

# IL GEOLOGO

QUADRIMESTRALE DELL'ORDINE DEI GEOLOGI DELLA TOSCANA



AGOSTO 2013

29

ATTUALITÀ  
VAJONT 2013: FRA STORIA E MEMORIA

WIZ, STRUMENTO PER LA GESTIONE DELLA RISORSA  
IDRICA

SCHEDE ON LINE PER LA MANUTENZIONE DEI DATI  
GEOLOGICI





Periodico d'informazione  
dell'Ordine dei Geologi della Toscana

ANNO XXIV - N. 92 AGOSTO 2013

Poste Italiane Spa  
Spedizione in Abbonamento Postale  
70% - DCB FI

Autorizzazione Tribunale di Lucca  
N. 531 del 17/09/90

**Direttore responsabile**  
MARIA TERESA FAGIOLI

**Comitato di redazione**  
Il Consiglio dell'Ordine dei Geologi  
della Toscana

**Segreteria di redazione**  
Giovanna Cascone

**Commissione editoriale**  
Giovanna Cascone, Fausto Capacci  
Enrico Campolmi, Nicola Giovannini  
Guido Lavorini, Duccio Monaci Naldini  
Nicoletta Mirco, Carlo Pistolesi  
Luciano Sergiampietri, Pietro Zezza

**Commissione scientifica**  
Eros Aiello, Gianluca Cornamusini  
Gianfranco Gargani, Roberto Giannecchini  
Sergio Mattioli, Claudia Principe

**Direzione, redazione centrale**  
via Fossombroni, 11 - 50136 Firenze  
tel. 055 2340878 - fax 055 2269589  
e-mail: [il\\_geologo@geologitoscana.it](mailto:il_geologo@geologitoscana.it)  
[www.geologitoscana.it](http://www.geologitoscana.it)

**Consiglio dell'Ordine**  
Maria Teresa Fagioli, Giovanna Cascone  
Guido Lavorini, Nicoletta Mirco  
Silvano Becattelli, Alessandra Biserna  
Francesco Ceccarelli, Franco Ceccarini  
Mauro Chessa, Fabio Martellini  
Emilio Machetti

**Editore**  
Ordine dei Geologi della Toscana  
via Fossombroni, 11 - 50136 Firenze

**Grafica**  
Silvia Cucuini

**Stampa**  
Nuova Grafica Fiorentina Srl

**Foto di copertina**  
Panoramica di parte del corpo di frana  
e della superficie di scivolamento  
della frana del Vajont, sulla destra la diga.  
Foto di P. Antolini, Luglio 2013.

## EDITORIALE

Democrazia o Ludi Cartacei  
Maria Teresa Fagioli

1

## ATTUALITÀ

Vajont 2013: fra storia e memoria  
Paride Antolini

3

WIZ, uno strumento operativo per la gestione della risorsa idrica  
Ing. Isabella Bonamini, Geol. Francesco Consumi

7

Le schede di segnalazione on line  
per la manutenzione dei dati geologici  
Guido Lavorini, Francesco Manetti, Massimo Perna

12

## SCIENZA E CULTURA

Anniversario dimenticato  
Vittorio d'Oriano

17

## NORMATIVA

BURT e non solo  
Nicoletta Mirco

19

## VITA DELL'ORDINE

Risultati Elezioni  
a cura del Segretario

21

Terne Commissioni Comunali  
a cura del Segretario

23

Iscritti, cancellazioni, trasferimenti  
a cura del Segretario

23

Elenco Delibere Consiglio dell'OGT  
a cura del Segretario

24

# DEMOCRAZIA O LUDI CARTACEI

MARIA TERESA FAGIOLI  
*Presidente dell'Ordine dei Geologi della Toscana*

**L**o scorso 17 luglio 2013 è stato eletto il Consiglio che guiderà l'Ordine dei Geologi della Toscana per il prossimo quadriennio. Il Consiglio attuale rimarrà in carica fino al 19 settembre ma il suo mandato, fatta salva l'ordinaria amministrazione, può ritenersi concluso.

Mandato impegnativo in un contesto globale a dir poco instabile. Gli anni dal 2009 al 2013 sono stati densi di accadimenti e novità sia per la nostra categoria, che ha visto un rinnovo integrale del consiglio CNG e un rimpasto del Consiglio OGT, che per le professioni in generale. Al precipitare della crisi economica si è sovrapposto un attacco feroce alle professioni intellettuali, un tentativo di cancellarle in nome di una liberalizzazione che lungi dal dichiarato scopo di apertura del mercato, in realtà lo concentra nelle mani di un pugno di industriali ed euroburocrati.

Ai soli interessi di questi poveri signori è infatti stata funzionale, in carenza di regole certe e standard, la cancellazione dei minimi tariffari; ne è seguita, come prevedibile (e forse programmata), una giungla che poco o nulla ha a che vedere con la libera concorrenza.

La struttura ordinistica pubblica delle professioni è sopravvissuta (niente associazionismo privato stile anglosassone) e la cosiddetta "Riforma delle professioni" iniziata nel 2008 con la famigerata legge Bersani, è culminata con il decreto 7 agosto 2013 n. 137 di delegificazione della disciplina degli ordini: d'ora in avanti gli Ordini verranno disciplinati tramite regolamenti per cui le procedure di aggiornamento dovrebbero essere più agili.

Non tutti i regolamenti che discendono dal DPR 137/13 sono già stati licenziati o in vigore, per cui gli effetti reali della riforma si cominceranno a sentire solo dal 2014. Di una cosa però possiamo star certi: la professione come l'abbiamo

conosciuta fin'ora non potrà non cambiare.

Anche nel nostro ordine, con i suoi appena cinquant'anni di esistenza, il numero di iscritti che esercita è cresciuto non poco, ma a differenza del passato è purtroppo cresciuto anche il numero di coloro per i quali la professione di geologo è "un lavoro come un altro", per non dire un espediente per tirare avanti. Ne viene fuori un concetto ed una percezione di professionalità minimalista, per usare un eufemismo, ai confini della deontologia e della decenza.

Un professionista non è solo un tecnico, non è solo un procacciatore di lavori, non è solo un venditore di consulenze: un professionista è, o almeno dovrebbe essere, molto di più, e comunque sempre, su questo non possono esserci sconti, un tecnico eccellente.

Formare un professionista è difficile, l'Università da sola non può farcela e a volte non sembrerebbe neppure preoccuparsene troppo. Tirocini e stage, previsti dalla nuova riforma, sono probabilmente l'unica strada praticabile, ma comunque di strada accidentata ed in salita si tratta. Senza la buona volontà di studi ed imprese che si facciano carico dello spesso ingrato compito di svezzare i neolaureati, un intero filone culturale, critico per la tutela della pubblica incolumità, quale il nostro, rischia di inaridirsi.

La possibilità di realizzare società fra professionisti, la liberalizzazione della pubblicità, l'APC obbligatorio, la formalizzazione di tirocini e stage sono tutti elementi nuovi introdotti dal DPR 137 dei quali è necessario e saggio tener conto. La crisi economica sovrapposta all'iniziale nebulosità della riforma, ha prodotto una miscela tossica sia per i professionisti, con portafoglio clienti e dimensioni commesse in preoccupante contrazione, sia per gli Enti pubblici che si ritrovano con pochissimi fondi per la cura del territorio e dell'edificato.

## Allianz Lloyd Adriatico

*Agenzia di Firenze Porta al Prato*

L'agenzia di Firenze Porta al Prato dal 1993 offre una polizza di RESPONSABILITA' CIVILE PROFESSIONALE con ampie adesioni in tutta la Toscana, inoltre offre CHECK-UP assicurativi anche per i FONDI PENSIONE

**Per informazioni potete lasciare il vostro indirizzo e-mail o telefonare contattando l'agente Sig. Stefano Pieroni  
Tel. 055.321.313/4 - Fax 055.330.604 - e-mail: [la.pieroni@tiscali.it](mailto:la.pieroni@tiscali.it)**



Forse l'unica ricaduta positiva dell'incertezza generata da riforma e crisi è l'acquisizione della percezione di interessi comuni, trasversali fra tutte le professioni tecniche, sia in campo nazionale che regionale: geologi ingegneri, architetti, agronomi, geometri ci stiamo accorgendo che se non facciamo massa critica unendoci, il potere finanziario-industriale ci schiatterà tutti.

Ultimamente la nostra categoria ha acquisito visibilità, vuoi per un maggior impegno sia a livello nazionale che regionale con i media, vuoi purtroppo perché, bontà loro, i guru della comunicazione si stanno accorgendo che noi geologi siamo gli unici in grado di spiegare i sempre più frequenti, più o meno disastrosi, dissesti. Chissà che comincino anche ad accorgersi che proprio per questo siamo anche fra i più preparati per gestirne la prevenzione.

Limitandosi alla nostra Toscana, siamo passati per la miracolosa (nessuna vittima) rotta del Serchio del Natale 2009, per le frane di Massa, abbiamo subito l'alluvione di Aulla, le esondazioni dell'Isola d'Elba, gli allagamenti nel grossetano e nel massese, e più di recente il terremoto in Garfagnana.

Tutti eventi che, se da un lato hanno messo in luce la fragilità del territorio toscano e l'inaccettabilità di certe scelte urbanistiche del passato e l'aggressività di un territorio cui troppo a lungo sia stata negata la manutenzione, dall'altro hanno mostrato che per quanto buono possa essere il nostro quadro normativo, in carenza di controlli sistematici, continui, capillari le norme possono poco, rischiano anzi di diventare la classiche "gride" manzoniane. A tutti noi è capitato di dover fronteggiare richieste di prestazioni di pura ottemperanza formale; purtroppo non tutti hanno sempre avuto la forza di dire di no.

E' evidente che l'ottemperanza solo formale alle norme non può realmente tutelare il territorio, chi lo vive, ne vive, o semplicemente ci vive e anche per questo è di importanza critica che fra i controllori pubblici i geologi siano ben rappresentati; non sempre altre professionalità sono infatti, nel nostro campo, in grado di distinguere fra un fogliaccio debitamente timbrato e firmato ed una prestazione professionale meritevole di essere dichiarata tale.

Complice uno stillicidio di disastri grandi e piccoli, l'opinione pubblica italiana, artatamente disinformata per decenni, sta prendendo coscienza che il geologo non è l'ennesimo beneficiario di balzelli imposti per legge, ma una figura professionale che in quanto ad importanza sociale non è da meno di quella dell'avvocato e del medico, e sta quindi anche cominciando a domandarsi perché a fronte di avvocati d'ufficio e medici della mutua un'equivalente figura anche nel nostro campo brilli per la sua assenza.

Teniamo duro colleghi, perché tutti quelli di noi che riusciranno a non farsi spazzar via dalla crisi economica e dalle liberalizzazioni di chi su di essa specula, a non farsi soggiogare da una committenza tanto miope quanto taccagna, si ritroveranno in un mondo in cui la collettività

conosce la nostra figura professionale e non la scambia più per un ottocentesco cacciatore di farfalle, affidando (ed auspicabilmente remunerando) al geologo le grandi responsabilità che gli competono. Prepariamoci per affrontarle con umiltà e rigore.

Visibilità, correttezza e preparazione sono indispensabili perché per la professione del geologo ci sia un futuro, perché i giovani vedano un futuro nella geologia e si iscrivano numerosi a Scienze della Terra.

Il senso di frustrazione ed impotenza prodotto dalle difficoltà contingenti tende sicuramente a farci sempre più richiudere a riccio, sempre meno disposti a partecipare alla vita pubblica in generale, e l'attività dell'Ordine non fa eccezione.

Le percentuali di votanti alle ultime elezioni politiche, amministrative e dell'Ordine confermano questo scoraggiamento di fondo. Certo è però che quando, come per l'elezione del nuovo consiglio OGT, appena il 23% degli aventi diritto si prende la briga di venire a votare, il rimanente 77%, forse senza nemmeno accorgersene indebolisce l'intera categoria.

L'astensione è certamente un diritto, ma somiglia parecchio all'inquietante "diritto all'eutanasia" applicato alla democrazia.

Quelli che non votano perché "io, gli Ordini li abolirei tutti" hanno un'idea di quanto costa essere professionista o servirsi di professionisti, dove le associazioni private hanno soppiantato gli Ordini?

Quelli che non votano perché "tanto il Consiglio non fa niente e quel che fa lo sbaglia" hanno sufficiente onestà intellettuale da mettersi in gioco con proposte costruttive e realizzabili?

Quelli che non votano perché pensano solo al proprio orticello "tanto comunque nulla mai cambierà" riescono a concepire l'idea che quando arrivano le cavallette chiudersi in casa non salva l'orto?

Essere delusi in tempi grami è comprensibile ma abbattersi ed abbandonare la lotta garantisce solo una cosa: la disfatta. Il consiglio OGT non ha mai smesso di lottare perché la collettività riconosca il ruolo del geologo e sono certa che il prossimo Consiglio continuerà a farlo senza perdersi d'animo.

A conclusione del mio mandato ringrazio tutti i consiglieri che mi hanno accompagnato in questa avventura, saluto gli uscenti e do il benvenuto ai subentranti.

A tutti i colleghi rinnovo l'appello alla partecipazione: 11 consiglieri da soli possono fare qualcosa, certo, ma non molto, 11 consiglieri con il supporto massiccio, critico e propositivo di quasi 1400 iscritti possono fare moltissimo, possono davvero cambiare il modo di percepire e remunerare la nostra professione. Facciamo tutti attenzione dunque, perché se libertà è partecipazione, l'astensione sistematica non può che condurci all'opposto della libertà e la libertà di pensiero non fa eccezione.



# VAJONT 2013: FRA STORIA E MEMORIA

PARIDE ANTOLINI

Consigliere Nazionale e Coordinatore della Commissione Grandi Eventi del Consiglio Nazionale dei Geologi.

**C**arissimi colleghi toscani e lettori de Il Geologo, è trascorso mezzo secolo dal 1963, un anno pieno di significati e ricorrenze, alcune felici altre tragiche; in quell'anno viene ucciso il Presidente degli Stati Uniti d'America John Fitzgerald Kennedy, Martin Luther King tiene il famoso discorso *I have a dream* davanti al Lincoln Memorial di Washington, papa Giovanni XXIII muore dopo 5 anni di pontificato. In Italia con la legge n. 112 del 3 febbraio 1963 viene disciplinato l'esercizio della professione di Geologo riconoscendone le relative competenze. Nasce così il titolo di "Geologo" spettante a coloro che abbiano conseguito l'abilitazione ed iscrizione all'apposito albo. E' il primo passo di mezzo secolo di attività che ci ha visti protagonisti, con alterne vicende, in storie di cronaca tormentata dal susseguirsi di eventi distruttivi. Nel volume realizzato dal Consiglio Nazionale dei Geologi e che verrà distribuito come numero speciale della nostra rivista, dal titolo "I primi 50 anni dell'Ordine Professionale dei geologi Italiani", un almanacco tra storia, curiosità e cronaca, sono raccolti documenti, fotografie, pagine di giornali e curiosità che hanno fatto la storia della nostra *straordinaria professione*.

Nello stesso anno, 9 ottobre 1963, alle ore 22,39 un enorme corpo roccioso di circa 270 milioni di metri cubi, che già era in lento movimento, si staccò improvvisamente dal fianco del monte Toc. La frana investì il lago artificiale sottostante, derivato da una diga ad arco in calcestruzzo, la Diga del Vajont, provocando un'onda alta 250 metri sopra il livello del lago, che scavalcò la diga gettandosi nella gola sottostante sino all'alveo del fiume Piave.

La quantità d'acqua, neppure lontanamente paragonabile ad una ondata di piena, ma ben più grande e devastante, investì e spazzò via buona parte degli abitati di Longarone, Rivalta Pirago, Villanova, Faè, Codisago e Castel Gavazzo. Le vittime di questa catastrofe furono quasi 2.000.

Il destino ha accumulato la nascita della nostra professione a questa immane tragedia che rimane come un severo monito per tutti i professionisti e in particolare per i geologi che sono i tecnici del territorio.

In occasione della ricorrenza dei 50 anni della "frana del Vajont" il Consiglio Nazionale dei Geologi, gli Ordini dei Geologi delle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia

con la collaborazione del Comune di Longarone, del Comune di Erto e Casso, del Comune di Vajont, del Comune di Castellavazzo e della Fondazione Vajont, hanno organizzato il 6 e 7 ottobre 2013 la conferenza "*Vajont, discussione ed analisi a 50 anni dalla grande frana*". Il convegno si terrà presso il Centro Culturale Associazione Pro Loco Longarone con un intenso programma di due giorni. Nella mattina del 6 ottobre ci saranno interventi del Presidente del CNG Gian Vito Graziano e dei Presidenti degli OORR del Veneto e del Friuli Venezia Giulia, momenti dedicati alla testimonianza e al ricordo con chi ha vissuto, in prima o interposta persona, la storia del Vajont.

A fine mattinata la Fondazione Centro Studi CNG presenterà il Libro "*9 OTTOBRE 1963 - che Iddio ce la mandi buona - La Frana del Vajont*" di A. Valdinucci e R.M. Menotti con la presenza del collega Menotti.

"*Che Iddio ce la mandi buona*" è la frase contenuta in una lettera di Alberico Biadene ingegnere della SADE (società costruttrice della diga) scritta la mattina del 9 ottobre, quando ormai nell'arco delle 24 ore i capisaldi si muovevano di 30 ed oltre cm.

Nel pomeriggio la conferenza riprenderà con interventi tecnici sulle cause che hanno provocato la frana, sulla memoria a tutela del territorio, sul sistema integrato di Protezione Civile, grandi dighe e prevenzione.

Il programma proseguirà il 7 ottobre con la presentazione dell'escursione a cura del Prof. Paolo Paronuzzi, Dipartimento di Chimica, Fisica e Ambiente - Università degli studi di Udine; alle 10 partenza dei Pullman da Piazza Pietro Gonzaga verso i luoghi coinvolti dalla frana. Prima tappa Casso con visione dall'alto, seconda tappa Erto nel corpo di frana.

Come è stato recentemente discusso nella suggestiva cornice della Limonaia di Villa Borbone a Viareggio in un interessante incontro con appassionati, curiosi e geologi e come ha scritto Vittorio d'Oriano Presidente del Centro Studi del Consiglio Nazionale Geologi nella presentazione del Libro sul Vajont:

*Lo scopo di questo lavoro (e aggiungo io del convegno) è certamente il ricordo ed è anche modesto ma sentito omaggio alle vittime di questa immane tragedia e a tutta la comunità di Longarone di Erto e Casso di allora e di oggi. Ma vuole essere monito per tutti, uomini di scienza, tecnici ed*



*istituzioni ad applicare con sempre maggior rigore il principio della prudenza che è non solo virtù teologale che favorisce il discernimento fra bene e male, ma la qualità essenziale di un grande professionista che valuta con ponderazione ciò che è opportuno fare agendo in modo da evitare rischi inutili per sé e per gli altri.*

Ogni geologo conosce la storia del Vajont ma vi invito comunque a rileggerla attraverso le numerose pubblicazioni disponibili anche sul web.

Per chi voglia approfondire è disponibile una ricca bibliografia scientifica che ancora a 50 anni non trova concorde il mondo accademico, ma tutto il resto, compreso le emozioni, lo trovate solo visitando i luoghi, nomi indimenticabili, Longarone, Casso, Erto.



*Panoramica di parte del corpo di frana e della superficie di scivolamento della frana del Vajont, sulla destra la diga.*



*La superficie di scivolamento ripresa dal corpo di frana*



*Il paese di Casso, a nord del corpo di frana*

# TECNA

snc di Moretti Dr. Giuliano & C.

Via Achille Grandi, 51 - 52100 AREZZO - tel 0575-1824444, fax 0575-1979797, e-mail: [tecna@geognostica.it](mailto:tecna@geognostica.it) - Skype: tecna.ufficio

**AUTORIZZAZIONE MINISTERO DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI AD EFFETTUARE E CERTIFICARE PROVE GEOTECNICHE SUI TERRENI N. 4542 DEL 13/04/2012**

Perforazioni a carotaggio continuo e distruzione di nucleo  
 Prelievo campioni indisturbati  
 Prove permeabilità Lefranc  
 Prove permeabilità Lugeon  
 Pozzi per acqua  
 Installazione tubi piezometrici  
 Installazione tubi inclinometrici e down-hole

Numero Verde  
**800 102000**

**ANISIG**

Associazione Nazionale  
 Imprese Specializzate  
 in Indagini Geognostiche



ISO 9001

Prove scissometriche VBT  
 Prove penetrometriche dinamiche SPT e DPSH  
 Prove Penetrometriche statiche CPT, CPTE, CPTU  
 Prove con dilatometro piatto Marchetti DMT  
 Carotaggio continuo di tipo ambientale  
 Micropali e pali di sottofondazione  
 Tiranti a trefoli ed in barre, ancoraggi



# PROGRAMMA

6 OTTOBRE 2013

## 8.30-9.30 REGISTRAZIONE PARTECIPANTI

## 9.30-10.30 SALUTI AUTORITÀ

**Coordina** **Sandro ROTA**, Consigliere Consiglio Nazionale Geologi

### Hanno confermato la loro presenza

Roberto PADRIN, Sindaco del Comune di Longarone  
Luciano Giuseppe PEZZIN, Sindaco del Comune di Erto e Casso  
Felice MANARIN, Sindaco del Comune di Vajont  
Franco ROCCON, Sindaco del Comune di Castellavazzo  
Francesco M. GUADAGNO, Presidente Associazione Italiana di Geologia Applicata e Ambientale (AIGA)  
Rinaldo GENEVOIS, Comitato Organizzatore Conferenza Internazionale Vajont 2013

## 10.30-12.15 INTERVENTI TECNICO-POLITICI

### Aprono i lavori:

Gian Vito GRAZIANO, Presidente del Consiglio Nazionale dei Geologi  
Presidente Ordine dei Geologi della Regione Friuli Venezia Giulia  
Presidente Ordine dei Geologi della Regione Veneto

### Intervengono:

Valerio SPAGNA, Geologo  
*"Testimonianza: la notte del Vajont"*  
Pietro SEMENZA, Geologo  
*"Le fasi della scoperta dell'antica frana"*  
Bernardo DE BERNARDINIS, Presidente ISPRA

## 12.15-13.00 TAVOLA ROTONDA: SICUREZZA DELLE GRANDI OPERE

**Coordina** **Eugenio DI LORETO**, Consigliere Consiglio Nazionale Geologi

## 13.10-14.30 PAUSA PRANZO

## 14.30-17.30 INTERVENTI TECNICO-POLITICI

**Coordina** **Domenico CALCATERRA**, Consigliere Consiglio Nazionale Geologi – Segretario Federazione Europea dei Geologi

### Intervengono:

Monica GHIROTTI, Dipartimento BiGeA – Università degli Studi di Bologna  
*"La frana del Vajont, insegnamenti"*

Paolo PARONUZZI, Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale - Università degli Studi di Udine  
*"L'attualità del Vajont: una lezione per i tecnici, un monito per i politici"*

Giovanni DE LORENZI, Direttore Generale della Fondazione Vajont  
*"La memoria come strumento per la tutela del territorio"*

Guglielmo BERLASSO, Direttore Regionale Protezione Civile Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia  
*"Il sistema regionale integrato di Protezione civile"*

Mariano CARRARO, Segretario Regionale per l'Ambiente della Regione Veneto  
*"I programmi di attività della Regione del Veneto finalizzati alla prevenzione ed alla previsione dei fenomeni geomorfologici ed idraulici"*

Roberto CASARIN, Segretario generale Autorità di Bacino Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione  
*"Ruolo e funzione del Piano per l'Assetto Idrogeologico nell'ambito delle strategie di tutela del territorio"*

Valter PASCUCI, Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Dirigente Divisione 4, Direzione Generale per le Dighe e le Infrastrutture Idriche ed Elettriche, Sede Centrale di Roma  
*"Le grandi dighe italiane: quadro normativo ed attività di vigilanza e controllo"*

Roberto CAVAZZANA, Geologo – Libero professionista  
*"Rischio – l'attività professionale per la prevenzione del rischio geomorfologico"*

## CONCLUSIONI

**Domenico CALCATERRA**, Consigliere Consiglio Nazionale Geologi – Segretario Federazione Europea dei Geologi

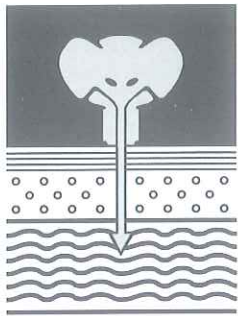
## 17.30 REGISTRAZIONE PRESENZE E CONSEGNA ATTESTATO APC

7 OTTOBRE 2013

In mattinata visita guidata sui luoghi coinvolti dalla frana del Vajont.

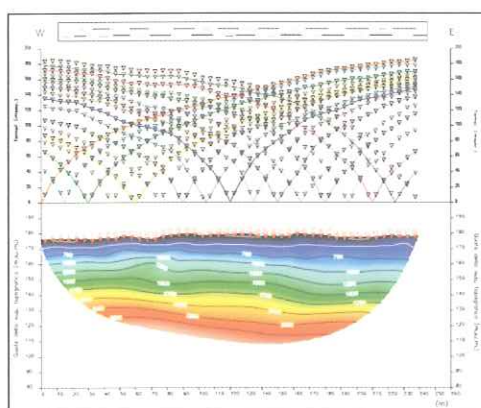
Organizzazione a cura del Prof. Paolo Paronuzzi, Dipartimento di Chimica, Fisica e Ambiente - Università degli studi di Udine.

Al termine della visita sarà offerto un rinfresco ai partecipanti.



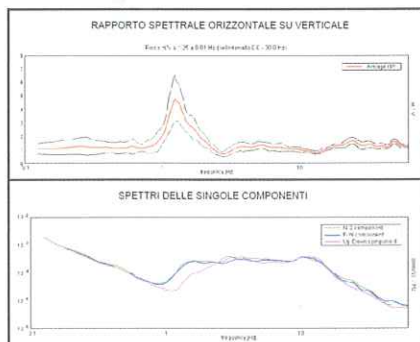
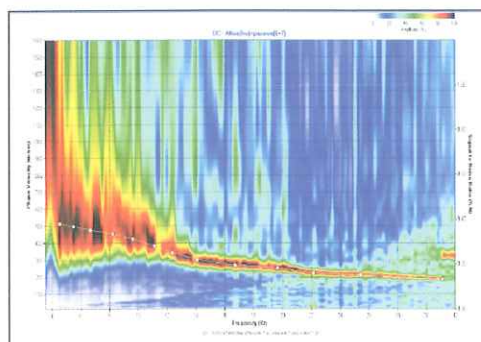
# GEOPROVE s.a.s.

**Geoprobe s.a.s., con personale formato esclusivamente da laureati in scienze geologiche, garantisce dal 1984 servizi di alta qualità per indagini geognostiche e geofisiche di supporto a geologia, idrogeologia, ambiente, progettazione, studi sul rischio sismico**



Prospezioni sismiche a rifrazione e riflessione con onde P e onde SH  
Sismografi a 24-48 canali

Tomografia sismica  
MASW  
Downhole e Crosshole  
Misure di rumore sismico ambientale a stazione singola



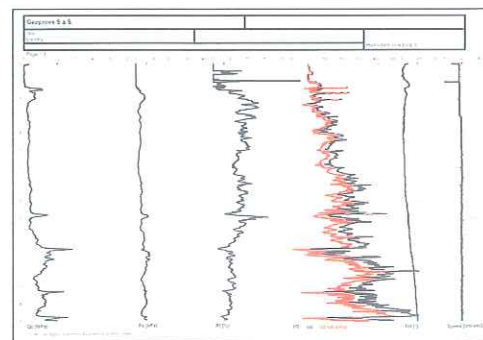
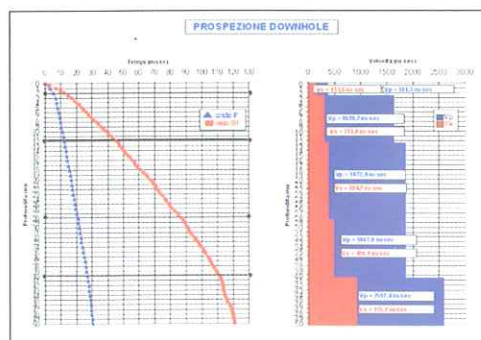
Prove di permeabilità in situ con permeametri a pozzetto aperto quadrato, cilindrico e di Boutwell

Monitoraggio falde con pressimetri autoregistratori

Monitoraggio lesioni con estensimetri potenziometrici

Controlli con inclinometri e clinometri fissi

Prove penetrometriche statiche CPT, CPTE, CPTU, dinamiche DPM e DPSH, SCPT "cono sismico"





# WIZ, UNO STRUMENTO OPERATIVO PER LA GESTIONE DELLA RISORSA IDRICA

ING. ISABELLA BONAMINI, GEOL. FRANCESCO CONSUMI  
Autorità di bacino del fiume Arno

**W**IZ (*WaterIZe spatial planning: encompass future drinkwater management conditions to adapt to climate change - LIFE09 ENV/IT/000056 - Acquisire la pianificazione territoriale*) è un progetto ambientale cofinanziato dall'unione europea nell'ambito del programma LIFE+.

I partner di progetto sono Acque Spa, Ingegnerie Toscane Srl e Autorità di Bacino del Fiume Arno in Italia e l'Istituto Tecnologico di Galizia in Spagna.

Scopo del progetto è fornire informazioni certe e condivise sulle quali basare le procedure tecnico/amministrative legate alla formazione degli strumenti urbanistici e al loro rapporto con la risorsa idrica, consentendo al pianificatore di procedere nelle proprie scelte avvalendosi di una idonea base informativa. Una base informativa attuale e futura, in quanto WIZ propone degli scenari temporali che indicano come la risorsa attualmente utilizzata potrà cambiare, non solo in funzione di maggiori o diversi utilizzi (o anche di nuovi prelievi o interventi strutturali convenzionali e non), ma proprio in termini di disponibilità idrica, in conseguenza ad una variazione degli afflussi.

E' questa una tematica di forte attualità e dibattito, spesso affrontata in termini generalistici: in WIZ, con le inevitabili approssimazioni, si è cercato di *dare dei numeri*, quantificando quale sarà sui corpi idrici interessati l'incidenza del cambiamento climatico.

Le attività di progetto sono state realizzate sia in Spagna che

in Italia. In Italia, l'area dimostrativa è stata individuata in Toscana e in particolare in 10 Comuni del Basso Valdarno: Altopascio, Bientina, Buggiano, Fucecchio, Mosummano Terme, Montespertoli, Montopoli, Pisa, Ponsacco e Vicopisano, per un bacino di utenza di circa 200.000 abitanti.

A seguire si riportano brevemente alcuni dei risultati conseguiti, con particolare riferimento alla piattaforma informatica predisposta ed ai contenuti conoscitivi della stessa e negli aspetti più legati alla pianificazione di bacino. Le informazioni riportate sono necessariamente molto sintetiche, rimandando al sito ufficiale (<http://wiz-life.eu>) e alla piattaforma di servizi digitali (<http://wiz.acque.net>) per maggior dettagli.

## La piattaforma on-line

Alla luce delle esigenze sopra indicate, il progetto si è concretizzato nella messa a punto di una piattaforma informatica disponibile on-line.

La piattaforma contiene e si basa su un solido quadro conoscitivo, reperito tra i partner di progetto e tra le amministrazioni comunali coinvolte. In particolare sono state condivise informazioni quali le utenze, localizzate geograficamente, la rete di distribuzione (con caratteristiche tecniche quali pressioni, diametri, materiali costruttivi, pendenza...), la disponibilità attuale di risorsa idrica (con fonti di approvvigionamento per area servita), la localizzazione degli impianti (serbatoi, potabilizzatori, stazioni di pompaggio, ecc.), l'analisi di qualità dell'acqua. Tutti gli strati informativi sono organizzati e descritti secondo standard della direttiva INSPIRE - 2007/2/CE.

Il software di progetto fornisce il calcolo in automatico dell'idroesigenza di nuove urbanizzazioni, confrontandola con le disponibilità idriche dell'area. Il tutto preceduto dall'implementazione di funzionalità operative relative alla registrazione/gestione degli utenti, login/logout, notifiche sul portale e via e-mail.

La piattaforma (<http://wiz.acque.net>) è articolata in due servizi, WIZ4ALL e WIZ4PLANNNER. Il primo, WIZ4ALL, mette a disposizione informazioni, solitamente di difficile

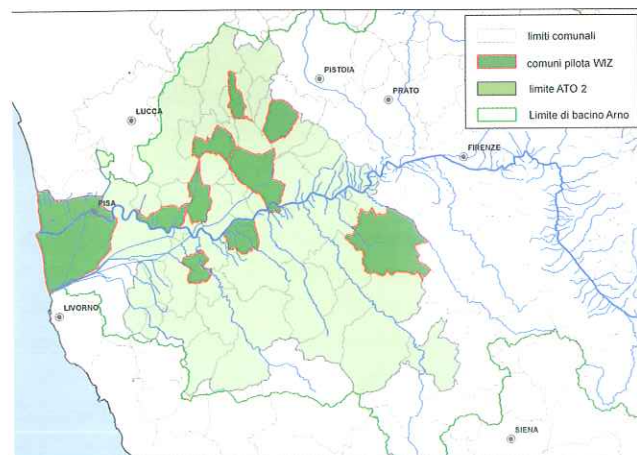


Figura 1 - L'area dimostrativa in Italia





reperibilità favorendo una "gestione partecipata" dell'acqua da parte dei cittadini, che, tra l'altro, possono a loro volta inserire una serie di informazioni che vanno ad aumentare la base di conoscenza comune, potendo segnalare, ad esempio, la qualità percepita dell'acqua nella propria località oppure guasti o altre disfunzioni di servizio.

Il secondo servizio, *WIZ4Planner*, è sostanzialmente rivolto alle autorità locali coinvolte nei processi di pianificazione territoriale (considerando come *pianificatori* anche i professionisti e gli esperti del settore che operano di



supporto alla pianificazione stessa o comunque come progettisti in fasi attuative) e rappresenta uno strumento di guida nelle scelte, finalizzato a consentire l'assunzione di

decisioni "informate" sia tecnicamente che politicamente. Il servizio è articolato in tre fasi, riferite al livello della procedura di riferimento: la **Fase preliminare**, la **Fase attuativa** e la **Fase esecutiva**.

La **Fase preliminare** è usata per valutare in via preventiva la disponibilità di risorsa. E' tipicamente la fase del pianificatore. Vi si accede disegnando un'area sulla mappa o importando degli shape files. Il sistema risponde in tempo reale, senza intervento diretto del gestore e, in caso negativo, del deficit rilevato. Nella sostanza il sistema calcola il quantitativo idrico necessario per una data previsione urbanistica (in l/s) e fornisce la disponibilità (sempre in l/s) attuale e futura dell'area su cui si va ad operare. Il consumo di risorsa è funzione del *Comune*, con i propri parametri urbanistici, della *destinazione d'uso* (residenziale, non residenziale, alberghi, campeggi, scuole, ospedali, ecc...), del *numero di unità immobiliari previste*, *variazioni d'uso previste*, *numero di abitanti*, altro.. Il livello territoriale di dettaglio è l'UTOE, l'unità elementare del PS. Il massimo livello che tale tipo di richiesta può raggiungere è quello di *sottomesso*, acquisito nel momento in cui la richiesta viene inoltrata. Questa fase può essere successivamente dettagliata utilizzando richieste di tipo esecutivo.

Le informazioni fornite sono peraltro *spendibili* anche per la predisposizione dei documenti di Valutazione Ambientale Strategica - VAS.

La **Fase attuativa** consente di chiedere al gestore un parere sull'attuazione di un piano urbanistico. Le informazioni necessarie sono quelle del caso precedente, ora però è richiesto l'intervento diretto del gestore, che potrà approvare o meno, a seconda della disponibilità idrica totale. La risposta quindi è in tempo differito. Il gestore, oltre a valutare la fattibilità, indicherà anche un costo approssimato. In caso di conferma, il gestore *prenoterà* il quantitativo di risorsa idrica richiesto (togliendolo dalla disponibilità totale del Comune) e lo manterrà disponibile per l'utente fino alla data indicata, al termine della quale la richiesta verrà marcata come scaduta.

La **Fase esecutiva** consente di chiedere al gestore un parere sull'attuazione di una pianificazione di dettaglio a livello di lotto edificabile. Le informazioni necessarie sono quelle del caso precedente. Anche in questo caso è richiesto l'intervento diretto del gestore, che potrà approvare o meno la richiesta a seconda degli esiti delle simulazioni sulla rete di distribuzione (tramite EPANET). Per il gestore è inoltre possibile riservare la conferma dell'approvazione ad un tempo futuro (ad esempio rimandando all'avvenuta realizzazione di interventi strutturali). In caso di conferma (stato confermato) è necessario avviare i lavori entro un tempo limite fissato dal gestore, tipicamente un anno. Al momento dell'avvio, dopo apposita comunicazione al sistema, lo stato si converte in lavorazione, al completamento dei lavori la richiesta è completata.

Ogni transazione di stato genera una notifica/invio di e-mail all'utente. Il percorso della procedura è visionabile, con relativi commenti e data, in ogni istante.

### WIZ e la pianificazione di bacino

La conoscenza delle disponibilità idriche dell'area oggetto di studio è stata una delle necessarie premesse di WIZ e uno degli strati informativi di riferimento della piattaforma online.

La gestione della risorsa idrica costituisce una delle principali finalità della pianificazione di bacino, come già testualmente indicato nella legge n. 183/1989, legge quadro sulla difesa del suolo, e ribadito in successivi provvedimenti in materia, oggi confluiti nel decreto legislativo n. 152/2006.

L'importanza della corretta pianificazione della risorsa idrica è stata inoltre rafforzata a livello europeo. L'attività istituzionale dell'Autorità di Bacino, in questi ultimi anni si è infatti concentrata su due pianificazioni strategiche: il *Piano di Gestione delle Acque* e il *Piano di Gestione delle Alluvioni*. Si tratta di due pianificazioni, previste dalle direttive 2000/60/CE e 2007/60/CE, che affrontano in modo globale i problemi della gestione della risorsa idrica e degli eventi idrologici estremi.

In particolare, il Piano di Gestione delle Acque Distrettuale, redatto dalle Autorità di bacino nazionali, ai sensi della legge n. 13/2009, che alle stesse affida l'attività di coordinamento delle regioni interessate (ben sette nel territorio del distretto dell'Appennino Settentrionale), contiene l'individuazione dei *corpi idrici*, superficiali e sotterranei, la loro *classificazione* (in base al quadro delle pressioni e dei monitoraggi ambientali) e quindi le azioni necessarie per il raggiungimento del *buono stato ambientale*, previsto dalla direttiva al 2015. Tale termine può essere prorogato a successivi aggiornamenti del Piano (2021/2027), purché dettagliatamente motivato e giustificato, anche è soprattutto con considerazioni di tipo economico.

All'interno della pianificazione di matrice europea il *bilancio idrico* continua a rimanere uno degli aspetti fondamentali alla base della gestione, in quanto costituisce il necessario



quadro di riferimento quantitativo. Proprio in considerazione di tale valenza, la redazione del bilancio idrico per i vari bacini del Distretto è stata inserita come misura supplementare nel Programma di misure del Piano di Gestione.

Il progetto WIZ si inserisce perfettamente in questa linea, proponendosi, sin dall'inizio, come uno strumento pratico per la gestione idrica nel settore acquedottistico.

Il contributo al progetto WIZ dato dall'Autorità di bacino si basa, nella sostanza, sui contenuti del Piano stralcio Bilancio Idrico, integrato con alcuni spunti di matrice europea, a cui sono da ricondursi anche le elaborazioni in merito all'impatto del cambiamento climatico sulla risorsa, che hanno prodotto, all'interno della piattaforma, valutazioni sulla disponibilità idrica al 2030, 2060, 2090.

Considerazioni in merito ai cambiamenti climatici in effetti sono già contenute nel *bilancio idrico*, per il quale era stata fatta la scelta di utilizzare come dati di riferimento meteorologici solo le serie storiche degli ultimi 15/20 anni (dal 1993) e non tutte quelle disponibili (in alcuni casi, per le pluviometrie sono disponibili serie anche centenarie), come generalmente consigliato in bibliografia.

Le valutazioni aggiuntive fatte per la piattaforma sono state improntate sulla necessità di fornire dati concreti, relativi alla realtà locale, in particolare ai corpi idrici utilizzati come fonte di prelievo, uscendo dalla generalità in cui spesso si cade quando si affronta l'argomento. Da una parte infatti sembra ormai dato per certo dalla comunità scientifica (a almeno dalla maggior parte di questa), dei media e in generale dall'opinione pubblica il fatto di stare già vivendo condizioni climatiche nuove, mutate; dall'altra parte, non sembra ancora chiara una misura quantitativa di come il clima sia cambiato, nei suoi effetti più impattanti, almeno dal punto di vista dell'idrologia: precipitazioni, bilancio idrico, disponibilità di acqua.

In estrema sintesi si è proceduto dall'ipotesi semplificativa della sussistenza di una correlazione lineare tra ricarica degli acquiferi e variazione della piovosità, derivata da scenari globali. Si è così potuto fornire, per ogni fonte di approvvigionamento, la potenziale variazione delle quantità prelevabili, espresse in mc/anno, con diminuzioni variabili da zona a zona dell'ordine del 5-10%.

Ma torniamo al bilancio idrico. Il bilancio idrico è sintetizzabile nelle seguenti domande: quanta acqua prelevo? quanta acqua è disponibile? Pur nella loro banale formulazione, non sempre le risposte sono altrettanto immediate.

Per quanto riguarda i prelievi, anche se molte lacune sono state colmate, rimangono delle incertezze, non solo legate ai quantitativi prelevati ed alla loro distribuzione nel tempo, informazioni spesso non disponibili direttamente e sulle quali è necessario intervenire con elaborazioni di vario tipo, ma anche in merito al numero effettivo dei punti di prelievo

(prescindendo dagli abusivi) ed alla loro localizzazione. Gli archivi spesso, per la complessità della procedura amministrativa relativa ai prelievi (richiesta di ricerca, concessione, autorizzazione, concessione preferenziale, in sanatoria, attingimenti...), il cui riferimento di legge, oltre agli atti provinciali, è il Regio Decreto n. 1775/1933, non sono utilizzabili tal quali ma devono essere analizzati e interpretati. Sotto questo aspetto il Piano Bilancio Idrico e suoi aggiornamenti, prodotti in sinergia con gli enti preposti alla gestione della risorsa idrica, contengono ormai un quadro assai vicino al vero dello stato degli utilizzi e questo in particolare nel settore acquedottistico.

In merito alla seconda domanda, cioè qual è la disponibilità di risorsa (naturale e/o artificiale), il quadro è leggermente diverso se parliamo di acque superficiali o sotterranee. Nel primo caso, la modellistica idrologica/idraulica, ben calibrata grazie ai numerosi punti di controllo esistenti (pluviometri, idrometrici, scale di deflusso delle portate), consente una valutazione, anche a passi temporali molto ristretti, attendibile della risorsa naturale; per quanto riguarda le acque sotterranee il bilancio è stato redatto in modo tradizionale, approfondendo con analisi modellistica aree di particolare interesse o criticità. Quest'ultimo aspetto è oggetto di ulteriore approfondimento e dettaglio, sia alla luce dei nuovi strumenti di modellazione disponibili, sia per l'approfondimento del quadro conoscitivo di riferimento.

WIZ oltre ad inserirsi all'interno di una tematica particolarmente importante all'interno della pianificazione di bacino, va a trattare una tipologia di prelievo, quello ad uso acquedottistico, che nel bacino dell'Arno risulta in termini volumetrici il più rilevante. Inoltre l'area di prima applicazione del progetto, quella dell'ex ATO n. 2 - Basso Valdarno - oggi Conferenza Territoriale n. 2, è sede di importanti acquiferi e solcata da un reticolo superficiale assai diffuso, corpi idrici interessati da forti pressioni sia in termini di prelievo che di inquinamento che ne determinano un generale stato di criticità.

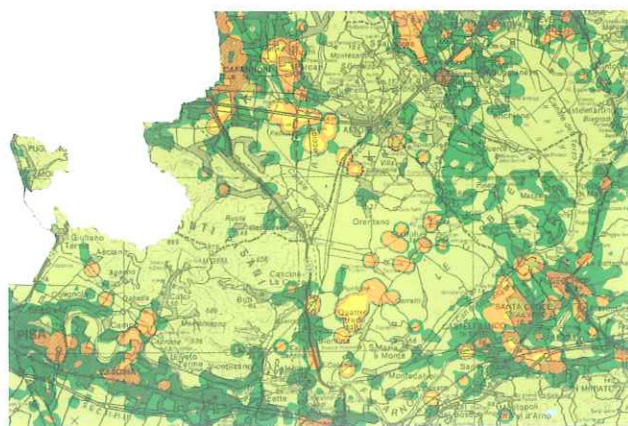


Figura 2 - Densità di prelievo nell'area del basso Valdarno e Bientina - Lucca. In corrispondenza dei poli industriali del cartario e del cuoio sono evidenti aree di locale deficit



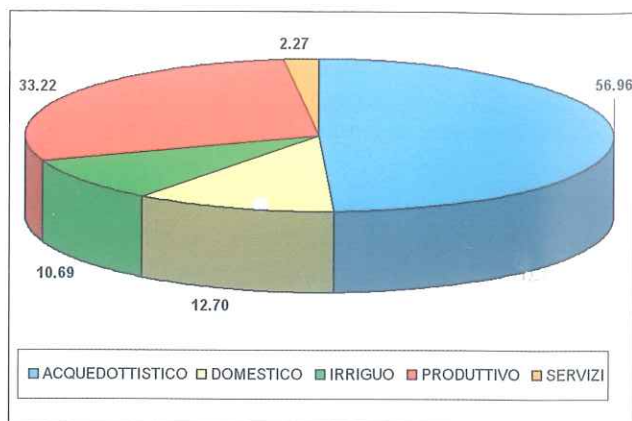


Figura 3 - Prelievo, in Mmc/anno, di acque sotterranee per uso nel territorio di WIZ

Il prelievo totale di acque sotterranee nell'area è infatti di circa 116 Mmc/anno (1/3 di tutto il bacino dell'Arno) di cui circa il 49% ad uso acquedottistico ed il 29% del totale ad uso industriale.

Le fonti di approvvigionamento dei sistemi acquedottistici di Acque SpA - gestore del servizio idrico integrato - sono prevalentemente da acque sotterranee o di subalveo: su di un totale di 63 Mmc/anno prelevati, circa il 90% proviene da falda, il restante da acque superficiali e sorgenti.

Le risorse idriche superficiali sono scarsamente utilizzate (anche se diversi campi pozzi di fatto sono ubicati in aree di pertinenza del reticolo superficiale) per gli usi principali (acquedottistico e industriale) che caratterizzano l'area di progetto.

Dal Piano Bilancio Idrico, per quanto riguarda il reticolo superficiale, emerge come l'Era, il Tora, l'Egola e l'Usciana sono in condizioni di deficit idrico molto elevato (C4), caratterizzati cioè da portate, nei quattro mesi estivi, inferiori al valore del DMV per un periodo significativamente superiore ai 60 giorni. Anche l'Elsa nella sua parte alta e media risulta in condizioni di criticità elevata, mentre la situazione è meno pesante nel tratto terminale, anche grazie agli scarichi depurati convogliati in alveo. Gli altri bacini non presentano particolari criticità. L'Arno, qui nel suo tratto finale, ha portate sempre in grado di mantenere il DMV.

Per quanto riguarda le acque sotterranee, gli acquiferi di Lucca e Bientina sono stati individuati, unici nel bacino dell'Arno, come acquiferi a grave deficit e per tale motivo sottoposti ad una normativa molto severa. Il deficit riscontrato nei due corpi idrici è peraltro confermato dai dati di monitoraggio della rete freatimetrica regionale, seppur con differente grado di criticità. L'acquifero di Bientina risulta caratterizzato da un trend piezometrico negativo dovuto al sovrasfruttamento sostanzialmente imputabile all'uso potabile. L'alimentazione dell'acquifero avviene principalmente da aree esterne o da acquiferi contigui: la principale zona di ricarica è quella dei rilievi delle Cerbaie e in subordine dai Monti Pisani. L'apporto dalla

piana di Lucca è da ritenersi nullo o trascurabile a causa della soglia piezometrica che si è venuta a creare per l'effetto dei prelievi nella Piana.

Lo stato quantitativo individuato con il bilancio idrico si ripercuote sullo stato ambientale degli stessi corpi idrici del Piano di Gestione delle Acque.

A vari corpi idrici sotterranei è stato assegnato lo *stato scadente* (lo stato ambientale, per i corpi idrici sotterranei è determinato dal valore più basso dello stato quantitativo e chimico) proprio a causa del deficit di bilancio. Tra questi gli acquiferi di Lucca e Bientina, strategici per l'approvvigionamento idropotabile (figura 4a). Tale stato di partenza ha comportato la proroga a successivi aggiornamenti del piano (2021) del raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla direttiva.

Analogamente i principali corpi idrici superficiali dell'area, ricettacolo dei carichi inquinanti a livello di bacino, per i quali lo stato è assegnato in funzione del profilo ecologico e chimico, risultano, in via generale, in stato scadente o sufficiente. Ciò ha motivato anche in questo caso il ricorso alla proroga nel raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

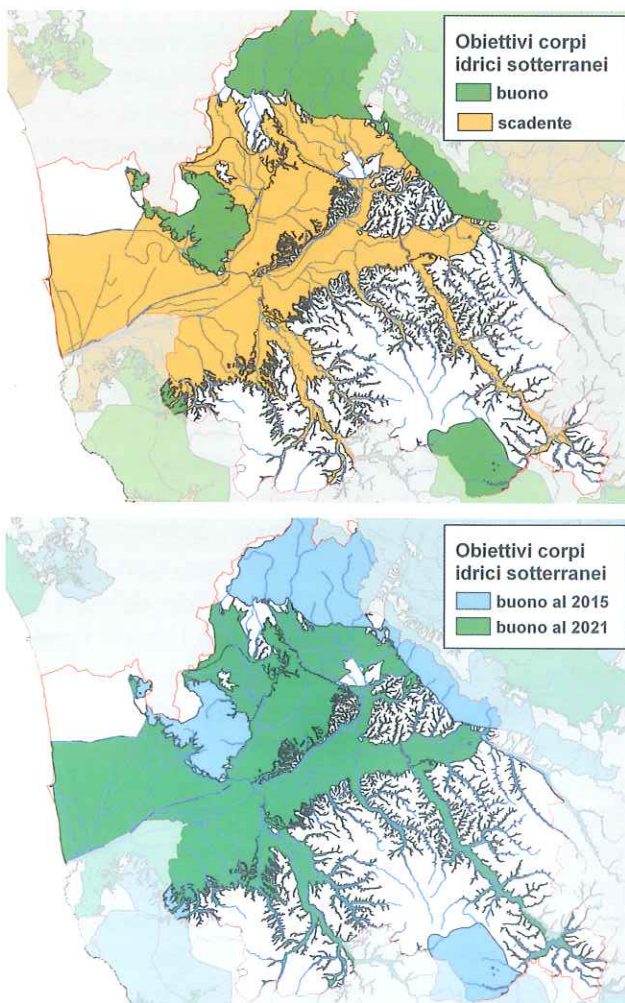


Figura 4 - a) stato dei corpi idrici sotterranei nel territorio dell'ATO 2, b) obiettivi dei corpi idrici sotterranei nel territorio dell'ATO 2



## Conclusioni

Le elaborazioni fatte per valutare l'andamento futuro per le fonti di approvvigionamento riportate all'interno della piattaforma WIZ indicano una **potenziale variazione delle quantità prelevabili**, espresse in mc/anno, con diminuzioni variabili da zona a zona dell'ordine del **5-10%** nell'arco temporale considerato.

Considerando l'incremento dei consumi e le perdite delle rete idrica, anche una variazione di tale entità deve essere valutata attentamente e può portare nel futuro, in assenza di misure di risparmio idrico e contenimento dei prelievi e di interconnessione dei sistemi acquedottistici, ad un **acuirsi delle criticità** tipiche dei periodi estivi.

E questo, in acquiferi e corpi idrici superficiali che già oggi si trovano, in riferimento al Piano di Gestione delle Acque, ormai da considerare come lo strumento pianificatorio di riferimento nel settore della risorsa idrica, in condizioni tali da richiedere una proroga nel raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalle direttiva 2000/60/CE, rende ancor

più necessario prevedere che le scelte di pianificazione territoriale siano basate su un'attenta valutazione dei rapporti con la risorsa idrica, che dovrà, tra l'altro, misurarsi con gli effetti del cambiamento climatico – in atto e futuro. WIZ fornisce metodologie e strumenti concreti che permettono di capire in che direzione stiamo andando, anticipando e affrontando in maniera condivisa le problematiche connesse alle modifiche territoriali e alla gestione della risorsa idrica.

L'auspicio è che WIZ diventi uno strumento di comune utilizzo, magari esteso anche alle altre tipologie di prelievo, e perché no, anche al sistema di smaltimento delle acque reflue, e che, consentendo una gestione partecipata tra amministrazioni territoriali, gestore del servizio idrico, professionisti e cittadini, faciliti e semplifichi le procedure ma soprattutto ottimizzi le scelte territoriali.

Per maggior dettagli e informazioni si rimanda al sito di ufficiale di progetto (<http://wiz-life.eu>) e della piattaforma informatica (<http://wiz.acque.net>).

# bierregi s.r.l.

**INDAGINI GEOFISICHE  
GEOGNOSTICHE e GEOTECNICHE**



OS 20B - cat. I



Presidenza del Consiglio Superiore  
dei Lavori Pubblici

Servizio Tecnico Centrale

Aut. n. :00007464



Cert. No. 98514-2011-AQ-IT

La **BIERREGI SRL**, operativa dal 2001, esegue indagini geognostiche di supporto alla progettazione geologico-geotecnica, idrogeologica & ambientale. Nel corso degli anni le tipologie di indagine si sono incrementate con l'ausilio di Tecnici Laureati in Geologia e Ingegneria.

**SOCIETA' AUTORIZZATA AD EFFETTUARE E  
CERTIFICARE INDAGINI GEOGNOSTICHE  
PRELIEVO DI CAMPIONI E PROVE IN SITU  
AUTORIZZAZIONE N°00007464**

Presidenza del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici

La Società è provvista di Attestazione SOA per la Categoria OS21 e OS20-B e conforme ai requisiti della norma per i sistemi di gestione per la qualità UNI EN ISO 9001

La Società è in grado di fornire con personale qualificato i seguenti servizi

- Sondaggi geognostici a rotazione a carotaggio continuo e a distruzione
- Installazione piezometri
- Installazione tubazioni per misure Down-hole e Cross-hole
- Tubi inclinometrici e Letture inclinometriche
- Prove scissometriche
- Prove di permeabilità Lefranc e Lugeon
- Prove penetrometriche statiche e dinamiche pesanti
- Prove penetrometriche con punta elettrica e piezocono, prove di dissipazione
- Prove penetrometriche dinamiche leggere
- Prove di geotecnica stradale (Prove di carico su piastra, CBR, Densità in situ)
- Installazione e gestione trasduttori di pressione per monitoraggio della falda
- Prove di permeabilità in pozzetto superficiale
- Prove di estensibilità lineare e stima del rigonfiamento di terreni espansibili
- Indagini Down-hole e Cross-hole
- Sismica a rifrazione (onde P, SH, Tomografia sismica)
- Indagini sismiche con metodologia MASW e HVSR

**Sede Legale:**

**Località Tonella 1 - San Martino in Freddana**

**Sede operativa:**

**Via di Tiglio 433 - Lucca Tel:0583-48682 Fax:0583-464539**

**Magazzino:**

**Via dell'Acquacalda 840 - Lucca**

Visita il nostro sito: [www.bierregilucca.it](http://www.bierregilucca.it)

Contattaci: [bierregi.srl@virgilio.it](mailto:bierregi.srl@virgilio.it)

