di disservizio di un sistema idrico, attraverso l'indicazione degli interventi necessari per migliorarne l'affidabilità complessiva e la definizione di norme di gestione del sistema stesso che siano rispettose dei criteri di efficienza, efficacia ed economicità richiesti dalle più recenti disposizioni legislative (legge 36/94, legge 152/99, legge 258/00, decreto legislativo 152/06).

Tali obiettivi possono essere perseguiti solo attraverso:

- la conoscenza degli schemi idrici: essa necessita di continue modifiche ed integrazioni susseguitesì nel corso degli anni di esercizio, e comunque non è sempre possibile la consultazione diffusa ed incrociata delle diverse informazioni;

- la valutazione dei fabbisogni idrici effettivamente necessari a soddisfare le diverse utenze: non è ancora metodologicamente standardizzata ed è conseguentemente difficile valutare le condizioni minime di servizio e le condizioni di regolare funzionamento;

- la valutazione del reale grado di efficienza delle reti di distribuzione: risente della scarsa conoscenza delle componenti di consumo (perdite e sprechi), delle difficoltà legate alle valutazioni dell'affidabilità e del grado di rischio delle diverse ipotesi di funzionamento. La normativa attuale ha, inoltre, l'obiettivo di promuovere il risparmio idrico, proponendo il risanamento delle reti esistenti che presentano perdite significative, o incentivando le aziende e le imprese che si dotino di impianti di riuso e riciclo delle acque reflue opportunamente trattate.

Il risparmio idrico non è certo una soluzione alternativa alla realizzazione di opere strutturali che accrescano il patrimonio idrico, ma è parte integrante

della valorizzazione dell'acqua che queste opere rendono disponibile. La strada del risparmio è ormai una scelta obbligata ed è il vero obiettivo che il progetto, mediante conturizzazione completa, intende conseguire.

Naturale completamento del progetto sarà l'inserimento nell'intervento che si intende realizzare, del software di gestione degli impianti che rispecchierà le intese tra la Regione e gli Enti Gestori. Il progetto definitivo prevede, in aggiunta a quanto già indicato nel progetto preliminare elaborato in precedenza, la fornitura di dispositivi di misura per gli idranti dei singoli utenti irrigui dei tre Consorzi di bonifica presenti in Basilicata, nonché la telemisura a livello di comizi irrigui. Tali scelte, operate su indicazione della Regione Basilicata, consentono di realizzare un sistema virtuoso e chiuso di conturizzazione e controllo dei volumi d'acqua ad uso irriguo, che costituiscono magna pars dei consumi totali, sanando, in tal modo, lo storico punto di debolezza della gestione della risorsa idrica in Basilicata. È sostanzialmente in virtù delle predette integrazioni che l'importo complessivo del progetto definitivo evidenzia un aumento rispetto a quanto determinato in fase di progetto preliminare.

Il bando di gara dell'appalto forniture è stato pubblicato nel novembre 2005: l'impresa aggiudicataria è l'ATI costituita da Lacroix Sofrel s.a.s (mandataria)-Maddalena Spa (mandante)- Siemens spa (mandante). La consegna delle forniture che ha avuto inizio il 13/12/2006 si concluderà entro il prossimo mese di settembre. Per quanto concerne invece l'appalto lavori il bando di gara è stato pubblicato nel luglio 2006. Non è ancora conclusa la fase di aggiudicazione definitiva dell'appalto, in attesa dell'esito positivo della verifica delle certificazioni di legge, tuttora in corso. Il gestore dell'opera è la Regione Basilicata: la stazione appaltante è stata individuata con DGR n. 1921 del 19/09/2005, in Acqua SpA società in House della regione Basilicata.

## Idrologia ed idrografia

Le condizioni climatiche della Basilicata sono legate alla posizione della regione che risente dell'influenza di tre mari (Tirreno, Adriatico e Ionio) e all'orografia particolarmente tormentata, con le dorsali montuose mai orientate nella stessa direzione. Le precipitazioni si distribuiscono in maniera irregolare nel corso dell'anno e denunciano un tipico timbro mediterraneo, con massimi nelle stagioni invernale ed autunnale e minimo estivo. La variabilità della geomorfologia nella regione si traduce in un complesso sviluppo della rete idrografica tanto superficiale che sotterranea. Alcuni corsi d'acqua scorrono, interamente, in territorio lucano; essi sono gli "ionici" (Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni) oltre al Noce sfociante nel Tirreno; è condiviso con la Campania e poi con la Puglia, l'Ofanto che sfocia nell'Adriatico. Infine, scorrono in Basilicata alcuni affluenti del fiume Sele che attraversata la Campania, sfocia nel Tirreno.

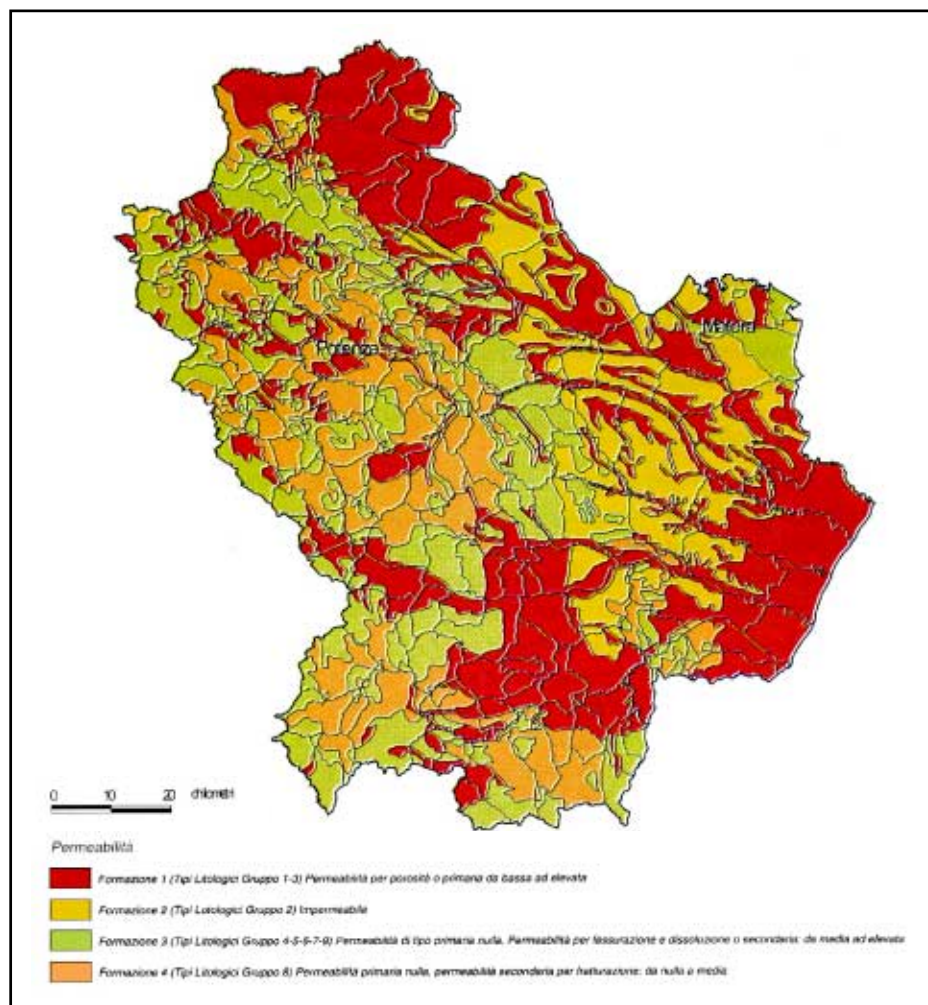
I principali corsi d'acqua, Bradano, Basento, Cavone, Agri e Sinni, dopo aver attraversato con andamento pressoché parallelo una parte della regione in direzione Nord Est, sfociano nel Mar Jonio. Il regime dei corsi d'acqua lucani è tipicamente torrentizio; le massime portate si registrano nel periodo invernale, mentre nella stagione estiva è caratteristico un regime di magra. A seconda delle portate e dei caratteri orografici dei versanti incisi, i corsi d'acqua possono assumere aspetto e "comportamenti" diversi che trovano riscontro nell'adozione di una terminologia locale specifica che distingue tra: fossi, valloni, fiumarelle, torrenti, fiumare, gravine e fiumi. Alcuni corsi d'acqua sono stati intercettati mediante la costruzione di dighe e gli invasi artificiali creati vengono utilizzati per usi potabili ed irrigui. Gli invasi in funzione sono quelli di Ponte Fontanella sul torrente Camastra, del Rendina (Abate Alonia) nei pressi di Lavello, di Serra di Corvo sul Basentello, di S. Giuliano sul fiume Bradano, del Pertusillo e di Gannano sull'Agri (già citati in precedenza), di Cogliandrino

nei pressi di Latronico, di Monte Cotugno sul Sinni (già citato) e del Saetta tra Castelgrande e Pescopagano. Altri invasi sono in corso di realizzazione o in via di riempimento (Capo d'Agri nei pressi di Marsico Nuovo, Acerenza sul Bradano e Genzano sulla Fiumarella di Genzano, un affluente del Bradano). Di formazione naturale sono invece il lago Sirino, i due laghi vulcanici di Monticchio e quello di origine glaciale del Remmo (Laudemio), alle falde del gruppo montuoso del Sirino. La circolazione sotterranea delle acque pur se cospicua, presenta una notevole dispersione che spesso ne impedisce l'utilizzo su larga scala e, a causa degli eventi tellurici, risente di frequenti sconvolgimenti. Tra le numerose sorgenti, alcune delle quali di portate ragguardevoli, sono da segnalare quelle termominerali di S. Cataldo in territorio di Bella, quelle dei Bagni

(La Calda) di Latronico e di Rapolla. Degne di nota per portata e per utilizzo, sono ancora, le sorgenti minerali della zona del Vulture (carbonatiche), mentre diffuse in buona parte della regione, sono piccole sorgenti minerali ferruginose o sulfuree.

## Bacini idrografici

La Basilicata è caratterizzata da una variabilità geomorfologica che ha indotto lo sviluppo di una complessa rete idrografica superficiale e sotterranea. Alcuni fiumi scorrono interamente in territorio lucano come il Basento, l'Agri ed il Cavone, mentre gli altri (Bradano, Sinni, Noce, Lao, Ofanto e Sele) sono condivisi con le regioni limitrofe: Puglia, Calabria e Campania. La rete dei fiumi e dei torrenti che interessano la





Basilicata viene suddivisa in 8 bacini idrografici, di cui tre, Basento, Agri e Cavone sono di rilievo regionale, gli altri hanno valenza interregionale. Nel corso degli ultimi decenni gli invasi artificiali creati, grazie all'intercettazione con dighe e traverse dei principali corsi d'acqua, hanno concorso alla creazione dei più importanti schemi idrici regionali a servizio dei territori sottesi per le utilizzazioni potabili, irrigue ed industriali.

I bacini di rilievo interregionale nei quali ricadono i territori lucani sono:

- 1) bacino del fiume Bradano, lungo circa 120 km, con una superficie complessiva di 2.960 kmq di cui poco più di 2.000 ricadono in territorio regionale ed i rimanenti in territorio pugliese;
- 2) bacino del fiume Sinni, lungo 94 km, con una superficie complessiva di circa 1.245 kmq;
- 3) bacino del fiume Noce, lungo 45 km con una superficie complessiva di 378 kmq di cui circa 270 kmq ricadono in territorio lucano e circa 100 kmq in territorio calabrese;
- 4) bacino del fiume Sele lungo 64 km che comprende anche territori della Regione

Campania e che ricade in territorio lucano per circa 800 kmq;

5) bacino dell'Ofanto con una superficie totale di oltre 3000 kmq di cui 1320 in territorio lucano ed i rimanenti in Campania e in Puglia.

I bacini idrografici di rilievo regionale sono:

- 1) bacino dell'Agri lungo 136 km con una superficie complessiva di 1770 kmq di cui 1600 ricadono nella provincia di Potenza e 170 kmq nella provincia di Matera;
- 2) bacino del Basento lungo 149 km con una superficie complessiva di 1550 kmq di cui 875 ricadono nella provincia di Potenza e 675 kmq nella provincia di Matera;
- 3) bacino del Cavone lungo solo 49 km con una superficie di 675 kmq.

Nell'ambito dei bacini idrografici di riferimento, operano tre Consorzi di Bonifica:

- Bradano - Metaponto, comprende il territorio ricadente nei Bacini del Bradano, del Basento, del Cavone, dell'Agri e del Sinni nel loro corso inferiore, per una superficie idrografica di 354.649 ettari;
- Vulture Alto Bradano, comprende l'area del Monte Vulture, dell'Alto Bradano e la riva destra dell'Ofanto, per una superficie

idrografica di 195.185 ettari;

- Alta Val d'Agri, comprende i territori di 52 comuni della provincia di Potenza e di un comune della provincia di Matera, costituenti l'altopiano di origine del fiume Agri, per una superficie idrografica di 312.698 ettari.

Ai tre Consorzi di Bonifica appartengono, nel complesso, 109 Comuni con una superficie comprensoriale di 862.532 ettari, pari a circa l'85,0% della superficie territoriale regionale.

## Gli schemi idrici lucani

Per schema idrico si intende l'insieme di grandi opere idrauliche mediante le quali è possibile realizzare un collegamento tra le fonti d'approvvigionamento e gli utilizzatori finali delle risorse idriche (uso civile, irriguo e industriale). Lo schema è costituito da più acquedotti, realizzati singolarmente in varie epoche per sopperire ai fabbisogni idrici crescenti, interconnessi successivamente tra loro sino a costituire un'unica struttura a servizio di un vasto territorio. In Basilicata, a livello dei singoli bacini, diffi-

cilmente si riscontra la coincidenza tra fabbisogno e disponibilità, per cui quasi mai l'utilizzazione delle risorse idriche di un bacino avviene nell'ambito del bacino stesso. Dall'aggiornamento del Piano Regolatore Generale degli Acquedotti (Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata n. 18 del 5 aprile 1994), è emerso che l'organizzazione delle risorse idriche della Basilicata, strettamente connessa a quella pugliese, è caratterizzata dalla presenza di oltre trenta schemi idrici. Alcuni di essi sono molto estesi e articolati e risultano ormai completi o in fase di completamento, altri sono ancora in fase di realizzazione. È opportuno far notare che l'idrologia dei bacini lucani assicura una buona disponibilità di risorsa idrica, che è stata finora utilizzata con la realizzazione di grandi opere di accumulo e che potrà essere ottimizzata solo quando l'interconnessione tra gli schemi idrici, primari sarà completata.

### Schema Jonico-Sinni

Questo schema ha un'importanza particolare sia perché prevede l'alimentazione di un vasto territorio comprendente l'arco jonico della Basilicata e della Puglia, il Salento ed in parte la zona jonica calabrese, sia per la sua interconnessione con altri schemi. Fulcro di tale schema è l'invaso di Monte Cotugno (ad



uso plurimo), caratterizzato da un volume utile di regolazione di 430 Mm<sup>3</sup>, che intercetta le acque del fiume Sinni, quelle derivate dal torrente Sauro (da marzo 2002 - portata massima 12 m<sup>3</sup>/s) e quelle



provenienti dal fiume Agri. Inoltre, dall'aprile 2002, contribuiscono ad incrementare le disponibilità di risorsa idrica le fluenze derivate dall'invaso di Masseria Nicodemo - Cogliandrino (disponibilità idrica stimata in 10,0 Mm<sup>3</sup>) precedentemente utilizzate nella centrale Enel di Castrocucco e sversate nel fiume Noce. È in fase di completamento la traversa di derivazione sul torrente Sarmiento così come la relativa gronda di collegamento con l'invaso di Monte Cotugno; una volta ultimata sarà possibile far confluire presso la

diga di Senise una disponibilità idrica stimata in 25 m<sup>3</sup>/s. La traversa sull'Agri, invece, situata nei pressi di Missanello, deriva le acque provenienti dal proprio bacino e quelle provenienti dall'invaso del Pertusillo, attraverso la gronda Agri-Monte Cotugno (portata massima di 18 m<sup>3</sup>/s). La disponibilità potenziale derivante dalle diverse fonti indicate, come riportato nell'Ac-

cordo di Programma Puglia - Basilicata, è di 560 - 665 Mm<sup>3</sup>. Completano lo schema Jonico-Sinni il sopracitato invaso del Pertusillo, quello di San Giuliano e la traversa di Gannano. Le acque del-

l'invaso del Pertusillo (volume utile 143 Mm<sup>3</sup>) sono destinate ad uso plurimo; attualmente vengono utilizzate per la produzione di energia elettrica, per soddisfare le esigenze idropotabili, per la massima parte pugliesi, e per scopi irrigui (consorzio di bonifica "Bradano Metaponto"). La traversa di Gannano, collocata sul fiume Agri, è gestita dal Consorzio di bonifica di Bradano e di Metaponto che utilizza le sue acque per usi irrigui. La disponibilità potenziale è di 10 Mm<sup>3</sup>. Anche l'invaso di San Giuliano è gestito dal Consorzio di bonifica di Bradano e di Metaponto. Il volume utile di regolazione è di 90 Mm<sup>3</sup> e le acque, attualmente, sono utilizzate per uso irriguo non solo dall'ente gestore ma anche dal Consorzio Stornara e Tara. Dall'invaso di Monte Cotugno parte una direttrice principale di adduzione di 3 m di diametro (condotta del Sinni), che, oltre ad alimentare le prese irrigue lungo il percorso, consente il trasferimento delle acque al partitore di Ginosa, da cui queste sono convogliate all'impianto di potabilizzazione di Parco del Marchese (Taranto) dove, unite a quelle provenienti dalla diga del Pertusillo, sono trasferite in Puglia per usi potabili. Tale condotta, come l'invaso di Monte Cotugno, rappresenta sul versante jonico il

punto nodale di tutto il sistema idrico e si inquadra nel piano di utilizzazione intersettoriale delle acque di Puglia e Basilicata, destinato a soddisfare le esigenze irrigue, industriali e potabili delle province di Matera, Taranto, Lecce e Brindisi. La portata derivata dalla condotta del Sinni nel mese di punta (luglio) è di 16 m<sup>3</sup>/s. Il tracciato della condotta si snoda per un totale di circa 134 km partendo dalla quota di 220 m s.l.m. della diga sul Sinni, sino ad arrivare all'abitato di Monteparano (Ta) a quota 108,50 m s.l.m. Esso si svolge per i primi 20 km in gola del fiume Sinni, quasi tutto pensile, per volgere quindi a Nord-est e disporsi parallelamente all'arco jonico per raggiungere i sobborghi dell'abitato di Ginosa, dopo aver attraversato gli altri grandi corsi d'acqua della Basilicata costituiti dai fiumi Agri, Cavone, Basento e Bradano. In prossimità dell'abitato di Ginosa è ubicata una vasca di ripartizione dalla quale prende avvio pure una condotta per integrare l'invaso di San Giuliano con un volume di 50 Mm<sup>3</sup>. Strutturalmente la condotta è rea-

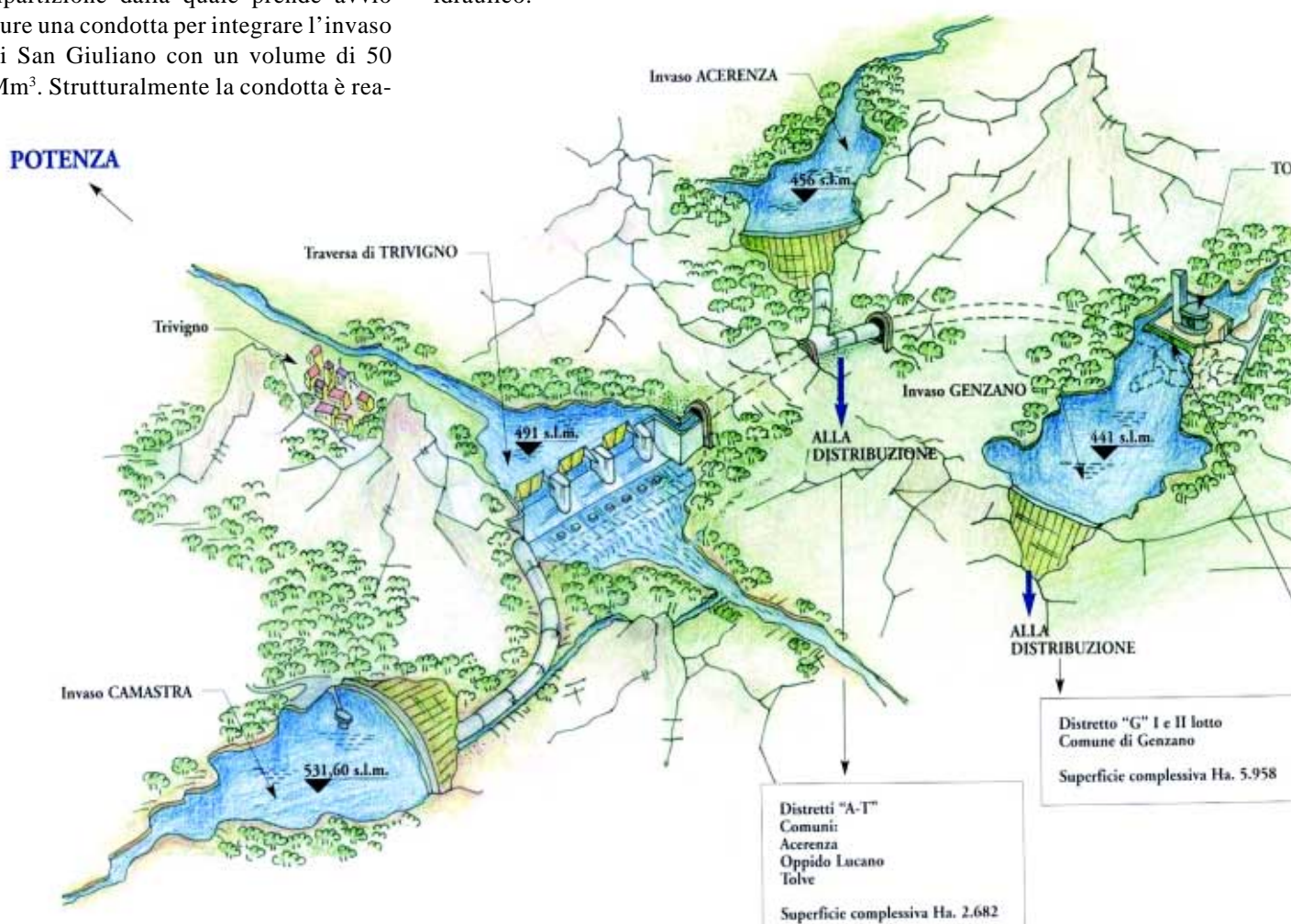
lizzata con tubi di cemento armato precompresso e tubi in acciaio. La tubazione che attraversa il territorio lucano, della lunghezza di circa 64 km, dalla diga di Monte Cotugno al nodo di Ginosa, svolge sia funzione di trasporto di estremità che compito di distribuzione lungo il percorso, attraverso n. 22 derivazioni irrigue (di cui 18 funzionanti), a servizio dei terreni del Consorzio di bonifica Bradano-Metaponto. Altimetricamente la condotta si sviluppa dalla quota iniziale di 220 m s.l.m. della diga, fino a quota 160 m s.l.m. di Ginosa:

- km 30 circa di condotta in acciaio corrono sia in assetto pensile che interrato;
- km 34 di condotta in cemento armato precompresso si sviluppano anch'essi in assetto aereo ed interrato.

Sono state realizzate quattro torri piezometriche dell'altezza massima di m 23 che assicurano la regolazione del carico idraulico.

### Schema Basento - Bradano

È uno schema idrico articolato e complesso, che insiste sui territori interni della regione Basilicata fino ai confini con la limitrofa Puglia (specificatamente nella zona di Minervino Murge e Spinazzola). Tale schema è alimentato dalle risorse d'acqua accumulate negli invasi di Acerenza e Genzano, nonché dall'intercettazione delle fluenze libere del Basento a Trivigno e in una serie di accumuli minori; in sostanza l'acqua scorrente nel Basento, prelevata a mezzo di una traversa, viene convogliata con una galleria di valico, lunga circa 22 chilometri (in via di ultimazione nel tratto terminale in prossimità dell'invaso di Acerenza), negli invasi di Acerenza e di Genzano. È previsto, in futuro, il trasporto delle portate di sfioro dall'invaso del Camastra, sul torrente omonimo, alla traversa di Trivigno. Dagli invasi di Acerenza e Genzano l'acqua vie-



ne distribuita ai distretti irrigui ricadenti nell'Alto Bradano ed Ofanto. Il complesso con l'adduttore Genzano - Marsicane si dovrebbe poi interconnettere con lo schema dell'Ofanto, mentre la diga del Basentello dovrebbe collegarsi al programmato complesso Gravina - Pentecchia - Capodacqua.

L'invaso del Camastra, realizzato sul torrente omonimo, affluente in destra idraulica del fiume Basento, viene utilizzato a fini potabili dalla città di Potenza e dal suo hinterland, nonché per alimentare l'area industriale della Val Basento - Consorzio ASI Matera. Nei periodi di siccità contribuisce a soddisfare la domanda di risorsa ad uso irriguo per il Consorzio di bonifica Bradano-Metaponto: le sue acque vengono utilizzate per l'irrigazione delle fasce golenali del fiume Basento. Il suo volume utile di regolazione è pari a 23,60 Mm<sup>3</sup>. La traversa di Trivigno raccoglie la risorsa proveniente dal Basento convogliandola verso gli invasi di Acerenza e Genzano e, successivamente, a schema completato, nel Basentello. Per sopperire alla crisi idrica del 2002, non essendo ancora ultimati i lavori relativi alla condotta di collegamento tra la traversa di Trivigno e l'invaso di Acerenza, le acque intercettate dalla traversa sono state rilasciate lungo i torrenti Castagno e Bosco, in agro di Tolve, per essere trasferite, attraverso il fiume Bradano, nell'invaso di San Giuliano. La sua capacità di derivazione è di circa 50-60 Mm<sup>3</sup>/anno. L'invaso di Acerenza ha un volume utile di regolazione pari a 41,79 Mm<sup>3</sup>. La diga risulta ultimata, tuttavia, occorrono alcuni interventi secondari che possano consentire l'avvio degli invasi sperimentali. L'invaso di Genzano ha un volume utile di regolazione pari a 53,00 Mm<sup>3</sup>. La diga risulta ultimata, tuttavia, occorrono alcuni interventi secondari che possano consentire l'avvio degli invasi sperimentali. L'invaso del Basentello ha un volume utile di regolazione pari a 28,10 Mm<sup>3</sup>. Realizzato in località Serra del Corvo al confine tra Puglia e Basilicata, presenta una disponibilità idrica di circa 18-24 Mm<sup>3</sup>.



### Schema Ofanto

Lo schema idrico Ofanto è di rilevanza interregionale, in quanto è destinato a soddisfare i fabbisogni della Basilicata, della Puglia e della Campania. Si tratta di un sistema complesso di opere fortemente interconnesse, che poggia sugli invasi di Conza e dello Osento in Campania, sulla traversa di S. Venere all'altezza della stazione ferroviaria di Rocchetta S. Antonio, su un canale portante a pelo libero e parte poi tubato che alimenta gli invasi di Marana Capacciotti e del Locone in Puglia, nonché sull'invaso del Rendina in Basilicata che raccoglie le acque della fiumara di Venosa e del Torrente Arcidiaconata. Una serie di opere eseguite con l'emergenza idrica del 1989 ha reso possibile mettere in comunicazione gli invasi del Rendina e del Locone, il che consente di trasferire le acque da un contenitore all'altro, in modo da sopperire alle mutevoli richieste. Le esigenze idriche, industriali e potabili che debbono essere soddisfatte dal sistema Ofanto, sono imponenti: le acque dell'Ofanto, infatti, sono oggetto di intenso sfruttamento, perché devono soddisfare primarie esigenze di vaste aree della Basilicata e della Puglia. La quantità di acqua regimentabile ammonta a circa 310 Mm<sup>3</sup>. L'adduzione avviene con delle condotte in acciaio e cemento armato del diametro variabile da 2800 mm a 2400 mm.

### Schema Alto Agri

Lo schema dell'Alta Val d'Agri interessa i territori a sud della regione Basilicata fino ai confini con la Calabria. La risorsa idrica è rappresentata dal fiume Agri; a differenza del Basento e del Bradano, il regime delle portate non scenderebbe mai al di sotto di 3-3,5 m<sup>3</sup>/s se nella stagione estiva le acque perenni non venissero in gran parte derivate a monte per impieghi irrigui. Le opere di accumulo presenti sono, oltre all'invaso del Pertusillo di cui si è detto in precedenza, la diga Marsico Nuovo: il suo volume utile di regolazione è di 5,31 Mm<sup>3</sup>; attualmente risulta in fase sperimentale d'invaso. La quantità di acqua regimabile ammonta a circa 162 Mm<sup>3</sup>.

### Schema Mercure

Nella valle del Mercure sono state realizzate dall'Ente Irrigazione opere di apprestamento irriguo, che interessano i Comuni di Viggianello, Rotonda e Castelluccio Inferiore. La superficie irrigabile misura 2000 ha, con fabbisogno di 5 Mm<sup>3</sup>. Le risorse idriche sono fornite dalle ricche sorgenti locali che potrebbero essere utilizzate anche per esigenze di altre aree della Regione.

#### Gli schemi idrici ad uso potabile

I principali schemi idro-potabili presenti in Basilicata (cfr. elaborato B.3), a carattere intercomunale, sono:

- Basento-Camastra;

- Agri;
- Frida-San Giovanni;
- Torbido-Maratea;
- Sinni;
- Pertusillo;
- Vulture.

### Valutazione delle disponibilità idriche attuali

Dai dati della ricognizione effettuata dalla Sogesid spa nell'anno 2000, per conto dell'Autorità d'Ambito della Basilicata, è risultato che gli schemi idro-potabili della Basilicata sono alimentati da 293 sorgenti, 27 pozzi e 3 invasi. I volumi di acqua disponibili sono pari a 120,1 Mmc.

I consumi idrici complessivi riportati nella seguente tabella: con riferimento ai 607.853 abitanti residenti nel 1998, sono stati registrati complessivamente 90,2 Mm<sup>3</sup> immessi nei serbatoi a cui corrispondono 43,5 Mm<sup>3</sup> erogati.

Ai fini della valutazione della redditività del progetto, appare subito evidente l'entità complessiva del volume di acqua che non viene utilizzata e che ammonta a 46,7 Mm<sup>3</sup>, corrispondente ad una percentuale di perdite dell'ordine del 52%. Alle perdite, valutate tra i vo-

lumi immessi nei serbatoi cittadini ed i volumi utilizzati mediante le reti di distribuzione, occorre aggiungere le perdite negli acquedotti esterni, che risultano di difficile valutazione e che sono comunque stimate nell'ordine del 20%. La conturizzazione del sistema permetterà di recuperare sotto il profilo economico gran parte dei quantitativi d'acqua al momento non misurabili.

### I principali Gestori della risorsa Acqua

Gli schemi idrici lucani sono gestiti da numerosi enti o strutture pubbliche, o a capitale pubblico, con dimensioni inter-regionali, regionali, sub - regionali, locali; il quadro è, come si vedrà, in rapida evoluzione. L'Ambito Territoriale Ottimale (ATO) di Basilicata, in data 29 luglio 2002, ha provveduto all'individuazione del Gestore del Servizio Idrico Integrato (S.I.I.), in Acquedotto Lucano, una società a capitale attualmente pubblico al 100%; in futuro però questa società dovrebbe aprirsi alla presenza di soggetti privati nella misura del 40%. Acquedotto Lucano è una società per

azioni che dal 1° gennaio 2003 gestisce il servizio idrico integrato in Basilicata: dal prelievo alla sorgente al trasporto attraverso gli acquedotti e la rete idrica, alla distribuzione nelle abitazioni, fino alla depurazione negli impianti di trattamento. È il gestore unico del S.I.I. in un'area che comprende 131 Comuni con una popolazione pari a 610.000 abitanti, con 250.000 utenti ed oltre 4.000 km di rete. La società, costituita il 30 luglio 2002 dai sindaci di 73 Comuni lucani, con il conferimento di 1 euro per ciascun abitante, oggi conta fra i propri soci 100 Comuni oltre la Regione Basilicata. Prima della gestione di Acquedotto Lucano la distribuzione idrica (per usi potabili) di tutti i Comuni della provincia di Matera e di circa 40 Comuni della Provincia di Potenza era affidata a Acquedotto Pugliese. 67 comuni della Regione gestivano acquedotti locali, le cui portate erano quasi sempre integrate da schemi più grandi, che facevano capo in genere all'AQP. Le fognature invece erano gestite a livello municipale. Sotto il profilo dell'organizzazione operativa del servizio di irrigazione e bonifica, il territorio agrario lucano è gestito da 3 grandi consorzi di bonifica: Consorzio Irrigazione di

	Sorgenti		Pozzi		Invasi		Totale
	N.	(mc/a)	N.	(mc/a)	N.	(mc/a)	(mc/a)
Basento-Camastra, Agri, Avigliano, Tito, Abriola Laurenzana, Marsico N., Paterno, Marsico V., Viggiano, Motemurro, S. Chirico Raparo	104	29.751.966	6	1.907.388	1	13.302.936	44.962.290
Frida	18	19.978.635	1	47.304			20.025.939
Marmo	50	2.233.764	4	126.155			2.359.919
Melandro	36	2.160.216	6	354.000			2.514.216
Torbido Maratea	40	17.534.099	1	788.400			18.322.499
Vulture	18	2.570.377	7	3.232.968			5.803.345
Altri minori	27	5.942.357	2	180.000			6.122.357
Pertusillo-Sele						10.028.448	10.028.448
Sinni-Metapontino						5.834.159	5.834.159
Pertusillo						2.964.384	2.964.384
Sele							5.391.388
	293	80.171.414	27	6.636.215	1	32.129.927	124.328.944
							Volumi ceduti ad Ambiti limitrofi 3.626.100
							Disponibilità d'Ambito 120.702.844

Bradano e Metaponto, Consorzio di Bonifica Vulture - Alto Bradano, Consorzio di Bonifica della Val d'Agri. La gestione e manutenzione delle grandi infrastrutture primarie (acqua all'ingrosso per usi plurimi) vede interessate le due società: Ente per lo Sviluppo dell'Irrigazione e la Trasformazione Fondiaria in Puglia, Lucania ed Irpinia (EIPLI) e la società di recente costituzione Acqua Spa. Per quanto riguarda il comparto industriale, sul territorio regionale operano due Consorzi per lo Sviluppo Industriale, quello della Provincia di Potenza e quello della Provincia di Matera, enti che articolano le proprie attività sostenendo le specifiche esigenze produttive e le potenzialità di sviluppo negli agglomerati industriali di propria competenza

## Obiettivi del progetto e benefici attesi

La corretta e razionale gestione delle risorse idriche non può prescindere dalla utilizzazione di idonei apparecchi di controllo, di regolazione e di misura. Nel presente progetto sono stati previsti gli apparecchi necessari per la rilevazione ed il trasferimento dei dati a distanza delle erogazioni idriche civili, industriali ed irrigue presenti sul territorio della regione Basilicata, nonché dei trasferimenti idrici extraregionali. Un sistema di telemisura è l'integrazione di apparati e strumenti diversi (informatici, elettrostrumentali, ecc.) spesso appositamente sviluppati per il particolare processo che si vuole supervisionare. Fornire sistemi di supervisione significa introdurre in una struttura produttiva ed organizzativa com-

pressa (quale ad esempio quella di un Soggetto Gestore) un nuovo sistema "nervoso" che può portare a trasformazioni (innovazioni) nella sensibilità e nel modo di operare in molti ambiti non esclusivamente tecnici. Un sistema di telemisura di un qualsiasi impianto consente fondamentalmente lo svolgimento di due operazioni distinte, ma complementari tra loro. La prima è costituita dalla acquisizione di tutte le necessarie informazioni riflettenti le condizioni di funzionamento dell'impianto controllato. La seconda si sostanzia nell'inoltro verso l'impianto degli ordini suscettibili di determinare la modifica dello stato degli organi operativi di cui l'impianto stesso risulta dotato. L'applicazione nell'ambito acquedottistico deve tenere conto che la caratteristica principale di un sistema acquedottistico è la notevole estensione geografica che può essere abbinata ad un'elevata inerzia di regime, nel caso di sistemi di produzione ed adduzione, oppure ad un rilevante numero di utenze autonome, nel caso dei sistemi di distribuzione. Alla luce di tali considerazioni appare differente il tipo di problematica posto dalle due tipologie di impianti, sia nelle modalità gestionali che progettuali e tali differenze si riflettono anche sulle grandezze idrauliche da controllare. I sistemi di produzione e trasporto sono infatti caratterizzati da pochi parametri di stato del sistema, facilmente identificabili nell'ambito dello schema dell'impianto, generalmente misurabili adeguatamente ed economicamente in pochi punti chiave del sistema acquedottistico. In questo caso le grandezze da controllare sono le portate, i livelli, lo stato o il grado di parzializzazione degli organi di regolazione, oppure i

parametri di funzionamento degli eventuali impianti di sollevamento. I sistemi di distribuzione sono invece caratterizzati da frequenti variazioni elementari di richiesta di erogazione dislocate in un elevato numero di punti, per cui ne risulta impossibile il controllo puntuale di tali grandezze. Per questi motivi per i sistemi di distribuzione le misure di livello e di portata possono essere effettuate in corrispondenza dei serbatoi di riserva e compenso o dei piezometri, il controllo degli impianti di sollevamento sarà asservito ad automatismi locali pressostatici e/o venturimetrici ed inoltre dovranno essere controllati anche i valori di pressione in rete. Presupposto basilare nella definizione del sistema di telemisura è la ricerca di apparecchiature che presentino caratteristiche di modularità ed espansibilità tali da consentire la massima flessibilità nelle scelte strategiche e nella configurazione. Quanto detto vale per ottemperare alle esigenze attuali senza dover rinunciare alla possibilità di realizzare varianti, ampliamenti e future nuove implementazioni. Alla luce di tali considerazioni si comprende quanto sia importante e ricca di conseguenze la scelta del sistema, o dell'insieme di sistemi che coopereranno al raggiungimento dell'obiettivo voluto. È convinzione ormai diffusa che un sistema di telemisura, anche se tecnologicamente all'avanguardia però mal integrato in una struttura organizzativa e di difficile utilizzo, viene mal accettato dai suoi utenti, risultando quindi un cattivo investimento a lungo termine. Un sistema di telemisura per rispondere compiutamente agli obiettivi principali e quindi soddisfare le aspettative insite nella sua stessa realizzazione, deve garantire la massima funzionalità operativa. Non va dimenticato, infine, che la funzionalità operativa non potrà prescindere anche da tutti quegli interventi necessari per far sì che "sistema e contesto" rispondano agli standard di sicurezza in vigore. In definitiva il principale beneficio che si otterrà dal progetto può facilmente essere sintetizzato nel risparmio idrico che determinerà, e nell'uso corretto della risorsa "acqua", divenuto, ormai, imperativo categorico su scala mondiale.

Regione Basilicata	Abitanti	Volumi (mc/anno)		
		Imnesso	erogato	fatturato
Fino a 5.000 abitanti	205.570	27.877.079	12.837.489	12.189.280
Oltre 5.000 abitanti	276.140	36.173.956	18.283.192	16.332.459
Sommano	481.710	64.051.035	31.120.681	28.521.739
Potenza	69.515	17.000.000	7.992.487	5.500.000
Matera	56.628	9.145.440	4.451.730	5.067.065
Sommano	126.143	26.145.440	12.444.217	10.567.065
TOTALE	607.853	90.196.475	43.564.898	39.088.804

## Attività di indagine

Gli schemi idrici presenti in Basilicata sono piuttosto complessi e diversificati; le opere idrauliche variano a seconda delle fasi: prelievo o captazione, adduzione, distribuzione. Per la precisa ed esaustiva definizione di detti schemi (siano essi idro-potabili che irrigui) e, quindi, dei loro punti "caratteristici" da telemisurare è stata condotta un'attività di ricognizione, rilievi ed indagini in sito, necessaria per la definizione precisa, puntuale e capillare della loro ubicazione, delle loro caratteristiche tecniche ed idrauliche nonché del loro stato di funzionamento e conservazione e di compatibilità con le strutture di progetto. In particolare le informazioni raccolte, presso gli Enti gestori della risorsa acqua esistenti, sono state sintetizzate in schede ordinate per ente gestore e tipologia d'impianto diverse a seconda della tipologia d'impianto, completate con stralcio planimetrico dell'opera, con indicazione dell'area libera da ostacoli e con rilievo fotografico. Nella scheda sono raccolte informazioni non solo sulle caratteristiche tecniche dell'opera, ma anche sulle apparecchiature di misura,

regolazione e controllo esistenti con valutazione del loro grado di conservazione, nonché il grado di connettività esistente (cioè presenza di telefonia fissa e/o possibilità di allacciamento, presenza di campo telefonia mobile). Le schede riguardano sia i punti caratteristici degli schemi potabili (sono stati censiti i punti da telemisurare nel suddetto progetto) che quelli irrigui ed industriali.

Il progetto prevede il monitoraggio delle seguenti opere.

Opere ad uso plurimo: si tratta delle opere di alimentazione delle utenze idriche (civili, industriali ed irrigue soprattutto), vale a dire 13 dighe e 7 traverse.

Opere ad uso irriguo: 198 vasche irrigue, 100 impianti di sollevamento, 1501 comizi. Opere ad uso potabile: 420 serbatoi e partitori: 43 sorgenti e n. 10 pozzi, 25 impianti di sollevamento.

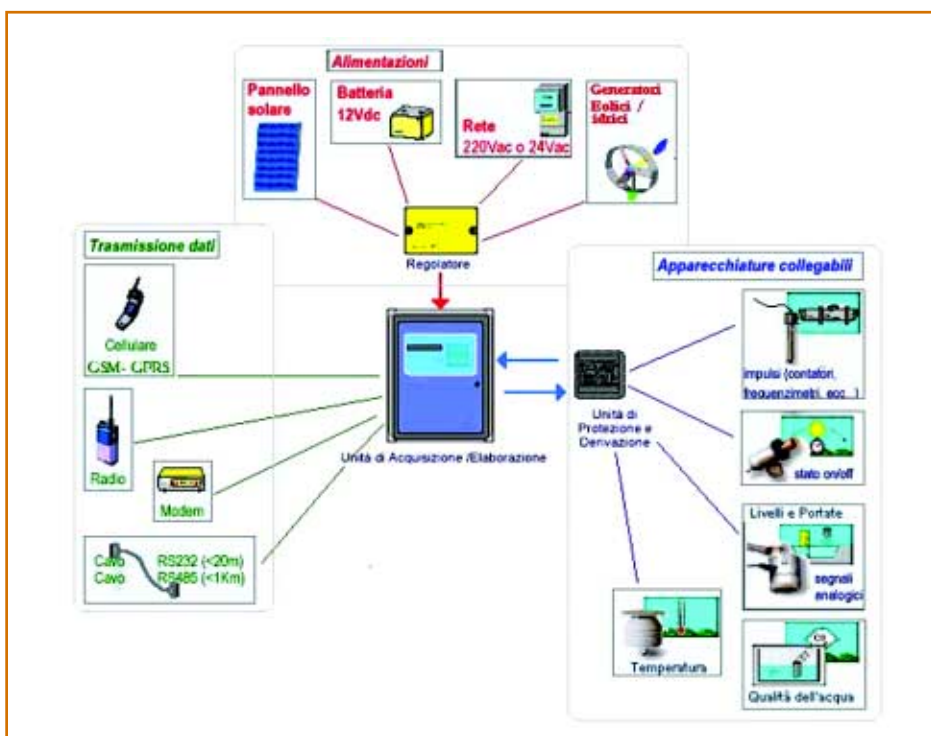
Opere ad uso industriale: 4 vasche industriali, 9 impianti di sollevamento, 9 serbatoi industriali, 6 serbatoi potabili.

Opere di derivazione presenti lungo l'Acquedotto del Sinni: è stata prevista l'installazione di misuratori di portata ad ultrasuoni per 17 derivazioni e la misura delle portate fornite alle regioni limitrofe, segnatamente la Puglia.

La ricognizione effettuata presso i tre consorzi di bonifica ha messo in evidenza la assenza quasi totale di strumenti di misura dell'acqua fornita ai singoli utenti irrigui: solo alcuni idranti installati nei settori Bas-03 del consorzio di Bradano Metaponto (n. 3810) ed altri presenti in distretti del consorzio Vulture Alto Bradano sono provvisti di contatori. Attualmente la consegna d'acqua avviene mediante idranti dotati di saracinesca per i comandi on/off (di apertura e chiusura). Si era prevista, pertanto, l'installazione di un gruppo di consegna costituito da una valvola di regolazione a farfalla, limitatore di portata e di un contatore per la misura dei volumi consumati. Il numero totale di tali gruppi di consegna è di 43.561. Con il presente progetto, su richiesta dei Consorzi di Bonifica Regionali saranno installati 9.000 contatori a scheda magnetica, 1.000 contatori con trasmissione dati GSM e 1.000 contatori meccanici, così ripartiti.

## Centri di controllo periferici

Il progetto prevede la realizzazione di 14 Centri di Controllo Periferici, opportunamente individuati sul territorio lucano, con la funzione di acquisire e gestire i dati provenienti dai punti di misura (sorgenti, pozzi, serbatoi, vasche, ecc.), nonché di elaborarli, archivarli e trasferirli in tempo reale al Network Operating Center (NOC) mediante la rete dati regionale, struttura che assicura l'interconnessione permanente tra i suddetti centri periferici e l'unità centrale, il NOC appunto. Il progetto prevede anche la realizzazione della "Rete Dati Regionale a Radiofrequenza" che diverrà parte integrante dell'attuale RUPAR, potenziandone la capacità di trasporto dati e di erogazione di nuovi servizi. Tale rete si basa su di una dorsale di ponti radio a microonde e di apparati di comunicazione in modo da costituire un'infrastruttura di trasporto dati SDH della capacità di 155Mb/s (STM1) espandibili. Dalla dorsale principale si dipartono delle tratte secondarie a 55Mb/s (STM0) per l'interconnessione degli



**Giuseppina Lo Vecchio** è laureata in Ingegneria Civile, indirizzo Idraulica, presso l'Università degli Studi della Basilicata, con sede in Potenza. Dopo la laurea ha svolto numerosi incarichi per l'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA) e per la Regione Basilicata, seguendo da vicino il problema delle risorse idriche.



Tra l'altro ha collaborato alla definizione di piani e programmi relativi alla emergenza idrica, alla costruzione e implementazione della banca dati relativa alle risorse idriche, alla definizione del programma quadro per l'accordo sulla tutela e gestione delle risorse idriche. Nell'ambito di INEA e Ministero delle Politiche Agricole ha preso parte alla ricognizione dello stato di irrigazione delle regioni dell'Obiettivo 1 e successivamente delle regioni del centro-nord. Ha inoltre collaborato alla definizione e integrazione degli schemi idrici regionali e interregionali definiti nell'Accordo di Programma tra Puglia e Basilicata. Attualmente è funzionario dell'Autorità di Bacino della Basilicata.

ospedali della Regione e delle tratte a 2Mb/s (E1) per la connessione dei Centri di Controllo Periferici della rete di conturizzazione utenze civili, industriali e agricole con il Network Operating Center regionale. Per il collegamento tra i CCP ed il NOC, lungo le dorsali della rete verranno attivate VPN dedicate per garantire la separazione dati con gli altri servizi presenti. Ogni apparato di trasmissione dovrà essere dotato di certificazione CE (Compatibilità Elettromagnetica) secondo la legge Europea 95/CE ed esporre la chiara etichetta di certificazione. ■

