

ACQUE SOTTERRANEE

Volume 13
Giugno 2024
n° 2/176

Italian Journal of Groundwater

Ricerca

Hydrogeological features of the Italian sources included within the European thermalmineral water inventory developed after the H2020 GeoERA Hover project/07

Nota tecnica

Governo delle acque: futuro e sostenibilità - acque sotterranee/19

Rubriche

NOTIZIE DA ANIPA: Rivista Acque Sotterranee compie 40 anni/51

NOTIZIE DA IAH ITALIA: 4° edizione della Conferenza EUROKARST: Conferenza Europea Biennale sull'idrogeologia degli acquiferi carsici e carbonatici, Eurokarst2024/29

NORMATIVA: Geotermia superficiale (bassa entalpia) e normativa/33

GEOTERMIA: Geotermia profonda ed energia: elettricità, litio geotermico, materie prime critiche/37

NOTIZIE DA ASSOCIAZIONE ACQUE SOTTERRANEE: I convegni di Acque Sotterranee e Acque Sotterranee Scuola e Formazione/41

PROFILI STORICI: La sosta di Papa Pio VII in Valdelsa (Toscana)/45

PREZIARIO ANIPA

aggiornato a febbraio 2024

con riferimento della incidenza della manodopera nei costi



Con il patrocinio di



1984 - 2024

40 anni

di storia delle
acque sotterranee

RONCHI S.r.l.

pozzi per acqua - pozzi piezometrici - bonifiche acqua di falda e terreni
impianti di sollevamento, trattamento e distribuzione acqua
pratiche per autorizzazioni - riparazione elettropompe - manutenzione pozzi



www.ronchipozzi.it

tel 02 2542076 02 2549690

PAPARELLI

PAPARELLI ALESSANDRO E FIGLIO SRL



Un filtro
per ogni esigenza

Soluzioni innovative per pozzi d'acqua e impianti industriali



**Scopri le Sfere di Vetro
per il drenaggio**

Via Molino Geretto, 8 | 22060 Carimate (Como) | Italia
Tel: +39 031 790601 | Fax: +39 031 791460
Email: info@paparelli.it | PEC: paparellisrl@legalmail.it

www.paparelliscreens.com



... Starting the future today, **together!**

RIVOLUZIONE GEOTERMICA



GT ROBOT



GEOTERMIA

**Carico automatico delle aste
e dei tubi di rivestimento**

- **Due versioni: 275 e 175 CV**
- **Radiocomando**
- **Tiro 18 Ton**
- **Sollevamento casing 30 Ton**
- **Capacità magazzino aste:
nr. 66 aste OD 89x3000 mm (198 mt)**
- **Capacità magazzino casing:
nr. 66 casing OD 152x3000 mm (198 mt)**
- **Optional: Recupero completamente
automatizzato aste e casing
senza operatore**



**Scansiona
e vedi il
video!**

BREVETTATO

www.fraste.com





Rivista dell'Associazione Acque Sotterranee, affiliata a ANIPA (Associazione Nazionale Idrogeologia, Pozzi Acqua, Geotermia)

Uscite a marzo giugno settembre e dicembre
Registrazione al tribunale di Milano n°113
del 25/02/1984

Iscrizione al ROC n°17382

Direttore responsabile: Stefano Chiarugi

Editore: Associazione Acque Sotterranee
c/o Piacenza Expo Via M. Tirotti, 11 - 29122 Piacenza
sede operativa: Via Maggiore di Oratoio 68d, 56121
Pisa - Tel 339 1501511 - CF/P.IVA: 01506990330
www.acquesotterranee.it - www.acquesotterranee.net
mail: acquesotterranee@anipapozzi.it

ANIPA Associazione Nazionale Idrogeologia, Pozzi
Acqua, Geotermia
c/o Piacenza Expo Via M. Tirotti, 11-Fraz. Le Mose
29122 Piacenza-tel 3391501511
www.anipapozzi.it -
mail: acquesotterranee@anipapozzi.it

Abbonamento annuale (4 numeri)
Italia e Bacino del Mediterraneo: € 60,00
Estero € 160,00
Numeri arretrati: € 16,00 + spese postali
Modalità di pagamento
Bonifico bancario Poste italiane IBAN
IT-891-07601-14000-000086399706
Bollettino Postale c/c postale 86399706 intestato
Associazione Acque Sotterranee



Publicità:
Associazione Acque Sotterranee
Tel 339 1501511 - acquesotterranee@anipapozzi.it
Redazione e impaginazione:
Bonizzella Brizzolari - Acque Sotterranee Editrice
b. brizzolari@acquessotterranee.com
Litografia e Stampa: il Bandino - Firenze

Con il patrocinio di



Stampato a Firenze - luglio 2024



Immagine di Copertina: "Acqua" (Photo by
Patrizia Ronchi).

Editoriale

RISORSE IDRICHE E RIQUALIFICAZIONE: Governance, Programmazione, Pianificazione
Water Resources and Requalification - Governance, Programming, Planning
Paolo Cerutti - *Co-Editor in Chief Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*

Endro Martini - *Libero Professionista - Membro Commissione Risorse Idriche CNG*

pag. 05

Paper

Hydrogeological features of the Italian sources included within the European thermalmineral water inventory developed after the H2020 GeoERA Hover project

Caratteristiche idrogeologiche delle sorgenti italiane riportate nell'inventario delle acque termo-minerali europee derivato dal progetto H2020 GeoERA Hover

Barbara Dessì, Rossella Maria Gafà, Lucio Martarelli, Gennaro Maria Monti, Angelantonio Silvi

pag. 07

Technical Note

Government of water: future and sustainability - acque sotterranee

Water governance: future and sustainability - groundwater

Paolo Cerutti, Giovanni Pietro Beretta, Nicola De Zorzi, Rudy Rossetto

pag. 19

Rubriche

Notizie da IAH Italia: Fiorillo F., Parise M., Petitta M.

4° edizione della Conferenza EUROKARST: Conferenza Europea Biennale sull'idrogeologia degli acquiferi carsici e carbonatici, Eurokarst2024

4th European bi-annual conference on the Hydrogeology of Karst and Carbonate Reservoirs, Eurokarst2024

pag. 29

Normativa: Cerutti, P.

Geotermia superficiale (bassa entalpia) e normativa

Shallow geothermal (low enthalpy) and regulation

pag. 33

Geotermia: Cerutti, P.

Geotermia profonda ed energia: elettricità, litio geotermico, materie prime critiche

Deep geothermal and energy: electricity, geothermal lithium, critical raw materials

pag. 37

Notizie da Associazione Acque Sotterranee: Brizzolari B.

I convegni di Acque Sotterranee e Acque Sotterranee Scuola e Formazione

"Acque Sotterranee" and "Acque Sotterranee Scuola e Formazione" upcoming conferences

pag. 41

Profili Storici: Argentieri, A., Rorella G., Fabiani M., Capelli G., Mazza R.

La sosta di Papa Pio VII in Valdelsa (Toscana)

The stopover of Pope Pius VII in the River Elsa Valley (Tuscany)

pag. 45

Notizie da A.N.I.P.A. : Chiarugi S.

Rivista Acque Sotterranee compie 40 anni

Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater is 40 years old

pag. 51

Prezario A.N.I.P.A. aggiornato a febbraio 2024

pag. 55

Scheda di adesione A.N.I.P.A.

pag. 64

Elenco Associati

pag. 65

Elenco Inserzionisti

pag. 71



WEB OF SCIENCE™

Giovanni Pietro Beretta
Dipartimento di Scienze della Terra
Università degli Studi di Milano, Italia
giovanni.beretta@unimi.it

Daniela Ducci
DICEA Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
Università degli Studi di Napoli, Federico II, Italia
daniela.ducci@unina.it

Rudy Rossetto
Istituto di Scienze della Vita
Scuola Superiore Sant'Anna – Pisa, Italia
rudy.rossetto@santannapisa.it

Iacopo Borsi
TEA Sistemi SpA - Pisa, Italia
iacopo.borsi@tea-group.com

Paolo Cerutti
ECOTER CPA Studio - Milano, Lodi, Piacenza, Italia
paolo.cerutti@ecotercpa.it

Francesco La Vigna
ISPRA – Servizio Geologico d'Italia - Roma, Italia
francesco.lavigna@isprambiente.it

Redazione tecnico-scientifica - Editors

Silvia Bertoldo
Sinergeo S.r.l. - Vicenza, Italia

Nico Dalla Libera
Autorità di Bacino del Distretto delle Alpi
Orientali, Italia

Giovanna De Filippis
AECOM URS SpA - Milano, Italia

Manuela Lasagna
Università degli Studi di Torino - Torino, Italia

Mara Meggiorin
Ramboll - Milano, Italia

Antonio Menghini
Aarhus Geophysics - EMergo - Pisa, Italia

Daniele Pedretti
Università degli Studi di Milano - Milano, Italia

Emma Petrella
Università degli Studi di Parma - Parma, Italia

Marco Pola
Croatian Geological Survey - Zagreb - Croatia

Marco Rotiroti
Università degli Studi Milano-Bicocca - Milano, Italia

Chiara Sbarbati
Università degli Studi della Tuscia - Viterbo, Italia

Stefania Stevenazzi
Università degli Studi di Napoli Federico II -
Napoli, Italia

Stefano Viaroli
Università degli Studi di Pisa - Pisa, Italia

Valentina Vincenzi
Studio Geologico Vincenzi - Ferrara, Italia

Comitato Tecnico - Scientifico - Associate Editors

Ibrahim Alameddine
American University of Beirut - Beirut - Lebanon

Luca Alberti
Politecnico di Milano - Milano, Italia

Alessio Argentieri
Città Metropolitana di Roma Capitale - Roma, Italia

Alice Aureli
UNESCO - Division of Water Sciences - Paris, France

Francesca Banzato
Università di Roma La Sapienza - Roma, Italia

Marco Bianchi
British Geological Survey - United Kingdom

Tullia Bonomi
Università degli Studi di Milano-Bicocca - Milano, Italia

Andrea Campioni
Ramboll Italy S.r.l. - Roma, Italia

Enrica Caporali
Università degli Studi di Firenze - Firenze, Italia

Andrea Chahoud
ARPA Emilia Romagna - Bologna, Italia

Angelo Costa
Idrogeo S.r.l. - Fiorenzuola d'Arda (PC), Italia

Ezio Crestaz
European Commission, DG Joint Research Centre
- Ispra, Italia

Stefania Da Pelo
Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia

Antonio Dematteis
Lombardi Engineering Limited, Sydney, Australia

Eloisa Di Sipio
Università di Padova - Padova, Italia

Walter Dragoni
Università degli Studi di Perugia - Perugia, Italia

Alper Elçi
Dokuz Eylül University - İzmir - Turkey

Enrique Escalante
TRAGSA - Murcia - Spain

Paolo Fabbri
Università degli Studi di Padova - Padova, Italia

Maria Teresa Fagioli
AF Geoscience and Technology Consulting, San
Giuliano Terme (PI), Italia

Maria Dolores Fidelibus
DICATECh - Politecnico di Bari- Bari, Italia

Laura Foglia
University of California - Davis - California, USA

Vincenzo Francani
Politecnico di Milano - Milano, Italia

Rossella Maria Gafà
ISPRA - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - Roma, Italia

Gianfranco Gardenghi
Studio Geologico Professionale - Torino, Italia

Alessandro Gargini
Alma Mater Studiorum Università di Bologna - Bologna, Italia

Andrea Gigliuto
ERM Italia S.p.A. - Milano, Italia

Mauro Giudici
Università degli Studi di Milano - Milano, Italia

Maurizio Gorla
CAP Holding S.p.A - Milano, Italia

Wesley Henson
California Water Science Center, USGS-San Diego, California USA

Ata Joodavi
Kashmar Higher Education Institute, Kashmar, Iran

Andreas Kallioras
National Technical University of Athens - Athens, Greece

Christine Kuebeck
IWW Zentrum Wasser - Mulheim, Germany

Elena Leale
AECOM URS Italia S.p.A. - Milano, Italia

Teresa Leitao
LNEC - Lisbon, Portugal

Francesca Lotti
Kataclima S.r.l. - Vetralla (VT), Italia

Judit Mádl-Szönyi
Eötvös Loránd University - Budapest, Hungary

Diego Marsetti
Ecogeo S.r.l. - Bergamo, Italia

Lucio Martarelli
ISPRA - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - Roma, Italia

Andrea Martini
Studio Ingegneria - Pernumia (PD), Italia

Marco Masetti
Università degli Studi di Milano - Milano, Italia

Micol Mastrocicco
Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli - Caserta, Italia

Roberto Mazza
Università degli Studi Roma TRE - Roma, Italia

Stefano Menichetti
ARPA Toscana - Firenze, Italia

Eric Mino
SEMIDE/EMWIS Technical Unit EEIG - Sophia Antipolis, France

Marco Saulo Nannucci
Regione Toscana - Firenze, Italia

Marco Petitta
Sapienza Università di Roma - Roma, Italia

Géraldine Picot-Colbeaux
BRGM - The French Geological Survey - Orléans, France

Vincenzo Piscopo
Università degli Studi della Tuscia - Viterbo, Italia

Maurizio Polemio
Consiglio Nazionale delle Ricerche - Bari, Italia

Elisabetta Preziosi
Consiglio Nazionale delle Ricerche - Roma, Italia

Umberto Puppini
GRAM.MI. S.r.l. - Milano, Italia

Viviana Re
Università degli Studi di Pisa - Pisa, Italia

Claudio Rossi
Studio di Geologico Professionale - Siena, Italia

Sergio Rusi
Università Gabriele d'Annunzio - Chieti, Pescara, Italia

Manuel Sapiano
The Energy and Water Agency - Luqa, Malta

Giuseppe Sappa
Università La Sapienza - Roma, Italia

Rajandrea Sethi
Politecnico di Torino - Torino, Italia

Paolo Severi
Regione Emilia Romagna - Bologna, Italia

Andrea Sottani
Sinergeo S.r.l. - Vicenza, Italia

Luisa Stellato
Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli - Caserta, Italia

Daniela Valigi
Università degli Studi di Perugia - Perugia, Italia

Marco Vannucchi
Geostudi S.r.l. - Parma, Italia

Guri Venvik
Geological Survey of Norway - Trondheim, Norway

Thomas Vienken
Weihenstephan-Triesdorf University of Applied Sciences -
Straubing - Germany

EDITORIALE**RISORSE IDRICHE E RIQUALIFICAZIONE
Governance, Programmazione, Pianificazione**

Paolo Cerutti - *Co-Editor in Chief Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater* - email: editors@acquessotteranee.com

Endro Martini - *Libero Professionista – Membro Commissione Risorse Idriche CNG*

Sulla base di ciò che emerge ormai quotidianamente in materia di decadimento quali-quantitativo delle risorse idriche, ci si vuole qui oggi soffermare brevemente su alcuni aspetti propri della Governance, della Programmazione e della Pianificazione delle risorse idriche, in particolare di quelle sotterranee, argomenti che sono stati affrontati e discussi recentemente sia a Palermo, dove si è svolto dal 23 al 25 maggio scorso il Congresso dei Geologi Italiani organizzato dal Consiglio Nazionale dei Geologi, sia all'interno del Governo e del Parlamento, in termini di volontà espressa di riordinare la materia mediante ad esempio la predisposizione e la promulgazione di una Legge Quadro ad hoc.

Analizzando lo stato di fatto, ma più in particolare il contesto legislativo e normativo, relativamente ad esempio al secondo ciclo dei Piani di gestione dei bacini idrografici, la Commissione Europea ha raccomandato agli Stati membri di continuare a migliorare il coinvolgimento dei portatori di interessi, attraverso la partecipazione attiva nel processo di pianificazione e l'integrazione dei loro contributi nei piani di gestione dei bacini idrografici. L'Italia è stata, tra l'altro, invitata ad armonizzare i diversi approcci regionali, in particolare per la definizione della portata delle pressioni, ad indicare la priorità assegnata alle misure di piano; rafforzare la misurazione del consumo per tutte le estrazioni e rivedere i sistemi di permessi di estrazione; assicurare l'adozione di misure per affrontare le estrazioni, in particolare nei distretti di sviluppo rurale con problemi di carenza idrica; affrontare la questione dello scarico delle acque reflue urbane e assicurarsi che le misure previste siano sufficienti per raggiungere gli obiettivi della direttiva quadro sulle acque (nonché della direttiva sulle acque reflue urbane) in tutti i bacini idrografici ed infine assicurare l'adozione di un piano di gestione della siccità anche per il bacino idrografico della Sicilia".

I portatori di interessi, dagli Ordini Professionali agli Enti di Ricerca e alla Pubblica Amministrazione, hanno come riferimento la Direttiva 2000/60/CE (Direttiva ACQUE) recepita nel cosiddetto Codice dell'Ambiente (D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.) e le numerose e recenti disposizioni (anche emergenziali) emanate in materia di acqua a seguito degli eventi siccitosi e alluvionali connessi al permanere di una stagione di cambiamenti climatici, che la scienza ci dice non avere pause, nonché i bollettini periodici degli Osservatori sull'Utilizzo delle Risorse Idriche attivati in tutti i distretti idrografici; in tale contesto è opinione condivisa che non sia ormai più rinviabile una revisione e un aggiornamento del quadro legislativo in materia di gestione della risorsa idrica, da orientare verso una gestione più adattiva, facilitata da una semplificazione dei procedimenti amministrativi, supportata e arricchita nei contenuti idrogeologici e geologici.

Se si vogliono valutare le criticità del contesto legislativo vigente, sempre a titolo di esempio la Governance dell'acqua è oggi esplicita a livello centrale nella competenza di 5 Ministeri (in breve: Infrastrutture, Ambiente, Agricoltura, Salute, Protezione Civile) con le loro emanazioni (ISPRA, CREA, Casa Italia, Centri di Competenza, ecc.). A livello periferico organizzativo, in termini programmatico - pianificatorio è la stessa Governance è implementata da 7 distretti idrografici, 20 Regioni con i relativi Piani Regolatori Generali degli Acquedotti (PRGA) e Piani di Tutela delle Acque (PTA), che si esplicano poi in 91 Autorità d' Ambito Ottimale (ATO), che secondo ISTAT (dati 2020) si sarebbero avvalsi di ben 2391 Gestori di Servizi idrici Integrati per i soli utilizzi a scopo civile. Nel campo degli usi irrigui dell'acqua operano in Italia sia 141 Consorzi di Bonifica (dati ANBI), sia altri enti irrigui, per un totale di circa 480 soggetti (dati Atlante INEA 2011). Tra scopo civile (di cui circa l'85% prelevato da acque sotterranee) e scopo irriguo abbiamo nel paese un elevatissimo numero di soggetti "finali" che gestiscono l'acqua pubblica loro "concessa". La lodevole costituzione degli Osservatori sull'Utilizzo delle Risorse Idriche, che al momento non va oltre la dichiarazione di un generico stato di severità idrica, sconta alcuni handicap strutturali di base:

- per i prelievi da acque sotterranee, una insufficiente valutazione idrogeologica (sostanziale assenza di Bilanci Idrogeologici), necessaria e fondamentale per valutare la compatibilità del prelievo rispetto alla disponibilità idrica del corpo idrico sotterraneo oggetto di emungimento;
- per i prelievi da acque superficiali, fluenti o invasate, sia naturalmente, che artificialmente, la non ancora sufficiente determinazione e applicazione dei deflussi ecologici a sostegno del mantenimento/raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati dai Piani di Gestione.

Occorre poi evidenziare come criticità il fatto che il procedimento di rilascio di autorizzazioni o concessioni per la derivazione e l'utilizzo delle acque, distribuito nelle singole Regioni che ne esercitano la competenza (anche con procedure diverse), è di fatto guidato quasi esclusivamente dagli aspetti amministrativi, spesso riguardanti esclusivamente i canoni, non sempre sostenuto da professionisti geologi e idrogeologi, né da un bilancio idrico conoscitivo esaustivo.

In termini di priorità, prospettive e conseguenti possibili proposte, ferma restando la suddivisione del Paese nei 7 Distretti Idrografici, non in discussione, e la probabilità che attraverso le funzioni di indirizzo, coordinamento e monitoraggio per il contenimento e il contrasto della crisi idrica operate dalla Cabina di Regia si riesca a migliorare la Governance dell'acqua "bene pubblico", come richiesto anche dal Consiglio Nazionale dei Geologi, è necessario coinvolgere maggiormente i portatori di interessi attraverso la partecipazione attiva nei processi di pianificazione a tutti i livelli e l'integrazione dei contributi forniti nei Piani di Gestione dei bacini idrografici (PDGA), nei PRGA, nei PTA, nei Piani d' Ambito degli ATO e nei Piani Irrigui, nonché allo stesso scopo richiamare l'attenzione del Governo su alcune priorità, da aggredire con la massima urgenza attraverso provvedimenti legislativi:

- affrontare il tema della "gestione adattiva" dell'acqua nei periodi di emergenza superando la tipologia dell'uso concesso (idroelettrico, irriguo, ecc.), attraverso dispositivi regolamentari e criteri minimi omogenei di riferimento, da emanare nel più breve tempo possibile (es.: un anno);
- indurre le Regioni ad individuare e perimetrare, entro lo stesso termine, i corpi idrici sotterranei potenzialmente idonei a ricevere interventi di ricarica controllata, finanziando e installando al contempo idonei sistemi di monitoraggio, atti a definire gli aspetti quantitativi e qualitativi del corpo idrico e contemporaneamente i corpi idrici idonei per interventi di ricarica controllata;
- impegnare le Regioni inadempienti ad aggiornare il P.T.A. in linea con il terzo ciclo del P.G.A. del rispettivo Distretto Idrografico di appartenenza, accompagnandolo con l'aggiornamento dei PRGA e dei relativi Piani d'Ambito ed implementare il riutilizzo delle acque trattate a valle dei sistemi di depurazione verso l'agricoltura e altri usi ambientalmente compatibili.

In questo numero viene anche preso in considerazione dall'articolo di Martarelli et alii un altro aspetto importante cioè che l'Italia è uno dei Paesi più ricchi a livello mondiale rispetto a numerosità e tipologia di acque termominerali ed utilizza diffusamente ed ampiamente tale risorsa (e.g. balneazione, riscaldamento di edifici, produzione di energia elettrica). Il lavoro riporta i primi risultati derivati da un work package del Progetto H2020 GeoERA Hover (programma EU Horizon 2020, grant agreement N.731166) a cui ha partecipato il Servizio Geologico d'Italia.

BIBLIOGRAFIA/REFERENCES

Dessi, B., Gafà, R.M., Martarelli, L., Monti, G.M., Silvi, A. (2024). Hydrogeological features of the Italian sources included within the European thermal-mineral water inventory developed after the H2020 GeoERA Hover project. *Acque Sotteranee - Italian Journal of Groundwater*, 13(2), 07 - 17; <https://doi.org/10.7343/as-2024-750>

Hydrogeological features of the Italian sources included within the European thermal-mineral water inventory developed after the H2020 GeoERA Hover project

Caratteristiche idrogeologiche delle sorgenti italiane riportate nell'inventario delle acque termo-minerali europee derivato dal progetto H2020 GeoERA Hover

Barbara DESSÌ^a, Rossella Maria GAFÀ^a, Lucio MARTARELLI^a , Gennaro Maria MONTI^a, Angelantonio SILVI^a

^a Servizio Geologico d'Italia - ISPRA - Via V. Brancati, 48 - 00154 - Roma, Italia -

email:  luca.martarelli@isprambiente.it; barbara.dessi@isprambiente.it; rossella.gafa@isprambiente.it; gennaro.monti@isprambiente.it; angelo.silvi@isprambiente.it

ARTICLE INFO

Ricevuto/Received: 24 January 2024

Accettato/Accepted: 12 April 2024

Pubblicato online/Published online:

28 June 2024

Handling Editor:

Manuela Lasagna

Citation:

Dessi, B., Gafa, R.M., Martarelli, L., Monti, G.M., Silvi, A. (2024). Hydrogeological features of the Italian sources included within the European thermal-mineral water inventory developed after the H2020 GeoERA Hover project. *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*, 13(2), 07 - 17
<https://doi.org/10.7343/as-2024-750>

Correspondence to:

Lucio Martarelli 

luca.martarelli@isprambiente.it

Keywords: thermal-mineral water, hydrogeology, geodatabase, geostatistics, GeoERA Hover Project, Italy.

Parole chiave: acque termo-minerali, idrogeologia, geodatabase, geostatistica, Progetto GeoERA Hover, Italia.

Copyright: © 2024 by the authors. License Associazione Acque Sotterranee. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Riassunto

L'Italia è uno dei Paesi più ricchi a livello mondiale rispetto a numerosità e tipologia di acque termo-minerali ed utilizza diffusamente ed ampiamente tale risorsa (e.g. balneazione, riscaldamento di edifici, produzione di energia elettrica). Con questa premessa, il Servizio Geologico d'Italia (GSI) ha partecipato ad un work package del Progetto H2020 GeoERA Hover (programma EU Horizon 2020, grant agreement N.731166) finalizzato alla ricostruzione dei processi idrogeologici responsabili della variabilità qualitativa naturale e della contaminazione antropogenica delle acque sotterranee ed alla costituzione di un geodatabase delle acque sotterranee termo-minerali nell'ambito di una Piattaforma Informativa a livello europeo. Le attività del GSI hanno avuto, inoltre, l'obiettivo di contribuire a definire un aggiornato quadro idrogeologico a scala nazionale delle sorgenti termo-minerali.

Il presente lavoro riporta i primi risultati derivati dal Progetto Hover sulla definizione di uno scenario geologico-idrogeologico generale delle emergenze termo-minerali a scala nazionale (240 sorgenti con temperature all'emergenza >20°C sono state incluse in un database). La maggior parte delle acque termo-minerali studiate sono allineate lungo il margine tirrenico-appenninico e nelle isole, dove sono distribuiti importanti campi geotermici attivi o quiescenti connessi a processi di risalita di magmi. Riguardo alle caratteristiche fisico-chimiche, situazioni estreme di sovra-mineralizzazione ed elevate temperature sono anche state rilevate e corrispondono a siti di importanti SPA e campi geotermici. Alcune considerazioni preliminari di carattere geochemico sono in accordo con una mutua interazione tra fluidi idrotermali ricchi in SO₄-Cl-Na-K, verosimilmente originati da magmi (ultra)potassici/calcalcalini/alcalini, e acque di composizione HCO₃/CO₃-Ca, derivate a loro volta dalla interazione tra rocce calcarea e acque sotterranee. Una preliminare analisi statistica su base regionale delle caratteristiche, tra cui quelle geochemiche, delle acque termo-minerali italiane ha portato a definire che esse non mostrano proprietà pienamente omogenee.

Abstract

Italy is one of the richest countries in the world with regards to number and quality of thermal-mineral waters and has developed a widespread and extensive use of such resource (e.g. bathing, central heating, electric power production). Premised that, the Geological Survey of Italy (GSI) took part in a work package of the GeoERA Hover project (EU Horizon 2020 program under grant agreement N.731166) aimed at defining the interactions involving the geological asset and the hydrogeological processes with natural quality and contamination risk of groundwater and at building a geodatabase of thermal-mineral groundwater within an Information Platform at European level. The GSI activities also aimed at contributing to fill the lack of a comprehensive work dealing with a national scale hydrogeological picture of thermal-mineral waters in Italy. This paper shows the first results obtained with Hover Project on the definition of a general geological-hydrogeological scenario of thermal-mineral occurrences at an Italian national scale (240 occurrences with cropping temperature >20°C have been included in a database). Most of exploited thermal-mineral water resources are aligned along the Tyrrhenian-Apeninic margin and in the Italian islands, where the most relevant active or quiescent geothermal fields related to magma ascent processes occur. As concerns physical-chemical features, extreme situations of over-mineralized and very-high temperature waters are not uncommon throughout Italy and correspond to a cluster of important SPA and geothermal field sites. Some preliminary geochemical considerations agree with mutual interaction between hydrothermal fluids rich in SO₄-Cl-Na-K, likely originated from (ultra)potassic/calcalcaline/alkaline magmas, and HCO₃/CO₃-Ca waters, originated from leaching of calcareous rocks by groundwater. A preliminary statistical analysis on geochemical and other features of the Italian thermal-mineral sources on a regional basis envisaged that they do not display fully homogeneous characteristics.

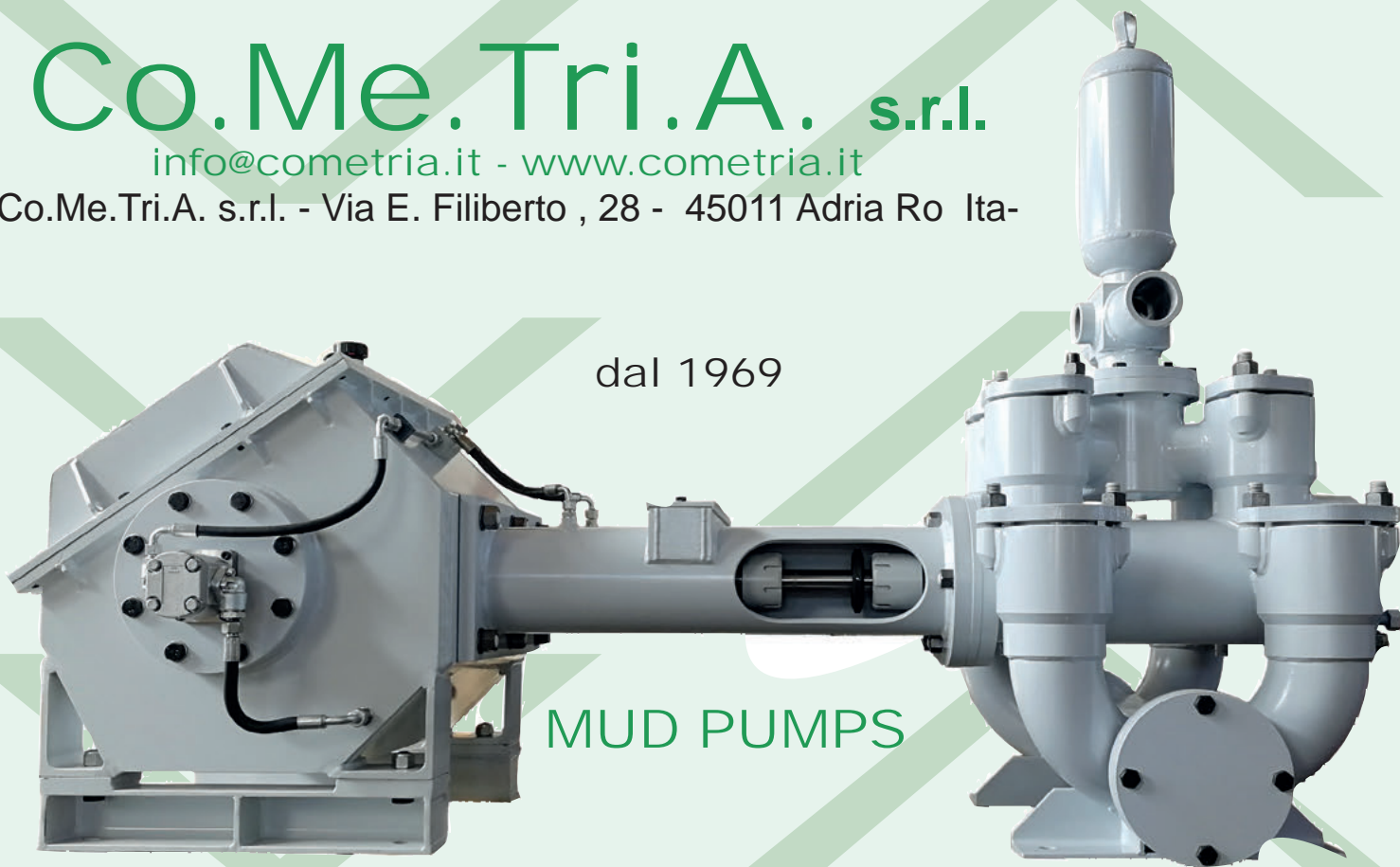
Co.Me.Tri.A. s.r.l.

info@cometria.it - www.cometria.it

Co.Me.Tri.A. s.r.l. - Via E. Filiberto , 28 - 45011 Adria Ro Ita-

dal 1969

MUD PUMPS



D: 0056

GEO & DRILL SERVICE s.r.l.

info@geoedrill.it - www.geoedrill.it

videoispezioni su pozzi

fino a 1200 m di profondità - diametro minimo 2"



TOLLERANZA +/- 20 CM A -1.000 M

26.04.17

Nota Tecnica - Technical Note

not peer reviewed

Governo delle acque: futuro e sostenibilità - acque sotterranee

Paolo Cerutti - Co-Editor in Chief Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater - editors@acquesotterranee.com; paolo.cerutti@ecotecrpa.it

Giovanni Pietro Beretta - Dipartimento di Scienze della Terra Università degli Studi di Milano - giovanni.beretta@unimi.it

Nicola De Zorzi - Sinergo Studio Associato di Geologia, Vicenza - ndezorzi@sinergo.it

Rudy Rossetto - Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa - rudy.rossetto@santannapisa.it

Introduzione

Si è svolto a Palermo, dal 23 al 25 maggio scorso, il Congresso dei Geologi Italiani, organizzato dal Consiglio Nazionale dei Geologi.

Il Congresso ha toccato diversi temi, intorno ai quali si sono sviluppati, oltre ad altre iniziative, anche 6 tavoli tematici.

In questa sede, per ovvie ragioni di affinità tra i temi più propri di questa rivista e il tema generale delle risorse idriche ed in particolare di quelle sotterranee, si riporteranno alcuni dei contenuti dei sottotemi sviluppati nel corso del Congresso al Tavolo tematico n° 3, dedicato al macrotema "Governo delle acque: futuro e sostenibilità".

Tra i sottotemi, quelli che nella fattispecie vengono trattati nel seguito riguarderanno in particolare:

1. il monitoraggio quali-quantitativo, PFAS e inquinanti emergenti associati, procedimenti di bonifica;
2. le Aree di Salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile;
3. la Ricarica Controllata degli Acquiferi.

Ciascuno dei tre sottotemi è stato trattato, e viene di seguito illustrato, seguendo uno schema comune, orientato all'analisi del quadro legislativo e normativo, più che degli aspetti scientifici o tecnologici, schema che comprende rispettivamente:

- una breve descrizione del contesto, o stato di fatto, attuale,
- una prima individuazione di criticità legislative e normative,
- alcune proposte conclusive, inerenti priorità e prospettive.

Monitoraggio quali-quantitativo, PFAS e inquinanti emergenti associati, procedimenti di bonifica

(Cerutti Paolo, De Zorzi Nicola, Beretta Giovanni Pietro)

Contesto / stato di fatto

Premessa: le lezioni apprese dagli inquinanti emergenti nelle acque sotterranee (PFAS)

Alcune nuove sostanze di produzione antropica che si ritrovano poi anche nelle matrici ambientali sono definite inquinanti emergenti. È il caso dei PFAS nelle acque sotterranee, individuati per la prima volta in Veneto oltre 10 anni fa e successivamente anche in altre zone d'Italia, caso che potrebbe costituire un esempio emblematico. Le sostanze per- e poli-fluoro-alchiliche PFAS vengono prodotte e utilizzate in una varietà di settori in tutto il mondo a partire dagli anni '40 del secolo scorso e ancora oggi. I PFAS vengono sintetizzati per gli usi più diversi, che vanno dalle schiume

antincendio, ai rivestimenti per indumenti e mobili, alle sostanze a contatto con gli alimenti; molti PFAS vengono utilizzati anche in processi e applicazioni industriali, come nella produzione di altri prodotti chimici e prodotti. Nel 1938 i PFAS vengono scoperti casualmente e poi usati, mentre solo nel 1976 i PFOA vengono identificati in campioni di sangue umano e nel 1984 nell'acqua potabile; dopo il 2000 sono state introdotte norme di riferimento a livello mondiale. I PFAS sono un gruppo molto ampio di sostanze, tra cui i composti più noti sono l'acido perfluorooctanoico (PFOA) e l'acido perfluorooctansolfonico (PFOS). In Italia, dopo i valori limite proposti da ISS e Regione Veneto, è stato stabilito un valore limite di 0,50 µg/L (PFAS totali) e 0,10 µg/L (sottoinsieme di alcuni PFAS) nell'acqua potabile nella normativa nazionale di attuazione della Direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo e del Consiglio.

Il dato scientifico

In tutto il mondo vengono chiamati "PFASs" le Per/Poly-Fluoro-Alchilic-Substances, sostanze fluorate – ramificate, basate su uno dei più forti legami chimici presenti nella chimica organica, quella del carbonio-fluoro, al quale è attaccato un gruppo funzionale all'estremità. Si tratta di sostanze create in laboratorio, che cioè non esistono in natura. Ne sono state identificate alcune migliaia, il numero esatto è ignoto perché se ne stanno scoprendo continuamente. A parità di formula bruta, i PFASs possono avere più isomeri (stessa formula chimica, ma forma diversa) con caratteristiche completamente differenti, passando ad esempio dall'essere idrofobici ad idrofilici o da lipofobici a lipofilici. Sono tra gli elementi meno reattivi esistenti, molto resistenti (*foreverchemicals*), per cui diffusi per questa loro caratteristica. Il principio base di applicazione della conoscenza del loro impatto ambientale è basato sul dato scientifico misurabile e verificabile. Le sostanze PFASs costituiscono una famiglia di sostanze chimiche ubiquitarie e persistenti. Con ubiquitarie si intende che la loro presenza è stata rilevata ovunque, anche in tutti gli animali viventi in aree incontaminate direttamente dall'uomo, come le calotte glaciali; con persistenti che la loro distruzione è molto complessa soprattutto se presenti all'interno di un sistema naturale. Solo da qualche decennio le sostanze PFASs vengono ricercate nelle matrici ambientali e sin dalle prime ricerche in Italia è persa evidente la loro enorme diffusione, che in alcune aree ha investito una altrettanto evidente rilevanza sanitaria, con ad esempio anche moltissime opere di presa idropotabili risultate contaminate.

Copyright: © 2024 by the authors.

License Associazione Acque Sotterranee.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Come è iniziato lo screening ambientale, un fenomeno recente

Nel 1999 l'Unione Europea ha adottato una Strategia comunitaria in materia di sostanze che alterano il sistema endocrino [COM(1999) 706] e sono stati avviati alcuni studi a scala europea, inclusa l'Italia.

Il contesto nazionale

Nel 2006, il Rapporto del Comitato nazionale per la bio-sicurezza e le biotecnologie (CNBB) su "Sorveglianza dell'esposizione ad interferenti endocrini" (2006) aveva evidenziato la presenza di alcune sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) tra i probabili interferenti endocrini. Tra tutti i fiumi europei analizzati il fiume Po era quello con presenza maggiore di PFOA, di un valore di un ordine di grandezza superiore al secondo fiume classificato. Nel 2011 è stata attivata la convenzione tra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e Istituto di Ricerca sulle Acque – CNR per la realizzazione di uno studio di valutazione del Rischio Ambientale e Sanitario associato alla contaminazione da sostanze perfluoro-alchiliche (PFAS) nel Bacino del Po e nei principali bacini fluviali italiani il quale ha identificato un'enorme diffusione dei PFASs in pianura padana. Nel 2013, i risultati del progetto IRSA-CNR, Polesello dal titolo "Distribuzione dei PFAS nelle acque italiane". Le indagini evidenziano un inquinamento diffuso di sostanze perfluoro-alchiliche (PFAS), a concentrazione elevatissime in campioni di acqua destinata al consumo umano in più di 30 comuni nella Provincia di Vicenza e nelle zone limitrofe delle province di Padova e Verona. Da qui (2013) sono stati poi avviati degli studi scientifici di dettaglio che hanno fatto da precursore in Veneto per tutte le altre regioni. Le sostanze ricercate dal Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAVda allora sono state le seguenti: PFOA, PFOS, PFBA, PFBS, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFHxS, PFNA, PFDeA, PFUnA, PFDoA, PFHpS. Dal 2018 si sono ricercate anche HFPO-DA e C6O4.

Non solo una questione di numeri

Alla scoperta dei PFASs nelle acque sotterranee italiane, ad iniziare dal Veneto, non si è poi trovato un riscontro nel D.Lgs. 152/06 s.m.i. (che identifica le CSC di legge, che non prevedeva i PFASs). Si è verificato quindi che per i PFASs non avevano limiti nella tabella di riferimento creando l'impossibilità di poter arginare il problema. Solo dal 2015 è comparsa una sola CSC, per un singolo analita: il PFOA (0.5 µg/L), ma derivante da un parere ISS (n°23954 del 23.06.2015 – 18668 denominato valori CSC Bonifiche suoli e acque sotterranee - PFAS). La questione è quindi stata affrontata al suo origine dal punto di vista metodologico e sanitario dall'Italia prima, e dall'Europa poi. Dal punto di vista della potabilità sono stati definiti solo dei livelli di potabilità (obiettivo) dei PFAS per l'acqua destinata al consumo umano stabiliti da ISS. In Italia attualmente vi sono ad oggi 3 limiti: i PFOS, i PFOA ed altri PFAS (solo altri 10) lasciando fuori norma altre migliaia di altri PFASs. Nel 2023 il PFOA, l'acido perfluorooctanoico, è stato inserito nel Gruppo 1 delle sostanze che possono causare tumori (cancerogeno). Lo rivela un recente studio sui PFAS

condotto dallo IARC, l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro, mentre il PFOS è stato identificato come possibile cancerogeno per l'uomo (Gruppo 2B).

Un approccio metodologico normativo differente

In Italia le normative per le acque potabili e per le acque sotterranee restituiscono limiti differenti per medesimi analiti. Le acque sotterranee hanno limiti più stringenti perché l'intento del legislatore è quello di preservare "la purezza" delle acque, che devono rimanere incontaminate o tendere al miglioramento del loro stato ambientale tramite una valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee (principio che va oltre le CSC). Le acque potabili invece includono il principio di "esposizione", considerando un utilizzo possibile di acque aventi anche una nota quantità di "elementi", ma al di sotto di una certa soglia, che può anche essere sopra le CSC, che comunque la rende potabile.

Criticità legislative e normative

Il decreto 6 luglio 2016 del MATTM indica i valori di soglia modificato l'Allegato 1 alla Parte Terza del D. Lgs. n. 152/2006 inserendo la Tabella 3: valori soglia per la valutazione dello stato chimico delle acque sotterranee, che include i cinque PFAS che seguono:

- Acido perfluoropentanoico (PFPeA) [3 µg/L]
- Acido perfluoroesanoico (PFHxA) [1 µg/L]
- Acido perfluorobutansolfonico (PFBS) [3 µg/L]
- Acido perfluorooctanoico (PFOA) [0,5 µg/L] (cancerogeno)
- Acido perfluorooctansolfonico (PFOS) [0,03 µg/L]

Il superamento di questi valori è indicativo del rischio di compromissione del buono stato chimico delle acque sotterranee di cui all'art. 4, comma 2, lettera c, punti 1, 2 e 3 del D. Lgs. 16 marzo 2009, n. 30.

Per le acque potabili invece il Ministero della Salute, nota prot n° 2565-P-DGPRE ed acquisito il parere dell'ISS di cui alla nota prot. N° 1584 del 16.01.2014, definisce i seguenti limiti di potabilità:

- PFOS 0.03 µg/L
- PFOA 0.5 µg/L
- Altri PFAS 0.5 µg/L

Parere ISS n.13637-02/05/2019 valori limite per le acque:

- 0.5 µg/L GenX e C₆O₄ ricompresi nella somma di altri PFAS
- 0.1 µg/L singolo parametro PFAS
- 0.065 µg/L PFOS
- 0.030 µg/L PFOA

DGRV Regione Veneto

Con la deliberazione della Giunta Regionale n. 1590 del 03 ottobre 2017, la Regione Veneto, precursore sul tema avendo in regione il primo grande caso nazionale di contaminazione PFASs, ha ristretto i limiti di *performance* ambientale nelle acque sotterranee: "Per l'acqua destinata al consumo umano, ivi compresa l'acqua attinta da captazioni autonome, per l'ambito territoriale regionale, dall'adozione del presente atto e fino a diverse e

nuove indicazioni da parte delle autorità nazionali e sovranazionali competenti, i valori di performance indicati per “PFOA + PFOS” sono ≤ 90 ng/L, di cui il PFOS non superiore a 30 ng/L. Si rappresenta che tali valori sono inferiori al valore più basso stabilito dalla Germania per mezzo della Trinkwasserkommission. Per quanto riguarda i valori della somma degli “altri PFAS”, essi sono indicati in un massimo di 300 ng/L. Conseguentemente all'applicazione dei valori citati per il periodo indicato, agli esiti del monitoraggio relativo, si procederà in ogni caso alla valutazione dei valori mantenendo l'obiettivo tendenziale della virtuale assenza delle sostanze citate. Successivamente, con riferimento al monitoraggio delle acque destinate al consumo umano, con riferimento alla presenza di sostanze perfluoroalchiliche, verrà stilato un documento tecnico, contenente la “Procedura di gestione dei superamenti”, ai sensi dell'articolo 8 comma 3 del D.Lgs. n. 31 del 2001. Le Aziende ULSS assicurano, in ogni caso, anche per le sostanze perfluoroalchiliche, ai sensi del D. Lgs. n.31/2001, secondo quanto previsto dall'articolo 8, la realizzazione dei programmi di monitoraggio attraverso idonei controlli, delle sostanze per le quali non sono stati fissati valori di parametro a norma dell'allegato I, qualora vi sia motivo di sospettare la presenza in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana. La ricerca dei parametri supplementari è effettuata con metodiche predisposte dall'Istituto superiore di sanità. Resta confermato quanto previsto dalla D.G.R. n. 854 del 13.06.2017 per l'acqua destinata ad usi zootecnici con riferimento ai valori di cui al parere del Ministero della salute del 29.01.2014, prot. n. 2565: livelli di performance (obiettivo) per il PFOA ≤ 500 ng/L; PFOS ≤ 30 ng/L ; altri PFAS (somma delle rimanenti 10 sostanze PFAS) ≤ 500 ng/L. Dato atto dell'informativa alla Giunta Regionale di cui alla D.G.R. n.35/INF del 25 settembre 2017 avente ad oggetto “Inquinamento da sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nella Regione Veneto. Fissazione limiti di performance sul territorio della Regione Veneto”.

Priorità, prospettive, proposte

Integrazione delle CSC per i PFASs

La profonda discrepanza attuale fra le normative per le acque sotterranee e per la potabilità e la carenza numerica dei PFASs normati crea delle differenziazioni e delle limitazioni scientificamente incomprensibili e non coerenti con l'intento costituzionale di preservazione ambientale e distribuzione della risorsa idrica idropotabile. Si ritiene poi che la possibilità che ogni Regione possa richiedere ad ISS o Ministero limiti specifici di performance o valori di riferimento diversi, che poi risultano incoerenti da Regione a Regione, sia priva di scientificità e necessiti una linea nazionale comune. Si ritiene utile poter integrare nelle CSC Tabella 2 del D.Lgs. 152/06 s.m.i. almeno tutte le sostanze già oggetto di parere da parte dell'ISS per i PFASs:

- Acido perfluoropentanoico (PFPeA) 3 $\mu\text{g/L}$
- Acido perfluoroesanoico (PFHxA) 1 $\mu\text{g/L}$
- Acido perfluorobutansolfonico (PFBS) 3 $\mu\text{g/L}$
- Acido perfluorooctanoico (PFOA) 0,03 $\mu\text{g/L}$
- Acido perfluorooctansolfonico (PFOS) 0,03 $\mu\text{g/L}$
- GenX+ C6O40.5 $\mu\text{g/L}$
- Altri PFAS 0.5 $\mu\text{g/L}$

Un esempio dagli Stati Uniti

Dando un esempio di chi a livello mondiale al momento è più avanzato dal punto di vista della ricerca scientifica su questo tema, nel gennaio 2024 a seguito di uno studio pubblicato su Lancet, nel Volume 25, la EPA - United States Environmental Protection Agency (il 10 aprile 2024 <https://www.epa.gov/sdwa/and-polyfluoroalkyl-substances-pfas>) ha emesso il regolamento finale per l'acqua contaminata da PFASs, facendo un grande passo in avanti nella tutela delle acque, imponendo limiti molto restrittivo. Si suggerisce quindi al legislatore di accelerare e di valutare di inserire tra i limiti degli scarichi industriali (ai sensi degli articoli 75 e 101 del D.Lgs. 152/06) i PFASs, modificando le tabelle 3 e 4 dell'Allegato 5 alla parte terza del D. Lgs. 152/06.

Una questione che riguarda più matrici ambientali

Inoltre in senso più generale, si rimarca la necessità più generale di aggiungere i valori di CSC per i PFASs in entrambe le tabelle 1 e 2 dell'Allegato 5 al titolo V della parte IV del D.Lgs. 152/06, per adeguare la protezione ambientale che fino a qualche anno fa non era stata neppure considerata.

Per i siti in bonifica

Relativamente invece ai procedimenti di bonifica, si auspica l'inserimento sistematico dei PFASs (ove presenti anche sottosoglia) nell'elaborazione dell'analisi di rischio sito specifica (AdRss) finalizzata al calcolo delle CSR, in particolare per la matrice falda, mantenendo in ogni caso conformità alle CSC per i punti di POC a valle idrogeologica dei siti contaminati, principio già ampiamente descritto nel D. Lgs. 152/06 s.m.i.

Prospettive per i geologi

Dal punto di vista tecnico-scientifico, dall'esperienza acquisita si possono ricavare anche alcune indicazioni inerenti le prospettive per le attività dell'idrogeologo:

1. è richiesta un'elevata efficienza nelle indagini di monitoraggio e nelle prestazioni degli strumenti analitici (precisioni fino al limite di quantificazione di 3,3 ng/L sono possibili con gli spettrometri di massa a quadrupolo);
2. il forte legame C-F nelle molecole determina la persistenza del composto e la sua resistenza alla degradazione e attualmente non sono noti microrganismi in grado di biodegradare i composti;
3. all'interno del gran numero di composti (oltre 4000) ci sono gruppi poco mobili ($K_{oc} < 10^4$ L/kg) ed altri mobili ($K_{oc} 100-10^2$ L/kg);
4. le modifiche nel frattempo introdotte alle molecole originali, con l'inserimento di ossigeno (GenX o HFPO-DA), hanno reso i composti più mobili nelle acque sotterranee;
5. per questi motivi la bonifica delle fonti inquinanti identificate è attualmente fattibile con metodi innovativi (distruzione delle molecole o adsorbimento anche con nano-particelle);

6. metodi tradizionali di bonifica (ad esempio barriera idraulica) possono essere adottati per il pennacchio che può estendersi anche per km a valle;
7. i tradizionali metodi di trattamento, come ad esempio l'adsorbimento su carbone attivo, lo scambio ionico, l'osmosi inversa e la nano-filtrazione, non sono sempre efficaci nel rimuovere completamente i PFAS dalle acque ed è atteso lo sviluppo di tecnologie di trattamento più efficienti per mitigare la contaminazione in corso e garantire la qualità delle acque;
8. ingenti costi di investimento e di gestione dovranno essere investiti per molti anni per la bonifica dei siti e per ripristinare la qualità del suolo e dell'acqua, minimizzando anche le emissioni di gas serra durante i lavori.

Un'ultima e complessiva lezione è costituita dal punto di vista sociale, in cui la creazione e l'utilizzo di nuove sostanze che sembrano facilitare gli stili di vita e il benessere devono essere sottoposti preventivamente a un attento studio dell'impatto che possono avere su ambiente e salute umana.

Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile (Cerutti Paolo, Materazzi Marco, Beretta Giovanni Pietro)

Contesto / stato di fatto

I principali provvedimenti legislativi relativi alla salvaguardia delle captazioni idropotabili sono stati definiti a partire dal D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 "Attuazione della direttiva CEE numero 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della L. 16 aprile 1987, n. 183", che rappresenta l'attuazione della direttiva CEE n° 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano. Tale decreto ha introdotto per la prima volta in Italia il concetto di Aree di Salvaguardia e la ripartizione delle stesse in tre zone (Zona di Tutela Assoluta - ZTA, Zona di Rispetto - ZdR e Zona di Protezione - ZdP).

In seguito la Legge 5 gennaio 1994, n.36 "Disposizioni in materia di risorse idriche" (Legge Galli) ha contribuito introducendo diversi principi innovativi in materia di gestione e tutela delle risorse idriche: fondamentale, in primo luogo, è stata l'introduzione del concetto di Servizio idrico integrato, realizzato materialmente con l'istituzione delle Autorità di Ambito Territoriale Ottimale (AATO). L'art. 24 della Legge, in particolare, indica i criteri generali di gestione delle aree di salvaguardia delle captazioni.

Di natura essenzialmente più tecnica il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 4 marzo 1996 "Disposizioni in materia di risorse idriche" (S.O. n.47, G.U., s.g. n.64 del 4 marzo 1996), il quale fornisce una sorta di linee guida o norme tecniche per l'attuazione delle leggi e dei decreti vigenti in materia.

Il D. Lgs n. 152 dell'11 maggio 1999 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" (Gazzetta Ufficiale n° 177 del 30/7/99 - Suppl.

Ord. n° 146) e il successivo Decreto Legislativo 18 agosto 2000, n. 258 "Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128" non hanno apportato modifiche sostanziali alla disciplina preesistente, pur rappresentando un vero e proprio punto cardine nell'evoluzione normativa, raccogliendo in un testo unico tutte le disposizioni vigenti in materia di gestione e tutela delle risorse idriche. Da attribuire al D.Lgs. 152/99 l'introduzione del concetto di Zona di rispetto ristretta (ZRR) e allargata (ZRA) e l'integrazione di alcuni vincoli d'uso per la ZdR, vincoli peraltro già definiti dal DPR 236/88.

Di fondamentale importanza, in materia di Aree di Salvaguardia, è l'Accordo del 12 dicembre 2002 nell'ambito della "Conferenza permanente per i rapporti fra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano", concernente le "Linee guida per la tutela della qualità delle acque destinate al consumo umano e criteri generali per l'individuazione delle aree di salvaguardia delle risorse idriche di cui all'art. 21 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n.152". Esso definisce i criteri generali, gli elementi tecnici e le modalità operative per la delimitazione delle varie ZTA, ZRR, ZRA e ZdP dei pozzi (e campi pozzi) e delle sorgenti, per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee, nonché dei corsi d'acqua e dei bacini (naturali e artificiali), per quanto riguarda le risorse idriche superficiali.

Ultimo in ordine cronologico il D. Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" (Gazzetta Ufficiale 14 aprile 2006, n. 88, S.O.), in particolare con l'Art. 94 (disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano), recepisce quasi integralmente le disposizioni di cui ai provvedimenti precedenti. Il comma 1 dell'articolo attribuisce, di fatto, alle Regioni il compito di individuare le aree di salvaguardia.

Nuove disposizioni su aspetti direttamente collegati con la definizione/delimitazione delle AdS, sono anche quelle contenute nel Decreto Legislativo 23 febbraio 2023 n. 18, che riguarda la "Attuazione della Direttiva (UE) 2020/2184 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2020 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano". In particolare, all'Art.6 vengono richiamati gli "obblighi generali per l'approccio alla sicurezza dell'acqua basato sul rischio"; tale approccio prevede, tra gli altri, la valutazione e gestione del rischio legato alla definizione dei "centri di pericolo", delle "aree di alimentazione" delle captazioni idriche e dei "sistemi di fornitura idropotabili".

Criticità legislative e normative (di carattere generale)

Metodi per la delimitazione delle Zone

- a. è priva di fondamento scientifico la scelta dei 200 m di raggio, applicata a qualunque contesto idrogeologico ed urbanistico, per la ZdR con il metodo geometrico;
- b. è rivedibile la scelta dei 60-180-360 gg. come soglie per l'applicazione del criterio temporale;
- c. manca un soggetto che identifichi, classifichi e aggiorni i centri di pericolo (Regioni? Distretti idrografici?);

d. è critica la applicazione dei metodi attuali al caso di piccole derivazioni (es.: <10 L/s); sarebbe opportuna una procedura speditiva in sostituzione del semplice criterio geometrico.

Applicabilità delle restrizioni

- nella delimitazione della ZTA cosa succede se nel perimetro dei 10 m è presente un'infrastruttura o un centro di pericolo? Si tratta di un limite cartografico o fisico?;
- non esistono vincoli definiti all'interno della ZdP, si parla di sub-zone, ma in modo indefinito;
- se ci sono centri di pericolo/infrastrutture all'interno di una ZdR si parla di allontanamento o messa in sicurezza. Cosa si intende per messa in sicurezza? Quali sono i tempi? A quali requisiti deve rispondere?;
- chi ha competenza nel far rispettare la norma? Regione? Distretto?.

Relazioni con i PSA

- che rapporto esiste fra le ZdP del D.Lgs. 152/2006 e le aree di alimentazione del D.Lgs. 18/2023 in cui va effettuata la valutazione del rischio?
- e le Zone di Approvvigionamento? (per ZdA s'intende: "una zona geograficamente definita all'interno della quale le acque destinate al consumo umano provengono da una o varie fonti e la loro qualità può essere considerata sostanzialmente uniforme." (D.Lgs.31/01) - La definizione di Zona di approvvigionamento ai sensi del Dlgs.31/2001 si sovrapponga a quella di Acquedotto data dalla Circolare RER 2/1999: Complesso delle infrastrutture e degli impianti di attingimento, trattamento e trasporto connessi ad un impianto/rete di distribuzione deputato alla fornitura di acqua potabile avente le medesime caratteristiche fisico-chimiche. Per il Gestore SII, un Acquedotto è un sistema idrico interconnesso a prescindere dalla (sostanziale) uniformità della qualità dell'acqua da esso veicolata. All'interno di ciascun Acquedotto si possono dunque delimitare diverse Zone di approvvigionamento (altrimenti dette Zone di fornitura). L'unità fisica di analisi di un PSA è ragionevolmente riconducibile alla singola Zona di approvvigionamento.
- quali implicazioni ci sono nella redazione del Piano di Sicurezza delle Acque (PSA) previsto dal D.Lgs. 18/2023?

Priorità, prospettive, proposte

Innanzitutto, si richiamano gli articoli dell'attuale normativa (D.Lgs, 152/2006) che riguardano direttamente le aree di salvaguardia:

- articolo 92 - zone vulnerabili da nitrati di origine agricola,
- articolo 93 - zone vulnerabili da prodotti fitosanitari e zone vulnerabili alla desertificazione;
- articolo 94 - disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano;
- articolo 119 - principio del recupero dei costi relativi ai servizi idrici;

- articolo 134 - sanzioni in materia di aree di salvaguardia;
- articolo 154 - tariffa del servizio idrico.

Insieme a questa normativa andrebbero citate le normative che le diverse regioni hanno predisposto, come ad esempio in Abruzzo, Lombardia, Piemonte, Umbria, etc. che hanno regolamentato soprattutto gli aspetti specifici come quelli che sono indicati nell'art. 94 comma 5. Si ritiene comunque che, come indicato genericamente nel D. Lgs. si debba anche considerare il D.M. 24 febbraio 2015, n. 39. che riguarda il "Regolamento recante i criteri per la definizione del costo ambientale e del costo della risorsa per i vari settori d'impiego dell'acqua", la cui importanza viene di seguito considerata. Sono diversi gli aspetti che sono da considerare nel miglioramento e aggiornamento della problematica che saranno di seguito considerati in modo sintetico. Inizialmente si precisa che un concetto fondamentale, considerando soprattutto le attuali situazioni acuedottistiche che interessano le aree urbane, è quello dell'integrazione della protezione statica e della protezione dinamica; questa seconda può infatti garantire la tutela in presenza di situazioni in cui nelle aree di salvaguardia esistono centri di pericolo virtuali e/o reali.

In generale alcune azioni prioritarie di riordino legislativo dovrebbero riguardare:

- il principio di sussidiarietà fra Distretti e Regioni per l'applicazione della normativa sulle AdS,
- la implementazione e/o omogeneizzazione delle Linee guida per la delimitazione delle AdS,
- la revisione/integrazione delle norme sui PSA (o eventuale pubblicazione di Linee Guida),
- la ricognizione della legislazione e l'uniformazione delle norme di livello regionale.

Relativamente a quant'altro fin qui descritto in termini di contesto e criticità, sono riportate alcune osservazioni che interessano principalmente le zone di rispetto.

Criteri di delimitazione

I criteri che si devono adottare sono presenti nella letteratura internazionale e rivestono gradi differenti di approccio tecnico. Il primo (geometrico) doveva essere un avviso agli Amministratori dell'esistenza di un'esigenza di tutela delle acque sotterranee in modo tale da realizzare studi che potessero anche escludere aree inutili come quelle a valle delle captazioni nel raggio di 200 m. Questa sottolineatura non è stata pienamente accolta, anche dai geologi che hanno effettuato studi sui Piani Regolatori Generali (PGT dei Comuni in Lombardia) che hanno semplicemente applicato il criterio geometrico. Questo criterio è comunque da conservare per le situazioni difficili dal punto di vista geologico e idrogeologico, nonché nelle aree in cui sono captati acquiferi protetti (vedi definizione delle zone vulnerabili), dove la zona di rispetto può essere limitata a quella di tutela assoluta.

Approccio al criterio temporale

L'approccio temporale realizza la complementarità della protezione statica con quella dinamica, in quanto il tempo

è un fattore di intervento dopo che è stato verificato un problema alla qualità delle acque. Si avrà quindi un tempo di intervento stabilito dagli studi e quindi di garanzia per la continuità dell'approvvigionamento idrico pubblico. Tale approccio è sviluppato sia da software commerciali che da quelli in libero uso.

Strutture idrogeologiche

La metodologia di delimitazione è sviluppata nelle zone di pianure alluvionali in cui si hanno captazioni da pozzi, mentre risulta di maggiore complessità per quanto attiene alle aree montane dove si hanno acquiferi fessurati e carsici. Peraltro, in queste aree si hanno pochi dati, maggiormente geologici e in minor misura idrogeologici (portate e chimismo). Le metodologie di delimitazione sono state sviluppate in Italia dagli studiosi e tecnici del Piemonte; sono stati inoltre oggetto di definizione anche per la Lombardia (dati non pubblicati ma derivati da uno studio con il Dipartimento di Scienze della Terra) per poter procedere ad una normativa regionale. Sarebbe quindi possibile migliorare questa definizione delle aree di salvaguardia negli acquiferi in roccia, considerando anche l'estensione dei complessi idrogeologici.

Zone di protezione

Le zone di protezione sono state in parte considerate a livello dei piani di tutela delle Regioni, talora coincidenti con le zone di ricarica. Si tratta in effetti di un problema da approfondire, ma che viene a valle della conoscenza territoriale da conseguire con idonee cartografie idrogeologiche e valutazioni del bilancio idrico, supportati da misure, analisi e modellazione numerica dei bilanci idrici. A questo proposito anche i bacini di ricarica delle acque sotterranee, che dovrebbero avere una maggiore diffusione in futuro, dovrebbero avere una forma di protezione territoriale che potrebbe essere costituita dalla zona di protezione.

Centri di pericolo

Per quanto attiene alla presenza di centri di pericolo è possibile agire in fasi differenti: a) riconoscimento della presenza e attività che possono influenzare l'aspetto qualitativo, b) potenziamento del monitoraggio (ubicazione punti e frequenza), c) individuazione delle debolezze (es. sistema fognario) e intervento programmato come prioritario nella ristrutturazione del ciclo delle acque, fondi pubblici acquisibili con politica tariffaria (come previsto dalla norma), e) eventuali spostamento attività o insediamento nella ristrutturazione territoriale.

Impatto socio-economico

Una parte dell'impatto della presenza di aree di salvaguardia è costituito dalle limitazioni d'uso che si impongono, sia statiche (es. impossibilità di altre captazioni private, fognature con doppie tubazioni di collettamento), sia dinamiche (es. coltivazioni non consentite, spandimenti). Si ritiene importante che le ricadute su singoli soggetti dei divieti siano assorbibili (almeno economicamente) nella

tariffazione, facendo ricadere sulla collettività i relativi costi. Si ritiene da sottolineare la procedura della Provincia Autonoma dell'Alto Adige, anche se altre normative hanno accennato a questa possibilità prevista dall'art. 154 del D. Lgs. 152/2006, ma anche può essere derivato dai "costi ambientali della risorsa" come previsti dal D.M. 39/2015. Anche nella sua ultima previsione ARERA (Metodo Tariffario Idrico 2024-2029, MTI – 4 Schemi regolatori) considera gli aspetti finanziari della protezione delle acque captate (pag. 56).

Ulteriori indicazioni

La protezione delle acque sotterranee deve integrarsi con quella delle acque sotterranee. Un aspetto importante è la captazione delle acque superficiali (laghi naturali o artificiali, fiumi), in quanto ad elevata vulnerabilità. Questa esigenza deve essere approfondita in quanto non si hanno indicazioni precise dalla tecnica e dalla normativa, sempre ai fini della protezione della risorsa.

Ricarica controllata degli acquiferi

(Cerutti Paolo, Rossetto Rudy)

Contesto / stato di fatto

La ricarica artificiale/in condizioni controllate di un acquifero è un processo intenzionale mirato ad incrementarne l'immagazzinamento mediante azioni che incrementino il tasso di ricarica naturale, garantendo una adeguata protezione della risorsa, dell'ambiente, della salute umana. La ricarica controllata è permessa in Italia dal settembre 2013, misura supplementare nei Piani di Tutela delle Acque; il D.Lgs. 152/2006 (art 104 Scarichi nel sottosuolo e nelle acque sotterranee comma 4bis) specifica che, fermo restando il divieto di cui al comma 1, l'autorità competente, al fine del raggiungimento dell'obiettivo di qualità dei corpi idrici sotterranei, può autorizzare il ravvenamento o l'accrescimento artificiale dei corpi sotterranei, nel rispetto dei criteri stabiliti con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. L'acqua impiegata può essere di provenienza superficiale o sotterranea, a condizione che l'impiego della fonte non comprometta la realizzazione degli obiettivi ambientali fissati per la fonte o per il corpo idrico sotterraneo oggetto di ravvenamento o accrescimento.

La ricarica controllata dei corpi idrici sotterranei - Focus D.M. 100/2016

(<https://www.mase.gov.it/pagina/la-direttiva-sulla-protezione-delle-acque-sotterranee-dall'inquinamento-e-dal-depauperamento>)

Il decreto Ministeriale 2 maggio 2016, n. 100 è stato predisposto in attuazione dell'articolo 104 comma 4bis del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152; a sua volta trasposizione dell'articolo 11, comma 3, lettera f) della Direttiva quadro acque 2000/60/CE. Le disposizioni in esso contemplate riguardano i criteri per il rilascio dell'autorizzazione per gli interventi di ricarica controllata dei corpi idrici sotterranei finalizzati al perseguimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152. Più in particolare, i contenuti di maggiore rilievo del decreto riguardano:

- *la possibilità di ricaricare i corpi idrici sotterranei in stato non buono o buono con tendenza all'aumento della concentrazione degli inquinanti o con particolari criticità dal punto di vista quantitativo, con acque provenienti da corpi idrici superficiali e sotterranei in buono stato;*
- *la previsione di specifiche disposizioni per il monitoraggio degli interventi di ravvenamento o l'accrescimento artificiale dei corpi sotterranei utilizzati a scopo idropotabile;*
- *i criteri per l'elaborazione degli elenchi dei corpi idrici sotterranei riceventi e dei corpi idrici donatori;*
- *le condizioni necessarie per l'esecuzione dell'intervento, le caratteristiche dei corpi idrici "donatori" superficiali e sotterranei da cui vengono prelevate le acque per la ricarica;*
- *i criteri per il rilascio, da parte delle autorità competenti (regioni e province autonome), dell'autorizzazione all'intervento di ravvenamento o accrescimento artificiale dei corpi idrici sotterranei, che deve avvenire dietro presentazione di un progetto preliminare e del progetto definitivo, di cui si definisce il contenuto minimo;*
- *i contenuti minimi del provvedimento di autorizzazione, con particolare riferimento alle modalità tecniche di esecuzione dell'intervento e alle attività di monitoraggio ante e post operam, nonché le disposizioni specifiche riguardanti gli interventi di ravvenamento/accrescimento artificiale dei corpi idrici utilizzati a scopo idropotabile;*
- *la definizione dei criteri tecnici per l'impostazione dei monitoraggi.*

Inoltre, l'allegato tecnico definisce, ulteriori criteri tecnici che devono essere soddisfatti nell'ambito dell'autorizzazione, tra cui l'obbligo di comunicazione alle aziende Unità Sanitarie Locali territorialmente competenti delle informazioni relative al monitoraggio e all'analisi di rischio, nonché alla contaminazione chimica e microbiologica, nel caso in cui gli interventi siano effettuati sui corpi idrici utilizzati per approvvigionamento idropotabile. Infine, si ricorda che i risultati del monitoraggio e classificazione dei corpi idrici sotterranei sono riportati nei Piani di Gestione delle acque redatti ogni 6 anni dalle Autorità di Distretto nazionali (articolo 13 della direttiva quadro acque 2000/60/CE).

Successivamente la ricarica degli acquiferi è stata oggetto di norme, piani, programmi e progetti ulteriori.

Criticità legislative e normative (di carattere generale)

Criticità: sono diverse (non sono esplicitate in questa sede per esigenze di sintesi) in funzione delle diverse finalità dei singoli interventi qui esemplificati, es.:

- stoccaggio per un successivo riutilizzo in periodi di criticità;
- contrasto dell'abbassamento creato da sovra-sfruttamento;
- contrasto di fenomeni di subsidenza o di intrusione salina;
- recupero di ecosistemi dipendenti dalle acque sotterranee;
- recupero di acquiferi salinizzati (*groundwater displacement*).

Il rapporto costi/benefici di ogni intervento va valutato in funzione delle finalità e del contesto mediante specifiche analisi di fattibilità, che fornisca il costo di investimento

sostenibile in funzione della resa dell'intervento in progetto, essendo di fondamentale importanza definire quali possano essere gli strumenti finanziari di sostegno; ogni progetto deve definire tecniche e tecnologie da fornire e mettere in opera, ma anche e soprattutto in questo caso più che in altri un piano di monitoraggio, di manutenzione e di emergenza, anche nei termini già definiti dal D.M. 100/2026.

Relazioni con i PSA: che rapporto esiste (o esisteva: *nessun rapporto esiste apparentemente, è stata una scelta in sede di redazione del regolamento; gli impianti di ricarica possono essere messi in opera anche a fini ambientali*) tra Ricarica Controllata degli Acquiferi, Aree di salvaguardia del D.Lgs. 152/2006, redazione del Piano di Sicurezza delle Acque (PSA) e aree di alimentazione del D.Lgs. 18/2023 in cui va effettuata la valutazione del rischio, le "Zone di Approvvigionamento"? (per ZdA s'intende: "una zona geograficamente definita all'interno della quale le acque destinate al consumo umano provengono da una o varie fonti e la loro qualità può essere considerata sostanzialmente uniforme." (D.Lgs.31/01) - La definizione di Zona di approvvigionamento ai sensi del D. Lgs.31/2001 si sovrappone a quella di Acquedotto data dalla Circolare RER 2/1999: *Complesso delle infrastrutture e degli impianti di attingimento, trattamento e trasporto connessi ad un impianto/rete di distribuzione deputato alla fornitura di acqua potabile avente le medesime caratteristiche fisico-chimiche*. Per il Gestore SII, un Acquedotto è un sistema idrico interconnesso a prescindere dalla (sostanziale) uniformità della qualità dell'acqua da esso veicolata. All'interno di ciascun Acquedotto si possono dunque delimitare diverse Zone di approvvigionamento (altrimenti dette Zone di fornitura). L'unità fisica di analisi di un PSA è ragionevolmente riconducibile alla singola Zona di approvvigionamento.

Priorità, prospettive, proposte

Tema fondamentale è la "*capacity building*", la formazione; queste tecniche non vengono applicate perché non conosciute.

In alcuni anni di lavoro in Italia è tuttavia cresciuto l'interesse, ma sono ancora pochissimi gli studi professionali in grado di proporre e fare progettazione per queste opere.

In ogni caso in prospettiva è opportuno tenere conto nella giusta misura di ulteriori elementi:

1. mantenere equilibrio tra:
 - a. progetti di ricarica artificiale e costi per le relative opere ad hoc (es. bacini: in alcune condizioni le tecniche di ricarica sono al momento competitive in termini di costi di costruzione/produzione m³ acqua),
 - b. programmi di ricarica "gestita", che gestiscano cioè pratiche esistenti (v. impermeabilizzazione canali, irrigazione goccia a goccia, resa acque ad uso termico, escavazioni di inerti in falda o meno, piccoli bacini irrigui, vasche di laminazione, smaltimento acque reflue, controllo cuneo salino, ...), pur tenendo conto che il D.M. 100/2016 regola essenzialmente opere di geo-ingegneria;

2. prima individuazione di aree idonee:
 - a. sulla base di dati esistenti,
 - b. per quanto inerente la quantità
 - c. per quanto inerente la qualità
 - d. finalizzandola a piani di monitoraggio successivi,
 - e. prevedendo misure ad hoc anche relative alle sorgenti,
3. due ulteriori temi normativi importanti:
 - a. le regioni devono essere obbligate ad individuare le aree idonee ad ospitare impianti di ricarica (ad oggi possono non farlo),
 - b. la ricarica dovrebbe essere realizzabile anche nei corpi idrici sotterranei in stato buono, soprattutto se avente come obiettivo l'approvvigionamento idropotabile (pur senza dimenticare che la norma porta come dominante "il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale"),
 - c. in particolari contesti deve essere possibile la ricarica con reflui trattati ex- trattamento terziario (es. acquiferi salinizzati).



via F.lli Calvi 2
24122 Bergamo
+39 035 27 11 55
www.ecogeo.net info@ecogeo.net

PROGETTA CON NOI LA TUA AZIENDA ECOSOSTENIBILE

TRATTAMENTO DELLE ACQUE
RICERCHE GEOLOGICHE
LEGIONELLA
PROTEZIONE DALLA CORROSIONE
TECNOLOGIE D'AMBIENTE
SERVIZI D'INGEGNERIA
LABORATORIO GEOTECNICO

RILIEVI CON AEROFOTOGRAMMETRIA (UAS)
SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO
ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE
RADON
EMISSIONI
LABORATORIO D'ANALISI AMBIENTALI ACCREDITATO



+ KELLER

KELLER UNPLUGGED!

LEVEL & GROUNDWATER MONITORING



KELLER ADT1-TUBE

- Remote data transmission unit with logger function
- Measured values: barometer, temperature and moisture sensor, real-time clock (RTC), battery capacity / voltage
- For installation in 2" tubes
- Robust stainless steel metal housing
- Long-life battery enables autonomous operation for up to 5 years
- Software KOLIBRI DESKTOP included
- ADT1-Box available for wall installation

specializzati nella trivellazione di

POZZI PER ACQUA DAL 1935

dalla perforazione

al completamento



NEGRETTI SRL

fino alla manutenzione

e oltre



Corteolona e Genzone (PV)
Tel. 0382.70801 - Fax 0382.70804
email: negretti@libero.it



MASSENZA
DRILLING RIGS

Impianti di perforazione **100 YEARS**
dal 1921 SINCE 1921
MADE IN ITALY

Mi28 per: Pozzi d'acqua

- ⇒ **Antenna:**
Tiro 28 t - spinta 15 t
- ⇒ **Testa di rotazione Massenza:**
Coppia 23.500 Nm - giri max. 120 Rpm
- ⇒ **Caricatore con braccio per aste da 6 m**
Contenitore per aste \varnothing 127,140 e 152 mm
- ⇒ **Morsa doppia: passaggio 520 mm**
Con apertura idraulica per tubi di rivestimento da 40" (1.016 mm)
- ⇒ **Pompa a vite:**
Portata 1500 l/min - 14 bar
- ⇒ **Tubazione aria/fango da 3 pollici**
- ⇒ **Completamente radiocomandata:**
Un solo operatore per la gestione autonoma dell'intera perforatrice



NORMATIVA

not peer reviewed

Geotermia superficiale (bassa entalpia) e normativa

Shallow geothermal (low enthalpy) and regulation

Paolo Cerutti

Co-Editor in Chief Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater

editors@acquesotterranee.com; paolo.cerutti@ecotercpa.it

Keywords: *shallow geothermal, underground heat exchange, laws, regulation.*

Parole chiave: geotermia superficiale, geoscambio nel sottosuolo, legislazione, normativa.

Riprendiamo qui quanto già abbondantemente affrontato in precedenti numeri di questa Rubrica relativamente al tema delle relazioni tra risorse (o fonti) rinnovabili e fabbisogni energetici, in continuità con le analisi già sviluppate del rapporto tra acque sotterranee ed energia e delle opportunità offerte dalla geotermia superficiale, o geoscambio o geotermia a bassa entalpia.

Giova iniziare specificando che quando si parla di geotermia ci si riferisce a numerose e variegata applicazioni, che rendono possibile utilizzare un fluido prelevato dal sottosuolo ad esempio per scopi diversi a secondo della sua temperatura, ad esempio termali, per climatizzazione di ambienti e per efficientamento di processi industriali, o per produrre energia elettrica.

Due soluzioni che per tecnologie, disponibilità, impatti sono molto differenti tra di loro sono la geotermia a bassa entalpia, o geotermia superficiale (o geoscambio, utilizzata per la climatizzazione), e la geotermia ad alta entalpia, o geotermia profonda, o geotermia elettrica.

In questo caso nel seguito si farà riferimento unicamente alla prima, che è oggetto da alcuni anni di ripetuti tentativi di regolamentazione, a scala nazionale e locale.

Precedenti auspici su queste pagine riguardavano la possibilità che un nuovo quadro amministrativo, normativo ed autorizzativo possa svilupparsi, e diventare strumento unitario almeno a scala nazionale, nel rispetto in generale degli obiettivi di semplificazione e più in particolare a quelli sia di completamento della legislazione esistente (D.M. 30 settembre 2022) inerente gli impianti a sonde geotermiche (circuito chiuso), sia di unificazione ed accorpamento di procedure, che per gli impianti a pozzi (circuito aperto) sono oggi ancora diversificate sul territorio nazionale per il prelievo dalla falda (che, giova ricordarlo, non comporta alcun consumo di risorsa) e per la sua reimmissione a seconda che avvenga nella stessa falda od in corpi idrici superficiali.

In merito a quanto sopra anticipiamo qui di seguito alcuni elementi sui quali a titolo assolutamente esemplificativo, e senza pretese di esaustività, la comunità degli operatori ritiene ormai abbastanza unanimemente si debba cercare e trovare un denominatore comune.

Relativamente agli aspetti concettuali, alcuni quelli di maggior rilevanza già identificati e sui quali gli “esperti” dovranno per forza di cose confrontarsi al più presto sono ad esempio i seguenti.

- a. La norma nazionale dovrà essere meno restrittiva di quelle regionali/locali esistenti, ed oltre a ciò dovrà aver la capacità di essere meno omogeneamente “vincolante” a scala appunto nazionale, ossia dovrà essere riferita ad un contesto generalizzato, lasciando la regolamentazione più restrittiva a strumenti normativi e legislativi locali su misura per i singoli contesti e per le relative criticità. Del resto già il D. Lgs. 22 del 2010 prevede che ad esempio le singole regioni nell’ambito della propria competenza possano adottare misure diverse.
- b. Gli strumenti legislativi vigenti individuano procedure autorizzative diverse: Edilizia Libera (EL), Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), Autorizzazione Unica. Il D.M. 30 settembre 2022 ad esempio individua limiti superiori per l’applicazione rispettivamente di EL e di PAS con riferimento solo al Circuito Chiuso (CC). In una futura auspicata norma più ampia le soglie tra EL, PAS, AU dovranno innanzitutto essere applicabile sia al CC che al Circuito Aperto (CA) ed eventualmente essere espresse in kW (e non in l/s) anche per il CA, pur tenendo conto delle relative implicazioni, relative sia allo stato di fatto degli impianti già esistenti, sia a quanto comunque già previsto da strumenti regolatori attuali.
- c. Inoltre, se la futura legislazione nazionale vorrà rispettare i propri fini di semplificazione, laddove il già citato D.M. 30 settembre 2022 prende “atto che in materia di sistemi geotermici a pompa di calore sono state adottate apposite norme tecniche, le quali costituiscono un valido riferimento per la

realizzazione di questo genere di impianti, relativamente agli aspetti tecnici non definiti dalla vigente normativa di settore: a) UNI 11466:2012 «Sistemi geotermici a pompa di calore - requisiti per il dimensionamento e la progettazione»; b) UNI 11467:2012 «Sistemi geotermici a pompa di calore - requisiti per l'installazione»; c) UNI 11468:2012 «Sistemi geotermici a pompa di calore - requisiti ambientali» e prescrive ad esempio anche che:

- (art. 4. Prescrizioni tecniche di carattere generale, comma 3) “i materiali impiegati nell'installazione di impianti a sonde geotermiche a circuito chiuso devono possedere caratteristiche adeguate a quanto previsto dalle norme tecniche UNI, in quanto applicabili, ...”;
- (art. 4. Prescrizioni tecniche di carattere generale, comma 6) “relativamente alla progettazione, all'installazione e alla valutazione dei requisiti ambientali degli impianti a sonde geotermiche a circuito chiuso, trovano applicazione, ove pertinenti e applicabili, le norme tecniche UNI”;
- (art. 5. Prescrizioni tecniche per la perforazione, comma 1) “fermo restando il rispetto delle specifiche norme tecniche UNI”;
- (art. 6. Qualificazione degli installatori di impianto a sonde geotermiche, comma 2) “per quanto attiene ai requisiti e alle modalità per la certificazione di qualità delle imprese operanti nel settore della installazione delle sonde geotermiche, si applica la norma UNI 11517:2013 «Sistemi geotermici a pompa di calore - requisiti per la qualificazione delle imprese che realizzano scambiatori geotermici»”;

si dovranno ad esempio eliminare alcune ambiguità nelle prescrizioni generali (“... in quanto applicabili ...”) ed in quelle inerenti la progettazione (“ove pertinenti e applicabili ...”) e definire livelli di applicazione delle norme UNI diversi quantomeno per i tre diversi livelli di abilitazione (EL, PAS, AU).

d. Infine, la stessa futura legislazione nazionale dovrà:

- ovviamente essere applicabile agli edifici sia esistenti, che di nuova costruzione,
- ammettere e quindi regolamentare armonicamente la restituzione in acque superficiali,
- definire ulteriormente e al di fuori di ogni ragionevole dubbio il concetto di falda superficiale,
- infine, in termini di “deregulation”, affrontare e risolvere la diatriba che ruota intorno al fatto che le acque restituite dagli impianti geotermici non sono “scarichi” in senso stretto.

Relativamente viceversa a parametri, valori, soglie, ..., ci si dovrà parallelamente occupare ad esempio di quanto segue.

e. Andranno fissate le due soglie che dovranno discriminare le tre diverse procedure: Edilizia Libera (EL), Procedura Abilitativa Semplificata (PAS), Autorizzazione Unica (AU); attualmente esiste una sola soglia fissata dal D.M. 30 settembre 2022 per il Circuito Chiuso pari a 50 kW tra le prime due procedure; relativamente al limite

superiore di 100 kW infatti si deve tener conto che i 100 kW attualmente fissati dallo stesso Decreto non sono un limite fissato alla PAS, bensì addirittura all'ambito di applicazione del Decreto (il che forse è anche peggio); gli addetti ai lavori devono quindi riprendere a discutere per identificare, per la PAS, il limite superiore che dovrà sostituire gli attuali 100 kW una volta che l'ambito di applicazione della futura legislazione nazionale sarà esteso ai 2 MW: in merito, a titolo puramente esemplificativo una indicazione sostenibile ed argomentabile potrebbe corrispondere ai 750 kW; aggiungendo che la soglia dovrebbe comunque essere, a prescindere dal valore che verrà scelto, la stessa sia per il circuito chiuso, che per quello aperto.

- f. Relativamente alle profondità limite fissate dal D.M. 30 settembre 2022 per le sonde geotermiche, quindi per il Circuito Chiuso, attualmente esistono due limiti (rispettivamente pari a 80 m e a 170 m dal p.c.), riferite a procedure abilitative diverse, che non hanno alcun senso tecnico, fisico, idrogeologico, amministrativo, di sostenibilità economica.
- g. Il salto di temperatura (ΔT) ammesso in aumento e diminuzione risulta oggi definito in modo eterogeneo e generico, mentre ad esempio le modalità di documentazione/modellazione del *plume* termico dovranno essere indicate definendo ad esempio a quale isoterma (es.:1°C) ed a quale termine temporale (es.: 10 anni) andranno riferite, indicando anche quali dati di input inserire.
- h. Relativamente infine alla pur legittima necessità di associare procedure diverse a classi dimensionali diverse di impianti, il noto D. Lgs. 22/2010 art. 10, al comma 7 recita che: “Gli impianti di potenza inferiore a 1 MW ottenibile dal fluido geotermico alla temperatura convenzionale dei reflui di 15 gradi centigradi geotermico e le utilizzazioni tramite sonde geotermiche sono escluse dalle procedure regionali di verifica di assoggettabilità ambientale”; ora si tratta di interpretare ad esempio il DM 30 settembre 2022, che riprende tal quale il citato comma 7, pur riferendolo ovviamente solo al circuito chiuso: l'esclusione degli impianti < 1 MW dalla verifica di assoggettabilità ambientale sottintende che:
 - gli impianti di potenza > 1 MW sono soggetti alla verifica di assoggettabilità ambientale e, se sì, fino ai 2 MW (limite superiore delle Piccole Utilizzazioni Locali) o a quale altra potenza ?
 - Quindi gli impianti (es. > 2 MW) per i quali non basta la verifica di assoggettabilità ambientale a cosa sono soggetti, direttamente ad una VIA?

TRIVELLAZIONE POZZI ACQUA
VIDEO ISPEZIONE
ELETTROPOMPE SOMMERSE
RIPRISTINO POZZI



MALTINI

QUALITA' ED ESPERIENZA DAL 1950





THE LAND OUTSIDE OUR JOB INSIDE



IDROGEO SRL - Via Panini, 2 - FIOREZZUOLA D'ARDA (PC)
T. 0523 943242 - info@idrogeo.net - www.idrogeo.net

WATER WELLS
DESIGN • CONSTRUCTION • MAINTENANCE

GEOTERMIA

not peer reviewed

Geotermia profonda ed energia: elettricità, litio geotermico, materie prime critiche

Deep geothermal and energy: electricity, geothermal lithium, critical raw materials

Paolo Cerutti

Co-Editor in Chief di *Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater*
editors@acquesotterranee.com - paolo.cerutti@ecotercpa.it

Andrea Dini

Primo Ricercatore dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR

Emanuele Emani

Consigliere Consiglio Nazionale Geologi, Coordinatore Piattaforma Geotermica

Keywords: *deep geothermal, geothermal lithium, critical raw materials.*

Parole chiave: geotermia profonda, litio geotermico, materie prime critiche.

Continuiamo ad analizzare il tema del rapporto tra risorse (o fonti) rinnovabili e fabbisogni energetici, nel solco delle analisi, già in precedenza sviluppate su queste pagine, del rapporto tra acque sotterranee ed energia e delle opportunità offerte dalla geotermia profonda o geotermia ad alta entalpia o geotermia elettrica.

Giova iniziare a specificare che quando si parla di geotermia ci si riferisce ad applicazioni differenti tra loro, che rendono possibile utilizzare un fluido, prelevato dal sottosuolo, per scopi diversi a seconda della sua temperatura, ad esempio termali, per climatizzazione di ambienti e per efficientamento di processi industriali, nonché per produrre energia elettrica.

Due soluzioni che per tecnologie, disponibilità, impatti sono molto differenti sono la geotermia a bassa entalpia, o geotermia superficiale (o geoscambio, utilizzata per la climatizzazione), e la geotermia ad alta entalpia, o geotermia profonda, o geotermia elettrica.

In questo caso nel seguito si farà riferimento solo alla seconda, che nel caso concettualmente più semplice rende possibile una produzione di elettricità da impianti che convertono il calore del fluido in energia elettrica utilizzando ad esempio vapore la cui pressione ed energia meccanica, viene trasformata da una turbina, grazie ad un generatore, in energia elettrica. Ci si riferisce in questo caso a ciò che è nato a Larderello (PI) oltre un secolo fa del 1900 e che da allora si è esteso anche fuori d'Italia. Una produzione elettrica è possibile in contesti limitati, dove fluidi e calore geotermico siano naturalmente concentrati, ed implica perforazioni per prelievi ad elevate profondità (migliaia di metri), nonché la necessità che il fluido geotermico "esausto" venga restituito allo stesso profondo sottosuolo.

Un secondo aspetto della geotermia profonda non riguarda tuttavia direttamente la produzione elettrica, bensì le ricadute potenziali e positive che l'estrazione dal sottosuolo, e quindi l'utilizzo, di fluidi ad alta temperatura possono avere, in termini di produzione di alcuni elementi chimici come il litio e il boro che rientrano nella lista delle Materie Prime Critiche (*Critical Raw Materials* - CRM) necessarie ad attuare la transizione energetica. I CRM sono metalli e minerali che vengono prodotti da particolari rocce e fluidi presenti nella crosta terrestre, di cui non esistono sostituti validi allo stato attuale, e la cui fornitura è dominata da uno o pochi paesi produttori.

Relativamente alle CRM recentemente (14/5/24) è entrato in vigore il *Critical Raw Material Act* (CRMA), la cui approvazione apre nuovi scenari ed i cui principali obiettivi al 2030 sono:

- le estrazioni in UE dovranno almeno soddisfare il 10% del fabbisogno UE di CRMs,
- il 40% delle CRMs dovrà essere trattato all'interno della UE,
- non più del 65% delle CRMs potrà essere acquistato da un singolo paese extra UE,
- la capacità di riciclo/recupero delle CRMs nella UE dovrà essere non meno del 25%.

Anche in riferimento alle materie prime critiche legate alla produzione geotermica (es. Litio) si evidenzia una carenza di cultura legislativa che crea molti problemi connessi alla ricerca e esplorazione dei giacimenti, a differenza di vari stati europei dove invece gli investimenti in questo senso sono sicuramente più sviluppati.

Gli obiettivi primari per la ripartenza e la ripresa delle attività estrattive in Italia possono essere così sintetizzati:

- promulgare una legge mineraria chiara e definire un metodo standardizzato di valutazione e classificazione dei giacimenti secondo standard internazionali;
- operare affinché possano essere riattivati i corsi di giacimenti minerari nei dipartimenti di scienze della terra e le facoltà di ingegneria mineraria, allo scopo di recuperare il *know-how* e formare nuove generazioni di esperti da immettere nel mercato;
- prevedere idonei finanziamenti per la ricerca scientifica e lo sviluppo delle conoscenze tecnologiche industriali, per rilanciare l'attività mineraria in termini di sostenibilità tecnica, ambientale e sociale.

Ritornando al litio geotermico, un'analisi dell'attuale situazione normativa evidenzia come attualmente esista un vuoto nella normativa italiana per la produzione di energia elettrica attraverso la geotermia, vuoto che riguarda appunto l'attività di estrazione di litio geotermico. La normativa nazionale di riferimento è il Regio Decreto 29 luglio 1927 n. 1443 "Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere.", pubblicato in Gazzetta Ufficiale n.194 del 23 agosto 1927, anche se le competenze minerarie amministrative sono state trasferite con il D.p.c.m. 12/10/00 alle Regioni. Allo stato attuale risulta cogente l'Art.1, comma 9 del D. Lgs. 22/2010 che rimanda al Regio Decreto 29 luglio 1927 n. 1443 qualora il valore economico del litio estratto dalle salamoie/brine geotermiche risultasse superiore al valore economico dei kWh termici del fluido che lo contiene (ovviamente se si opera nell'ambito di permessi di ricerca geotermici). Pertanto, si ritiene che gli apparati ministeriali debbano approfondire la questione sia dal punto di vista tecnico sia da quello normativo al fine di dare un'indicazione univoca e al passo con i tempi.

Pertanto, sotto questo aspetto, ma anche per avere un quadro normativo moderno che consideri la necessità di contemplare l'esigenza di rendere i lavori compatibili sotto il profilo della sostenibilità ambientale, economica e sociale, è urgente una nuova legge sulle attività minerarie o quantomeno una profonda rivisitazione di quella esistente. Tale aggiornamento è di fatto indispensabile anche alla luce della nuova normativa europea, il già citato CRMA, che impone criteri di sostenibilità ambientale nella coltivazione dei giacimenti minerari.

Sulla base di quanto indicato nel CRMA, in relazione al *Permitting* si evidenzia la necessità di avere un'autorità competente/un punto di singolo contatto per la gestione, il monitoraggio e la finalizzazione dei titoli minerari. Inoltre, per i cosiddetti Progetti Strategici, viene previsto un limite temporale per il rilascio del titolo concessorio, con una "velocizzazione" dell'iter. Sarà quindi necessaria una convergenza tra ciò che è chiesto dal CRMA e l'attuale regolamentazione italiana in campo di rilascio delle autorizzazioni e del titolo minerario nel suo complesso. In

tal caso il CNG è pronto a dare tutto il supporto necessario.

L'approvazione nel C.d.M. del 20.06.2024 del Decreto Legge, che introduce disposizioni urgenti sulle materie prime critiche di interesse strategico, è un passo nell'adeguamento dell'ordinamento nazionale alle disposizioni del regolamento (UE) 2024/1252 del Parlamento europeo e del Consiglio del 11.04.2024 (CRMA). L'attuale crisi energetica che ha toccato l'Italia in particolare ha indotto i Ministeri competenti a dover fare delle scelte in questo senso: è necessario assolutamente ricreare un progetto minerario italiano.

Sostenendo quanto detto da EGEC, che nei giorni scorsi ha pubblicato un manifesto che richiede a gran voce una strategia geotermica europea analogamente a quanto fatto per altre energie rinnovabili, si ritiene siano fondamentali iter autorizzativi più efficaci, sostegni per la mitigazione del rischio, riduzione tempi autorizzativi, ma anche la raccolta, l'organizzazione e la digitalizzazione dei dati geologici, come presupposto fondamentale per la crescita del settore e alla sua accettabilità sociale.

Ritornando invece alla produzione di materie prime da fluidi geotermici, dobbiamo ricordare che l'Italia è stato il primo paese al mondo a estrarre a livello industriale elementi chimici dai fluidi geotermici. Nel 1817, a Larderello in Toscana, iniziò la produzione di boro mediante trattamento dei fluidi caldi emessi naturalmente alla superficie. A partire dal 1904, la produzione di boro a Larderello diventò progressivamente meno rilevante rispetto alla produzione di energia elettrica, ma è comunque continuata fino agli anni '60.

Una recente pubblicazione scientifica, prodotta da un gruppo di ricercatori dell'Istituto di Geoscienze e Georisorse del CNR, ha posto l'accento sul grande potenziale per litio dei fluidi geotermici presenti nel sottosuolo vulcanico del Lazio e della Campania. I fluidi geotermici intercettati durante l'esplorazione geotermica degli anni '70-'80 presentano concentrazioni di litio fino a quasi 500 mg/L, valori rilevanti e tra i più alti misurati in fluidi geotermici. I fluidi, intercettati ad alcune migliaia di metri di profondità, sono molto salini e con temperature fino a 250°C. Alcune società hanno acquisito dei permessi di ricerca nel Lazio e stanno valutando se investire in una nuova campagna esplorativa.

L'Italia potrebbe diventare un produttore di litio co-generando allo stesso tempo energia elettrica e fornendo teleriscaldamento ai comuni limitrofi agli impianti estrattivi, mediante un'attività a basso impatto paesaggistico e ambientale che prevede l'estrazione del litio con metodi diretti e la reiniezione dei fluidi in profondità al termine del processo industriale. Progetti simili, per l'esplorazione di fluidi geotermici ricchi di litio, sono già attivi nell'alta valle del Reno (Germania e Francia) e in Cornovaglia (Inghilterra). Altri fluidi salini, meno caldi, ma comunque

molto ricchi di litio (fino a circa 400 mg/L) sono presenti anche nel settore orientale della catena appenninica, tra Piacenza e Pescara. Questi fluidi sono in parte utilizzati dagli impianti termali presenti nella zona (Salsomaggiore, Castrocara, Tolentino) e sono attualmente oggetto di studi scientifici del CNR. Probabilmente questi potenziali giacimenti non diventeranno mai dei competitori dei colossi minerari australiani e andini, ma il loro vero valore aggiunto sarà comunque la diversificazione delle zone di produzione e di raffinazione del litio sul territorio europeo che, in sintonia con il CRMA, porrà le filiere industriali al riparo dai rischi geopolitici attuali.

Auspicio finale è quindi che un nuovo quadro amministrativo, normativo ed autorizzativo possa svilupparsi, e diventare riferimento a scala nazionale, per la Geotermia, sia essa profonda o superficiale.

Qualità nel lavoro è rispetto per l'ambiente.

*Il nostro lavoro è fatto dalla preparazione tecnica
dei nostri uomini, dalla gamma delle nostre macchine,
dalle nostre soluzioni tecnologiche innovative.*



Landi
di Chiarugi

A Pisa dal 1946, impegnati ad approfondire.

Nuova sede

Landi di Chiarugi s.r.l.

Via Maggiore di Oratoio, 68 d - 56121 Pisa

tel. 050 571800 fax 050 574477 • email: info@landipozzi.it

www.landipozzi.com



NOTIZIE DA ASSOCIAZIONE ACQUE SOTTERRANEE

not peer reviewed

I convegni di Acque Sotterranee e Acque Sotterranee Scuola e Formazione

Bonizzella Brizzolari
Associazione Acque Sotterranee
b.brizzolari@acquesotterranee.com

In questa rubrica illustreremo i convegni che sono stati organizzati e che si svolgeranno in giro per l'Italia curati da Associazione Acque Sotterranee e Associazione Acque Sotterranee Scuola e Formazione in collaborazione con gli Ordini Regionali sul tema relativo alla progettazione dei pozzi. Inoltre ricordiamo che quest'anno si terrà presso Piacenza Expo Geofluid Academy2024

Convegno con Ordine dei Geologi della Calabria

Nel mese di aprile a Lamezia Terme è stato organizzato da Associazione Acque Sotterranee e dall'ordine dei Geologi della Calabria in collaborazione con Consiglio Nazionale dei Geologi e ANIPA il Convegno dal titolo *"La progettazione dei pozzi: le procedure autorizzative e la direzione lavori. Dalla definizione degli obiettivi progettuali, alle procedure autorizzative, alle attività in cantiere del geologo e dell'impresa, al progetto esecutivo nei compiti della direzione lavori. Un ampio scenario di esperienze in diversi contesti operativi"*.

Oltre alle relazioni tecniche si è tenuta una interessante tavola rotonda sulla *"Sostenibilità delle Risorse Idriche Sotterranee nel Rapporto Dialettico fra gli Operatori e le Istituzioni Preposte"* a cui son intervenuti Salvatore Siviglia (Direttore Generale Dipartimento Territorio e Tutela dell'Ambiente, Regione Calabria), Francesco Costantino (Dirigente Demanio Idrico Regione Calabria), Domenica Catalfamo (Dirigente settore 12 Tutela del Territorio e dell'Ambiente - Città Metropolitana di Reggio Calabria), Pasquale Cocco (Distretto Idrografico Appennino Meridionale), Domenico Putrino (Vicepresidente Ordine dei Geologi della Calabria), Arcangelo Francesco Violo (Presidente del Consiglio Nazionale dei Geologi), Francesca Lotti (Associazione Acque Sotterranee), Stefano Chiarugi (Presidente Associazione Acque Sotterranee).

Ricordiamo inoltre la presenza di Fabio Scarciglia (Università della Calabria), Gaetano Osso (Presidente Sigea Calabria), Michelangelo Iannone (Commissario Straordinario Arpacal), Nello Grassi (Funzionario tecnico, Settore Demanio Idrico - Regione Calabria), Antonino Siclari (Funzionario tecnico, Settore Tutela del Territorio e dell'Ambiente - Città Metropolitana di Reggio Calabria), Donatello Sollitto (Funzionario Tecnico Distretto Idrografico Appennino Meridionale), Francesca Lotti (SYMPLE - School of Hydrogeological Modelling), Paolo Mainieri e Giuseppe Viggiani (Ingegneri, Sorical S.p.A).

Ringraziamo gli oratori della nostra associazione, Alessandro Civeli, Gino Longo, Stefano Chiarugi, Gianfranco Gardenghi, che si rendono sempre disponibili per i nostri convegni.

La presenza è stata numerosa sono intervenute 200 persone tra geologi e operatori del settore.

Un caro ringraziamento va all'ordine dei Geologi della Calabria nella persona del presidente Dr. Giulio Iovine e del segretario Dr. Giovanni Andiloro, non dimenticando la preziosa Dott.ssa Angela Giuseppina Mazzarella della segreteria amministrativa.

Un grazie va inoltre a tutti gli sponsor che ci hanno sostenuto (Fig. 1)



Fig. 1 - Gli sponsor che ci hanno sostenuto.

Convegno con Ordine dei Geologi delle Marche

Il giorno 20 settembre si svolgerà presso l'Università di Camerino in collaborazione con l'Ordine dei Geologi delle Marche il convegno di un'intera giornata dal titolo "La progettazione e la costruzione dei pozzi per acqua. L'acquisizione dei dati geologici, geofisici, idraulici e la modellazione".

L'ingresso sarà gratuito e verrà offerto un buffet per il pranzo.

Geofluid Academy 2024

Presso Piacenza Expo nell'ambito di Aquawatt (mostra convegno sull'energia idroelettrica) si terrà nei giorni di martedì 29 e mercoledì 30 ottobre l'edizione 2024 di **Geofluid Academy** fiore all'occhiello delle nostre manifestazioni in quanto uno dei pochi convegni dove oltre che trattare argomenti tecnici si fanno anche vedere dal vivo i macchinari di cui si è parlato.

Programma provvisorio:

Martedì 29

Mattina: interventi su Geotermia; *i valori e la convenienza economica degli investimenti nei sistemi geoscambio a bassa temperatura*

Pomeriggio: illustrazione dal vivo di macchine e componenti utilizzati per i sistemi di geoscambio

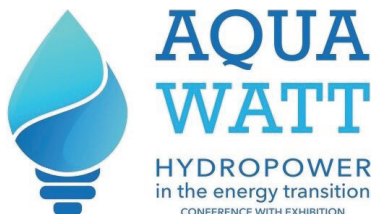
Mercoledì 30

Mattina: i costruttori presentano la loro produzione e le loro novità sulle macchine per la perforazione: tipologia, applicazioni, soluzioni innovative

Pomeriggio: illustrazione della perforazione in ambito geotermico, circuito aperto e circuito chiuso. Le imprese presentano le loro soluzioni.

Vi aspettiamo numerosi le iscrizioni si apriranno circa un mese prima degli eventi sul sito www.acquesotterranee.it nella sezione "Scuola e Formazione".

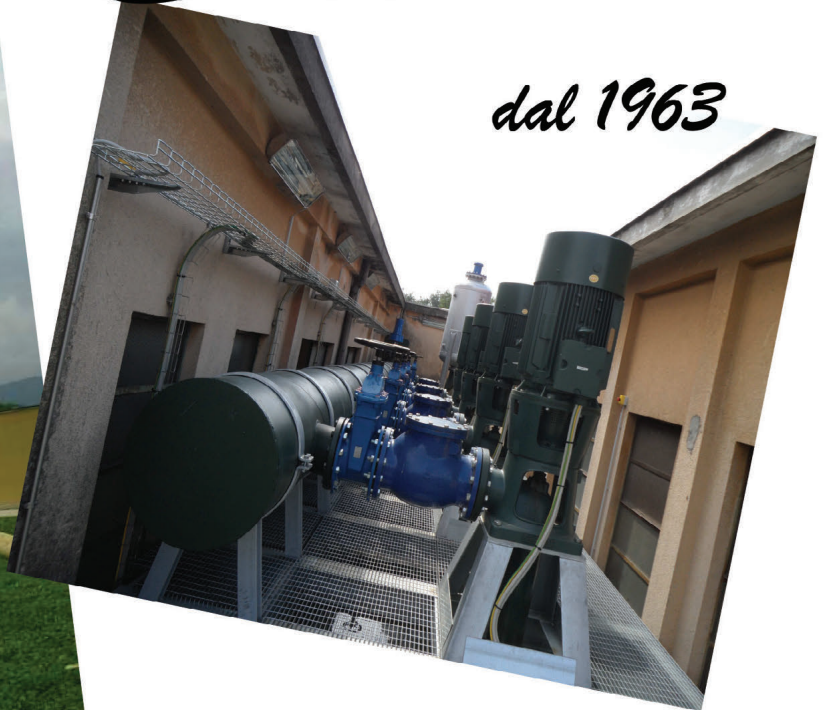
Se volete sostenerci in qualità di Sponsor per i due convegni fate riferimento ad Agicom Dr.ssa Domenica Cipriani mail: domenicacipriani@agicom.it





Pietro Succio srl

dal 1963



Trivellazioni pozzi per acqua
Consulenza, pratiche, autorizzazioni
Manutenzione e rigenerazione pozzi
Impianti di sollevamento
Vendita e assistenza elettropompe

Tel 0141/208232

Fax 0141/208787

Asti - Via del Chiosso 2

www.succio.it – info@succio.it



**SAMMINIATESE
POZZI**

RICERCHE E STUDI DEL SOTTOSUOLO

SAMMINIATESE POZZI - S.MINIATO BASSO (PI) VIA FOSSOMBRONI 1

TEL 0571 43439 - 444570 FAX 0571 42797

E-mail: info@samminiatesepozzi.it Internet: www.samminiatesepozzi.it

PROFILI STORICI

not peer reviewed

La sosta di Papa Pio VII in Valdelsa (Toscana)

The stopover of Pope Pius VII in the River Elsa Valley (Tuscany)

Alessio Argentieri^{a,b}

^{a)} Città metropolitana di Roma Capitale-Dipartimento IV-Servizio 2 "Geologico, difesa del suolo- Risorse agroforestali- Rischii territoriali", Roma (Italia) - e-mail: a.argentieri@cittametropolitanaroma.it

^{b)} Società Geologica Italiana- Sezione di Storia delle Geoscienze

Introduzione

Durante il pontificato di Pio VII (Fig. 1) fu istituita nel 1804 la prima cattedra di mineralogia presso l'Archiginnasio. Si tratta della scintilla iniziale dello sviluppo delle geoscienze a Roma, che consente di annoverare perciò quel Papa nella galleria degli illustri promotori della cultura geologica. In questo profilo storico rivanghiamo un episodio singolare della vita del Pontefice avvenuto nel 1815, durante il suo transito in Toscana, con una sosta estemporanea in alta Valdelsa, indubbiamente attinente alla fase liquida...

Papa Pio VII, mecenate della mineralogia

Nato a Cesena nel 1742, Barnaba Chiaramonti prese i voti nell'ordine benedettino nel 1758 con il nome religioso di don Gregorio; nel 1784 fu nominato vescovo di Imola e il 14 marzo 1800 salì al soglio pontificio succedendo al suo concittadino Angelo Braschi, Papa Pio VI (Boutry, 2000). Chiaramonti, pontefice illuminato, resse la Chiesa negli anni convulsi di inizio XIX secolo. Nonostante i contrasti politici e religiosi tra la Francia e lo Stato Pontificio, egli, personaggio mite e conciliante, fu inizialmente in buoni rapporti con Napoleone Bonaparte, di cui fu chiamato a presenziare



Fig. 1 - Jacques-Louis David "Pie VII (1742-1823), élu pape en 1800" (1805; olio su tela, Paris, Musée du Louvre, Sala 702).

nel 1804 alla cerimonia di incoronazione a Imperatore dei Francesi nella cattedrale di Notre-Dame de Paris, assistendo passivo e silenzioso all'autoconsacrazione della coppia regale ritratta nel famoso dipinto di Jacques-Louis David (Fig. 2).

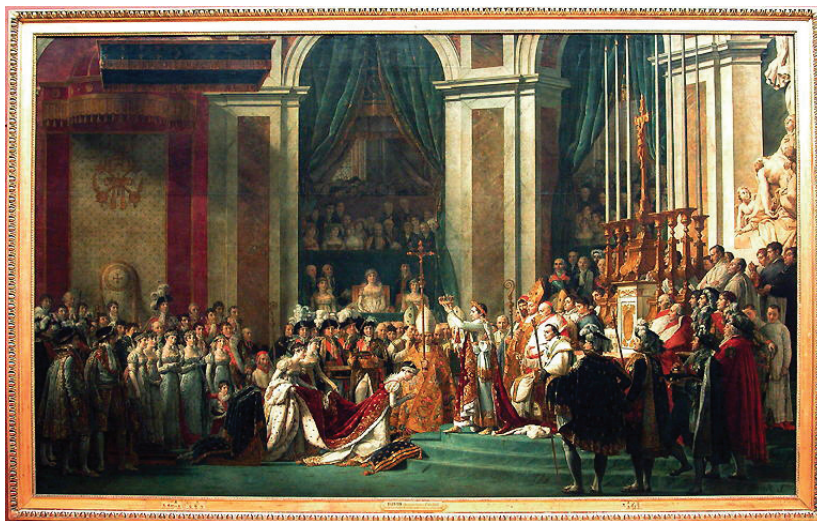


Fig. 2 - Jacques-Louis David "Sacre de l'empereur Napoléon 1^{er} et couronnement de l'impératrice Joséphine dans la cathédrale Notre-Dame de Paris, le 2 décembre 1804" (1806/1807; olio su tela, Paris, Musée du Louvre, Sala 702).

Seguirono progressivi contrasti, culminati nella definitiva rottura dei rapporti dopo l'invasione di Roma nel 1808 da parte delle truppe francesi guidate dal generale Miollis, con il Papa che si autorelegò a prigioniero nel Palazzo del Quirinale. Nel 1809 il Pontefice fu sequestrato dai Francesi e deportato a Savona, dove fu segregato per quasi tre anni fino al 1812, quando gli fu imposta - nonostante l'età avanzata - una ulteriore "cattività transalpina" a Fontainebleau, dove rimase per diciannove mesi, subendo ripetute umiliazioni da parte di Napoleone. Finalmente nel 1813, dopo i disastrosi esiti della campagna di Russia, Bonaparte fece ricondurre Pio VII a Savona, decretandone poi la liberazione nel marzo dell'anno successivo. Dopo l'abdicazione di Napoleone (6 aprile 1814), fu ripristinata l'autorità papale su Roma (Boutry, 2000).

Come anticipato nell'introduzione, Chiaramonti ebbe un ruolo nella storia dello sviluppo delle scienze geologiche a Roma. Una pietra miliare del percorso fu la summenzionata istituzione, nell'anno del Signore 1804, della Cattedra di Mineralogia e Storia Naturale, su proposta del cardinale Alessandro Lante, tesoriere generale pontificio. Primo titolare fu un religioso, padre Carlo Giuseppe Gismondi, a cui succedettero in sequenza Pietro Carpi (dal 1824 al 1861), Vincenzo Sanguinetti (1861-1864), Giuseppe Ponzi (1864-1873) e infine Johann Strüver dal 1873 (Maras, 2011; Matteucci, 2011). Fu sempre Pio VII a ristabilire nel 1814 la Compagnia di Gesù, soppressa da Clemente XIV nel 1773 (Boutry, 2000); tale ordine religioso ebbe un ruolo centrale nello sviluppo delle scienze astronomiche e della Terra, a Roma in particolare, nel XIX secolo.

La Valdelsa

Il fiume Elsa, tributario di sinistra dell'Arno, ha origine nella Montagnola Senese, a 300 m s.l.m., da sorgenti nei pressi della Pieve di Molli (Sovicille, Siena). È un corso d'acqua relativamente breve, a regime torrentizio, che confluisce in Arno presso Empoli, a quota 25 m s.l.m. circa, dopo un percorso di 75 Km. L'alto corso, detto Elsa Morta, riceve solo il contributo del ruscellamento delle acque piovane. All'altezza di Gracciano inizia invece la cosiddetta "Elsa Viva", alimentata sia da sorgenti in alveo, sia da diversi tributari; la copiosità delle acque favorì in passato la realizzazione di opere idrauliche di regimazione e l'installazione di mulini e cartiere. Le mineralizzazioni solfatiche e carbonatiche dei litotipi affioranti nel bacino conferiscono una elevata salinità alle acque, che in alcuni tratti assumono colorazione virante al turchese (Fig. 3A, B). Nel 1997 è stata istituita, per volere dell'Amministrazione Comunale di Colle di Val d'Elsa, l'Area naturale protetta di interesse locale Parco fluviale dell'Alta Val d'Elsa, ratificata dalla Regione Toscana con deliberazione del Consiglio regionale n. 256 del 16/07/1997.

L'assetto strutturale della Valdelsa è il risultato dell'evoluzione tettonico-sedimentaria del versante tirrenico dell'Appennino Settentrionale dal Neogene in poi (Bossio et al., 2000-02). Il sistema fluviale è impostato nella depressione tettonica ad asse NNW-SSE, compresa tra la Dorsale Medio Toscana ad occidente e quella del Chianti ad oriente. La fase distensiva post-collisionale ha originato tale bacino, colmato da una successione in prevalenza terrigena, di ambiente dal continentale a marino, depostasi in discordanza angolare



Fig. 3A, B - Il Fiume Elsa nel tratto del Parco fluviale (cortesia di Enrico Capezuoli).

sulle unità dell'Appennino Settentrionale (Unità Liguri sovrainposte alle Unità della Falda Toscana). Nel tratto tra Colle di Val d'Elsa e Poggibonsi la morfologia è marcatamente fluviale, con fondovalle pianeggiante colmato da sedimenti alluvionali; il bacino circostante si sviluppa con morfologia collinare su terreni sabbiosi, limosi e argillosi di età plio-quadernaria.

Va rammentato che nella Divina Commedia, Dante menzionò il Fiume Elsa nel Canto XXXIII del Purgatorio:

*«E se stati non fossero acqua d'Elsa
li pensier vani intorno a la tua mente,
e 'l piacer loro un Piramo a la gelsa,
per tante circostanze solamente
la giustizia di Dio, ne l'interdetto,
conosceresti a l'arbor moralmente»*

La Sosta del Papa

Il "sito della memoria geologica *sensu lato*" in cui si fermò Pio VII lungo la Via Francigena, a cui questa nota è dedicata, si trova sui rilievi collinari in destra idrografica del Fiume Elsa. La località di interesse, detta Sosta del Papa, si trova sulla S.S. 2 Cassia, nel territorio del Comune di Barberino Tavarnelle. Viaggiando in direzione nord, dopo Poggibonsi, si supera la frazione San Martino, incontrando sulla sinistra un casolare rurale isolato (Fig. 4A).

Dalla cartografia geologica ufficiale (Servizio Geologico d'Italia 1967) si osserva che le unità affioranti in quest'area sono sabbie stratificate con argille o ciottoli di ambiente litorale o salmastro (unità "Ps"), sovrapposte ad argille ed argille sabbiose con sabbie, o più raramente ghiaie (unità "Pag"); il complesso è attribuito allo Zancleano (Pliocene Superiore).

Tra le complesse vicende della vita di Pio VII va ricordato un episodio - più per la sua singolarità che per la rilevanza storica - che il quel posto si svolse oltre due secoli fa, durante una delle tappe del convulso peregrinare a cui egli fu sottoposto. Durante i "Cento giorni", nel timore di un possibile ritorno al potere di Napoleone in Francia, nel Marzo 1815 il Papa lasciò Roma, fuggendo a Genova per sottrarsi alla minaccia delle truppe di Gioacchino Murat (Boutry, 2000). Il 2 giugno 1815 il convoglio papale, sulla via del ritorno, transitava lungo la Via Francigena, quando fu necessario un arresto d'emergenza per consentire all'anziano Pontefice di espletare un'esigenza fisiologica. Il che avvenne presso Barberino Val d'Elsa, a breve distanza da Poggibonsi, utilizzando i servizi (non si sa quanto igienici) della casa colonica in questione.

La località "Sosta del Papa" conserva nella toponomastica rimembranza di quell'episodio. L'edificio che ne fu teatro ospita oggi una trattoria tipica toscana dall'identico nome. Per completezza di informazione dobbiamo però precisare che la località, nel cuore della Toscana che delle arguzie vernacolari è la patria, è anche nota colloquialmente con un altro vocabolo volgare, al posto di "sosta", che non occorre riportare testualmente. Siamo certi però che i perspicaci lettori di questa rubrica lo abbiano già intuito. E sul medesimo filone ci sia perciò consentito di riservare perciò una "minzione speciale" alla lapide commemorativa (Fig. 4B) apposta sull'edificio, che così recita:

*«Pio VII PONT SOMMO Pei timori della guerra
da Gioacchino Napoleone accesa per farsene signore
in Italia partito providam il dì 22 marzo 1815 da Roma e per
lo spazio di 2 mesi mentre discacciavasi per le armi austriache
e toscane lo autore di tale intrapresa da Napoli trattenutosi in
Genova ritornando il dì 2 giugno alla sua sede da fisiche necessità
costretto questa casa della sua augusta presenza onorò.
Lo avvenimento memorabile volle tramandare in questo marmo
alla posterità Batista Filippo Pandolfini patrizio fiorentino»*



Fig. 4 - A) Il casale "Sosta del Papa"; B) la lapide commemorativa.

Anche per questo episodio, un posto d'onore tra i mecenati delle geoscienze italiane va riservato a Papa Pio VII che, all'indomani del Secolo dei Lumi, diede decisivo impulso allo studio delle discipline mineralogiche nell'area romana, aprendo la via allo sviluppo delle moderne scienze geologiche in Italia Centrale. La simpatia per il personaggio non potrà che essere rafforzata nel rivederne, nel film "Il Marchese del Grillo" di

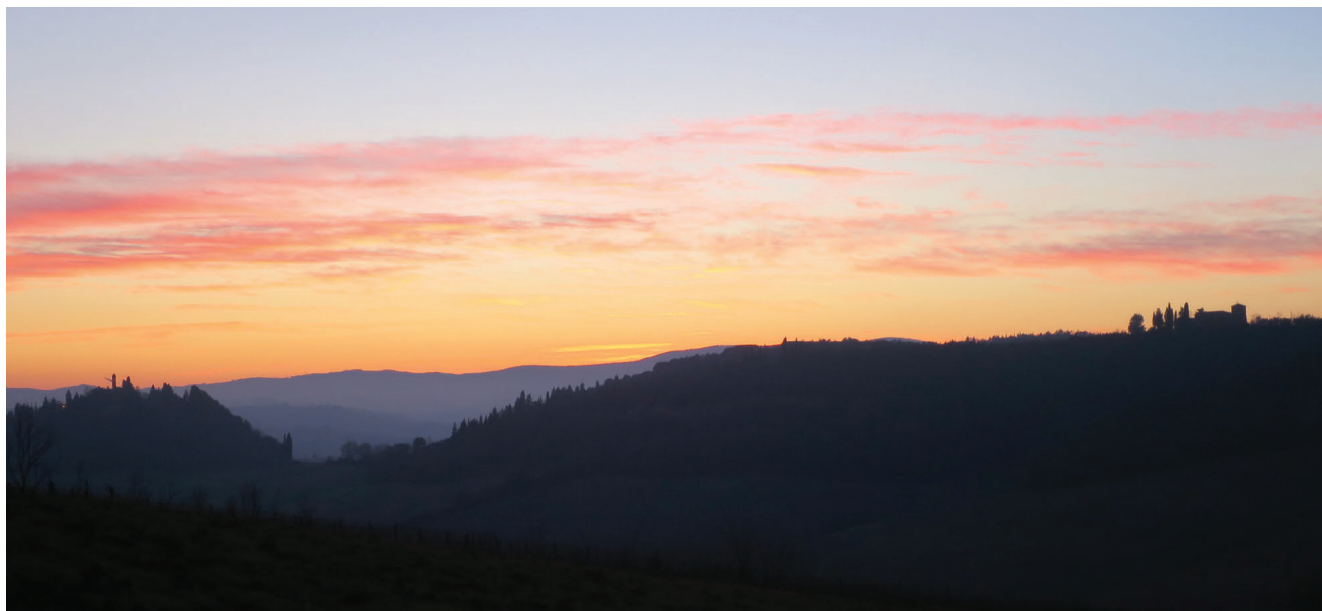
Mario Monicelli (1981), la memorabile interpretazione di Paolo Stoppa (Fig. 5), che incassa con stile l'irriverente scherzo perpetratogli da Sordi nei panni del nobile romano Onofrio.

Ringraziamenti:

Si ringrazia Enrico Capezuoli per gli utili suggerimenti e per la cortese concessione delle fotografie del Fiume Elsa.



Fig. 5 - Gli attori dal film "Il Marchese del Grillo" del 1981, Paolo Stoppa (Pio VII), Alberto Sordi (Onofrio del Grillo) e Camillo Milli (Cardinal Consalvi), con il regista Mario Monicelli e l'allora Sindaco di Roma Luigi Petroselli durante le riprese in Campidoglio (pubblico dominio, <https://it.wikipedia.org/w/index.php?curid=1725903>).



Tramonto sulla Valdelsa

Bibliografia e Webgrafia

Bossio, A., Mazzei, R., Salvatorini, G., Sandrelli, F. (2000-2002) Geologia dell'area compresa tra Siena e Poggibonsi ("Bacino del Casino"). *Atti Società Toscana di Scienze Naturali, Memorie, Serie A*, 69-85.

Boutry, P. (2000) Pio VII. *Enciclopedia dei Papi*, Istituto dell'Enciclopedia Italiana fondato da Giovanni Treccani, [https://www.treccani.it/enciclopedia/pio-vii_\(Enciclopedia-dei-Papi\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/pio-vii_(Enciclopedia-dei-Papi)/)

Servizio Geologico d'Italia (1967) Foglio 113 "Castelfiorentino". Carta geologica d'Italia alla scala 1:100.000.

Maras, A. (2011) Il Museo di Mineralogia al tempo dell'Unità d'Italia. In "Cristalli, fossili e armi antichi della Sapienza. Collezioni storiche dei Musei di Scienze della Terra e Unità d'Italia", 21-23.

Matteucci, R. (2011) I Musei di Scienze della Terra attraverso l'Unità d'Italia. In "Cristalli, fossili e armi antichi della Sapienza. Collezioni storiche dei Musei di Scienze della Terra e Unità d'Italia", 9-11.

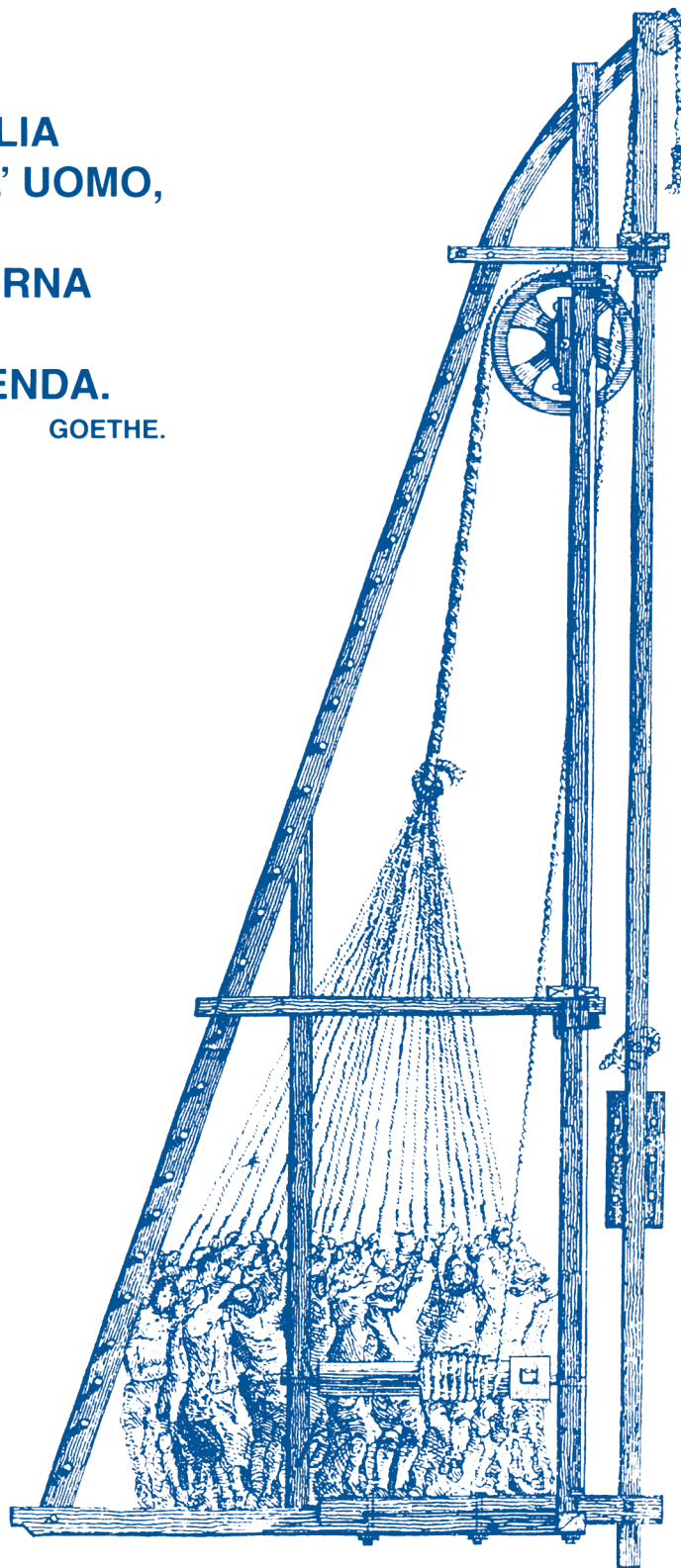
<https://collections.louvre.fr/>

www.geoitaliani.it

<https://valdelsavaldicecina.it/il-parco-fluviale-dellelsa/>

L' ACQUA SOMIGLIA
ALL' ANIMA DELL' UOMO,
AL CIELO SALE,
E DI NUOVO RITORNA
ALLA TERRA,
IN PERENNE VICENDA.

GOETHE.



IMPRESA
ING.G.FALCIOLA
RICERCHE IDRICHE DA SEMPRE

Dal 1906 **Panelli** progetta e produce pompe e motori sommersi, Made in Italy www.panellipumps.it.

Dal 2019 Panelli è parte di **Pedrollo Group**. www.pedrollogroup.com

Grazie a recenti investimenti in automazione industriale ed ad un ampio utilizzo di assemblaggio robotizzato, Panelli è in grado di offrire pompe e motori sommersi dalle elevate caratteristiche idrauliche e dall'ampia scelta dei materiali, come ghisa, acciaio inox stampato o in microfusione per le applicazioni più impegnative.

La gamma dimensionale comprende pompe sommerse da 4" a 12" anche in acciaio inossidabile per le applicazioni più impegnative, che sono disponibili nelle versioni 50 Hz e 60 Hz.

Panelli da sempre produce i motori sommersi per tutta la propria gamma da 0,55 kW – 0,75 HP a 184 kW – 250 H

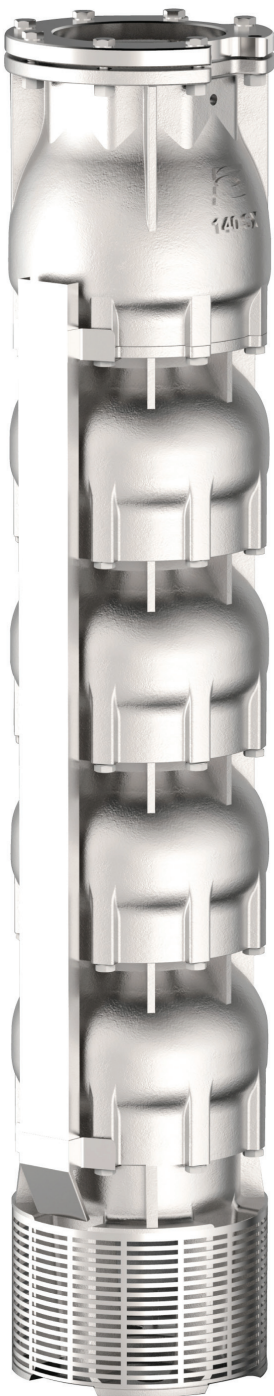
GAMMA IDRAULICHE SX

Pompe sommerse semi-assiali in acciaio inox micro-fuso, disponibili nelle taglie da 4" a 12". Le idrauliche della **serie SX** sono state progettate a seguito di una decennale esperienza maturata nei mercati di tutto il mondo e con l'obiettivo di soddisfare molteplici soluzioni in ambito civile ed industriale.

Realizzate con materiali di altissima qualità, elevati spessori ed assenza di punti di saldatura, le pompe della **serie SX** sono estremamente robuste e resistenti all'abrasione ed alla corrosione di liquidi con elevati quantitativi di sabbia o chimicamente aggressivi. Per cui trovano applicazione in agricoltura, acquedottistica, nelle miniere, negli impianti di desalinizzazione ed off-shore.

La volontà di distinguersi sul mercato e di offrire un prodotto in grado di garantire ridotti consumi energetici, ha spinto Panelli a sviluppare idrauliche con elevati rendimenti anche a fronte di applicazioni gravose.

Le idrauliche della **serie SX**, accoppiate ai motori Panelli con speciali avvolgimenti in PE2+PA possono essere utilizzate con liquidi a temperatura fino a 50 °C e gestite mediante inverter per un miglior funzionamento ed una riduzione della potenza assorbita dalla rete elettrica.



SX idraulica



SX idraulica con motore



SX range

PRESTAZIONI 50 HZ	6" - 140 SX	8" - 180 SX	10" - 230 SX	12" - 270 SX
PORTATA MAX. (m ³ /h)	90	192	348	540
PRESSIONE MAX. (m)	340	460	340	280
P2 MAX. (kW)	37	110	250	350
PRESTAZIONI 60 HZ	6" - 140 SX	8" - 180 SX	10" - 230 SX	12" - 270 SX
PORTATA MAX. (m ³ /h)	108	230	420	650
PRESSIONE MAX. (m)	290	450	330	300
P2 MAX. (kW)	37	147	350	400

Per una panoramica più dettagliata sulle prestazioni della gamma, Vi invitiamo a consultare il nostro catalogo su

panellipumps.it

NOTIZIE da ANIPA

not peer reviewed

Rivista Acque Sotterranee compie 40 anni

Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater is 40 years old

Stefano Chiarugi - Presidente Associazione Acque Sotterranee - Consigliere A.N.I.P.A. - stefanochiarugi@landipozzi.it

Sette anni dopo la fondazione dell'ANIPA, quindi nel 1980, Gianni Cerbini, geologo di professione e perforatore per passione, legatissimo ai fratelli Paolo (allora Presidente ANIPA) e Sandro Falciola inizia la pubblicazione di un ciclostilato periodico NOTIZIARIO ANIPA distribuito ai soli associati nel quale si riportano esperienze ed elementi rilevanti del periodo, nonché l'immane Preziario.

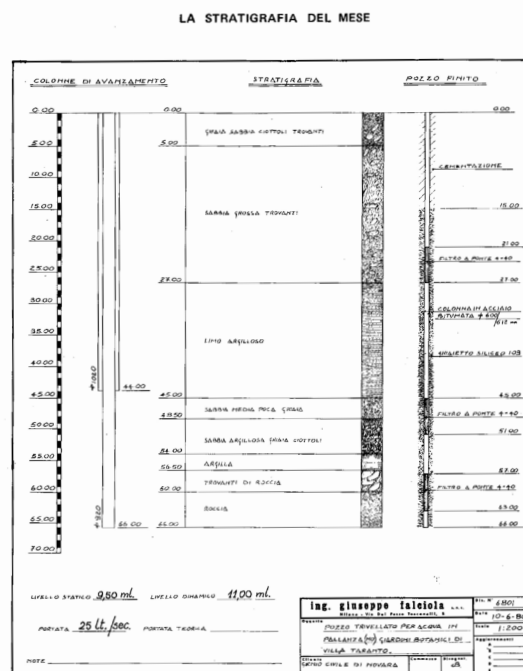
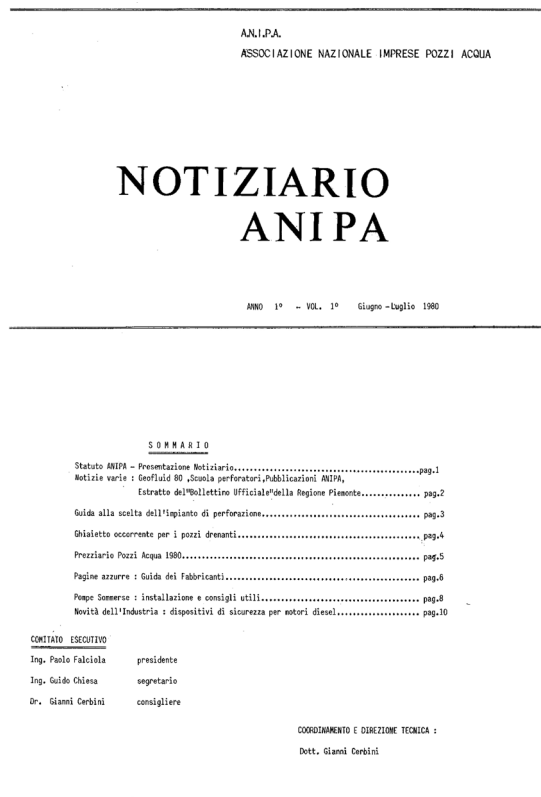
Le immagini allegate (Fig. 1) sono significative di una realtà molto diversa dall'attuale, ma certamente molto viva. Dopo tre anni di esperienze l'indimenticato Gianni Cerbini si presenta in Consiglio ANIPA con la proposta di lancio di una vera rivista per il settore con un progetto editoriale piccolo, ma completo di tutti gli elementi per garantirne efficacia e sostenibilità. Il Consiglio ANIPA decide di non sostenere il progetto; Gianni Cerbini, spinto dal grintoso temperamento calabrese decide di fare da solo.

Nasce la rivista ACQUE SOTTERRANEE (Fig. 2) edita da Geo Graph snc (società controllata da Gianni Cerbini). Ottobre 1984.

Inizialmente la rivista si discosta poco dalla formula del Notiziario Anipa, ben presto, però, cominciano ad aver spazio gli articoli tecnici di approfondimento e i contributi di esperienze dei migliori idrogeologi italiani.

Parallelamente si sviluppa il confronto, lo scambio di informazioni ed esperienze fra le imprese di perforazione dei pozzi che si traduce anche nell'implementazione del prezioso strumento rappresentato dal PREZIARIO (attualmente presente sul sito ANIPA: <https://www.anipapozzi.com/it/preziario-anipa-2024-aggiornato-febbraio>).

La pubblicazione sistematica di questo strumento non ha rappresentato soltanto un atto di promozione commerciale, bensì è diventato il riferimento e l'elemento di omogeneizzazione degli operatori del settore (imprese e professionisti). Questo lentissimo processo ha prodotto, però, importantissimi risultati nel tempo quali: il disciplinare tecnico sulla costruzione, base ormai condivisa da tutti gli operatori, criteri progettazione consolidati e condivisi con professionisti e le più importanti stazioni appaltanti, fino alla norma UNI 1150:2015 sulla "Progettazione dei pozzi per acqua".



La stratigrafia ci è stata gentilmente passata dalla IMPRESA ING. G. FALCIOLA - MILANO che ha eseguito il pozzo in oggetto.

Fig. 1 - Prima uscita del "Notiziario ANIPA".



Fig. 2 - Il primo numero della Rivista Acque Sotterranee.

Questo percorso ha sempre visto affiancata la Rivista all'attività divulgativa di ANIPA attraverso l'organizzazione di decine di Convegni e Manifestazioni.

- ANIPA ha sempre sostenuto, anche con impegno economico importante la Rivista; l'Editore non ha mai fatto mancare la disponibilità e il contributo di idee e conoscenze di cui disponeva.
- Negli anni Acque Sotterranee si è consolidata sia come strumento di divulgazione commerciale che come sede di approfondimento tecnico scientifico con il contributo dei migliori idrogeologi e professionisti del settore.
- Si arriva a Luglio 2007 in occasione di una riunione di Consiglio ANIPA, Gianni Cerbini, stanco e senza prospettive di successione per la sua impresa, sussurra al sottoscritto il desiderio di cedere la Rivista a qualcuno che potesse portarla avanti, cioè al gruppo di amici di sempre.

Questa volta il Consiglio non si fa pregare e aderisce con entusiasmo alla proposta.

Viene fondata la piccola casa editrice ASSOCIAZIONE ACQUE SOTERRANEE che gestirà l'attività per conto di ANIPA; ad essa si affiancherà, più tardi, l'ASSOCIAZIONE ACQUE SOTERRANEE SCUOLA e FORMAZIONE per proseguire in modo sistematico l'attività di divulgazione e formazione. (Immagine di copertina Fig. 3).

- Nei primi 4 anni della nuova gestione la rivista è fortemente caratterizzata, con successo, dal punto di vista tecnico con grande attenzione ai delicati temi che irrompono nel mondo delle imprese (Fig 4), mentre la parte scientifica continua ad essere sviluppata con il fondamentale aiuto di Gianni Cerbini.



Lettera aperta dal presidente

Ho sempre avuto nel tempo, parallelamente all'entusiasmo, spingendo i pozzi a operare alacremente. Ho altresì però consigliato di valutare le occasioni di lavoro con molta prudenza e responsabilità sia dal punto di vista delle condizioni di solvibilità sia da quelle della liquidità dei clienti.

Ora, a questa ansia che era legata a un impoverimento delle risorse da investire dovuto spesso alle proibitive condizioni del credito, si aggiunge una reale contrazione della domanda

preesistentemente modesta rispetto alle potenzialità di lavoro del nostro settore.

Di questa circostanza ne approfitteremo i comunisti per esasperare con correttezza, senza ricorrere ai meccanismi di controllo sulle attività delle offerte, società che deve necessariamente esistere per una sempre migliore qualificazione della categoria.

La pratica degli eccessivi ribassi non innerva il mio libero confronto tra le società che devono produrre il meglio a valori reali, ma in una dannosa rincorsa a una insensata lotta al massacro del prossimo, produce a valori reali un prodotto scadente. Questa situazione danneggia innanzitutto i committenti per l'arretratezza delle nostre società che di imprenditori non hanno nemmeno più il nome.

Queste parole sono rivolte a tutti i pozzi, ma anche ai nostri clienti, che primi, apprezzeranno nel loro giusto significato le argomentazioni esposte.

Paolo Fabbio



Fig. 3 - Il primo numero della Rivista Acque Sotterranee con editrice Associazione Acque Sotterranee.



Fig. 4 - I contenuti tecnici della rivista in linea con le esigenze del mondo delle imprese.

- La volontà di mantenere, anzi implementare la parte scientifica della rivista, coniugata alla parte tecnico/imprenditoriale spinge a cercare la definizione di un nuovo progetto editoriale.
- Nel 2012 nasce il terzo progetto di Rivista: ACQUE SOTTERRANEE *Italian Journal of Groundwater*. La rivista come la vediamo oggi (Fig. 5).
- L'indicizzazione Scopus e il raggiungimento degli obiettivi posti è stato molto impegnativo oltre ad aver richiesto non poco tempo; adesso siamo abbastanza soddisfatti, ma molto c'è ancora da fare e costruire per il futuro.
- Menzionare e ringraziare le persone che hanno dato fondamentali contributi non può quindi essere un atto retorico ma viene dal profondo del cuore.

Grazie prima di tutto alla Direzione Scientifica: prof. Giovanni Pietro Beretta, dr. Iacopo Borsi, dr. Paolo Cerutti, prof.ssa Daniela Ducci, dr. Francesco La Vigna, prof. Rudy Rossetto; ai 14 membri della Redazione Tecnico - Scientifica; ai 66 Membri del Comitato Scientifico (Fig. 6).

Menzione particolare va rivolta a Rudy Rossetto, che con noi ha pensato all'idea progettuale, ha pensato, condotto e realizzato il progetto con straordinaria determinazione e continuità.



Fig. 5 - La prima copertina della nuova edizione della Rivista Acque Sotterranee - Italian Journal of Groundwater.

Direzione Scientifica - Editors in Chief		
Giovanni Pietro Beretta Dipartimento di Scienze della Terra Università degli Studi di Milano, Italia giovanni.beretta@unimi.it	Daniela Ducci DICEA Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale Università degli Studi di Napoli, Federico II, Italia daniela.ducci@unina.it	Rudy Rossetto Istituto di Scienze della Vita Scuola Superiore Sant'Anna - Pisa, Italia rudy.rossetto@santanna.it
Iacopo Borsi TEA Sistemi SpA - Pisa, Italia iacopo.borsi@tea-group.com	Paolo Cerutti ECOTER CPA Studio - Milano, Lodi, Piacenza, Italia paolo.cerutti@ecoterpa.it	Francesco La Vigna ISPRa - Servizio Geologico d'Italia - Roma, Italia francesco.lavigna@isprambiente.it
Redazione tecnico-scientifica - Editors		
Silvia Beroldo Sotterranee S.r.l. - Verona, Italia	Manuela Lasagna Università degli Studi di Torino - Torino, Italia	Emma Petrella Università degli Studi di Pavia - Pavia, Italia
Nico Dalla Libera Azienda di Ricerche del Distretto delle Alpi Cortina, Italia	Mara Meggiorini Ramboll - Milano, Italia	Marco Pala Geomatics Geographical Survey - Zagreb - Croatia
Giovanna De Filippis AICOM URS SpA - Milano, Italia	Antonio Menghini Austria Geomatics - Udine - Pavia, Italia	Marco Rotiroli Università degli Studi Milano-Brescia - Milano, Italia
	Daniela Pedretti Università degli Studi di Milano - Milano, Italia	Chiara Sharbat Università degli Studi della Toscana - Viareggio, Italia
Stefania Stenzenzani Università degli Studi di Napoli Federico II - Napoli, Italia	Vincenzo Piccioppo Università degli Studi della Tunisia - Viterbo, Italia	Valentina Vincenzi Scienze Geologiche Viminori - Frosinone, Italia
Stefano Vianoli Università degli Studi di Pisa - Pisa, Italia		
Comitato Tecnico - Scientifico - Associate Editors		
Ibrahim Alameddine American University of Beirut - Beirut - Lebanon	Vincenzo Francani Politecnico di Milano - Milano, Italia	Marco Sualdo Nannaccini Regione Toscana - Firenze, Italia
Luca Alberti Politecnico di Milano - Milano, Italia	Rosella Maria Gafà ISPRa - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - Roma, Italia	Marco Pettita Sapienza Università di Roma - Roma, Italia
Alessio Argentieri Cosa Metropolitan di Roma Capitale - Roma, Italia	Gianfranco Gardellino Studio Geologico Professionale - Torino, Italia	Géraldine Picot-Colbeaux BRGM - The French Geological Survey - Orléans, France
Alice Aureli UNISDEC - Division of Water Science - Paris, France	Alessandro Gargini Alma Mater Studiorum Università di Bologna - Bologna, Italia	Vincenzo Piccioppo Università degli Studi della Tunisia - Viterbo, Italia
Francesco Banzato Università di Roma La Sapienza - Roma, Italia	Andrea Gagliato EEM Italia SpA - Milano, Italia	Maurizio Polemio Complesso Nazionale delle Ricerche - Bari, Italia
Tullia Bonomi Università degli Studi di Milano-Brescia - Milano, Italia	Maurizio Gorfio CAP Holding S.p.A - Milano, Italia	Elisabetta Preziosi Complesso Nazionale delle Ricerche - Roma, Italia
Andrea Campioni Ramboll Italy S.r.l. - Roma, Italia	Wesley Hanson California Water Science Center, USGS-San Diego, California USA	Luiberto Puggini Università degli Studi di Pisa - Pisa, Italia
Erica Caporali Università degli Studi di Firenze - Firenze, Italia	Ata Joudavi Kashan Higher Education Institute, Kashan, Iran	Sergio Ratti Università Gabriele d'Annunzio - Chieti, Pescara, Italia
Andrea Chiodini ARPA Emilia Romagna - Bologna, Italia	Andreas Kallianias National Technical University of Athens - Athens, Greece	Manuel Spagnolo The Energy and Water Agency - Luqa, Malta
Angelo Costa Itinopac S.r.l. - Fiumanola d'Arda (PC), Italia	Christine Kuebeck FHWZ Zentrum Wasser - Muelheim, Germany	Giuseppe Sappa Università La Sapienza - Roma, Italia
Ezio Crestaz European Commission, DG Joint Research Centre - Ispra, Italia	Elena Leake AICOM URS Italia S.p.A. - Milano, Italia	Rajendra Sethi Politecnico di Torino - Torino, Italia
Stefania Da Pelo Università degli Studi di Cagliari - Cagliari, Italia	Teresa Letato LINEC - Lisbon, Portugal	Paolo Severi Regione Emilia Romagna - Bologna, Italia
Antonio Demareis Lombardi Engineering Limited, Sydney, Australia	Francesca Lotti Kawthana S.r.l. - Venezia (VT), Italia	Andrea Sotani Sotani S.r.l. - Verona, Italia
Enisa Di Spina Università di Padova - Padova, Italia	Judit Mádli-Solányi Eötvös Loránd University - Budapest, Hungary	Luisa Stefato Università degli Studi della Campania Luigi Vanvitelli - Caserta, Italia
Walker Dragoni Università degli Studi di Perugia - Perugia, Italia	Diego Marsetti Ergo S.r.l. - Bergamo, Italia	Marco Varnacchi Geomatics S.r.l. - Roma, Italia
Alper Elçi Dokuz Eylül University - Izmir - Turkey	Larisa Marzadelli ISPRa - Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia - Roma, Italia	Guri Vervik Geological Survey of Norway - Trondheim, Norway
Enrique Escalante TRMISA - Murcia - Spain	Andrea Marzini Scienze Ingegnerie - Pordenone (PN), Italia	Thomas Winkler Weihenstephan-Technische Universität of Applied Sciences - Straubing - Germany
Paolo Fabbri Università degli Studi di Padova - Padova, Italia	Marco Maletti Università degli Studi di Milano - Milano, Italia	
Maria Teresa Fagoli AF Governance and Technology Consulting, San Giuliano Terme (PI), Italia	Roberto Mazza Università degli Studi Roma TRE - Roma, Italia	
Maria Dolores Fidelibus DECATEC - Politecnico di Bari - Bari, Italia	Sufano Menichetti ARPA Toscana - Firenze, Italia	
Laura Foglia University of California - Davis - California, USA	Eva Milano SEMEDI/EFWIS Technical Unit EEGI - Sophia Antipolis, France	

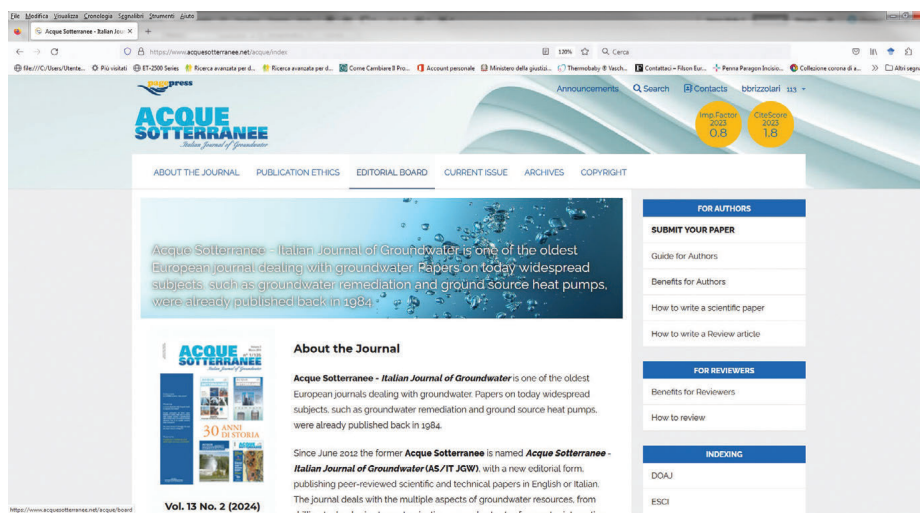
Fig. 6 - Gli Editors della rivista.

Grazie alla paziente e instancabile attività dell'apprezzata redattrice nonchè "segretaria" Bonizzella Brizzolari che ha condiviso l'intero percorso con la puntigliosa ed efficientissima Tesoriera Patrizia Ronchi.

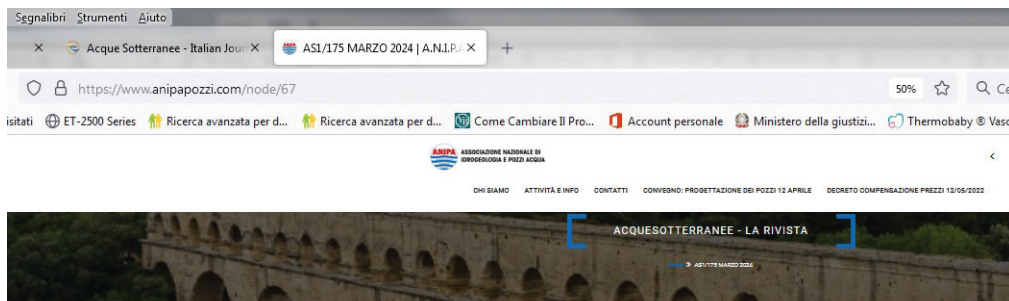
Grazie ai presidenti ANIPA che si sono succeduti e che hanno dato sempre attenzione e sostegno all'attività: Geni Chiappa, Claudio Guareschi, Daniele Succio, Gino Longo.

Grazie ai Consiglieri ANIPA che negli anni si sono succeduti e sempre hanno compreso il nostro impegno.

Gli articoli della rivista Acque Sotterranee si trovano sul sito www.acquesotterranee.net; mentre la rivista completa si trova sul sito di A.N.I.P.A. al link <https://www.anipapozzi.com/node/67>



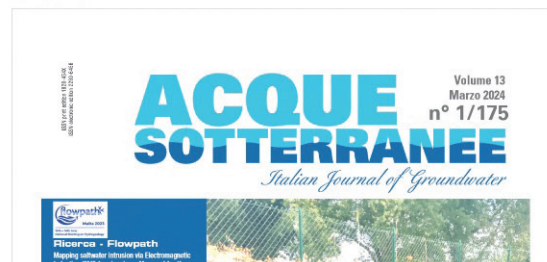
sito acquessotterranee.net



gli articoli sono scaricabili sul sito www.acquesotterranee.net

È presente una pubblicazionale della ditta Paneli con le informazioni dettagliate di alcuni prodotti

AS 1/175 MARZO 2024



sito anipapozzi.com

Il presente Prezario è sottoposto a revisione infrannuale secondo le Linee guida del MIMS del 29 aprile 2022:

I prezzi comprendono:

- Spese generali così come definite all'art. 6.2 di dette Linee Guida
- Oneri per la sicurezza soggetti a ribasso afferenti l'impresa così come definiti all'art. 6.3 di dette Linee Guida
- Gli utili d'impresa così come definiti all'art. 6.1 di dette Linee Guida

I prezzi non comprendono:

- I costi della sicurezza non soggetti a ribasso così come definiti all'art. 6.4 di dette Linee Guida

Informazioni utili: il Prezario in formato pdf e primus è scaricabile dal sito www.anipapozzi.com, nella sezione *Attività e Info*

1. ESECUZIONE A PERCUSSIONE

1.1 Trasporti per cantiere a percussione	cad.	€	7.000,00
1.2 Impianto di cantiere a percussione	cad.	€	3.300,00
1.3 Perforazione in terreno incoerente , fino a m 80:			
1.3.1 diam. nom. mm 400	al m	€	320,00
1.3.2 diam. nom. mm 500	al m	€	360,00
1.3.3 diam. nom. mm 600	al m	€	400,00
1.3.4 diam. nom. mm 700	al m	€	450,00
1.3.5 diam. nom. mm 800	al m	€	490,00
1.4 Sovrapprezzo per profondità fra m 80 e 150.	al m		+ 30%
1.5 Sovrapprezzo conglomerato	al m		+ 70/150%
1.6 Perforazione in roccia			economia
1.7 Noleggio cantiere funzionante con addetti	ogni ora	€	260,00

2. ESECUZIONE A PERCUSSIONE CON MORSA

2.1 Trasporti per cantiere pesante percussione + morsa	cad.	€	8.200,00
2.2 Impianto di cantiere pesante percussione + morsa	cad.	€	4.400,00
2.3 Perforazione in terreno incoerente , fino a m 80:			
2.3.1 diam. nom. mm 600	al m	€	400,00
2.3.2 diam. nom. mm 700	al m	€	450,00
2.3.3 diam. nom. mm 800	al m	€	490,00
2.3.4 diam. nom. mm 900	al m	€	540,00
2.3.5 diam. nom. mm 1000	al m	€	620,00
2.3.6 diam. nom. mm 1200	al m	€	750,00
2.3.7 diam. nom. mm 1500	al m	€	1.200,00
2.4 Sovrapprezzo per profondità fra m 80 e 150.	al m		+ 30%
2.5 Sovrapprezzo conglomerato	al m		+ 70/150.%
2.6 Perforazione in roccia			economia
2.7 Noleggio cantiere morsa funzionante con addetti	ogni ora	€	300,00

3. ESECUZIONE A ROTAZIONE CON CIRCOLAZIONE DIRETTA DEI FLUIDI

3.1 Trasporti per cantiere leggero (tiro < t 15)	cad.	€	4.400,00
3.2 Trasporti per cantiere pesante (tiro > t 20)	cad.	€	7.600,00
3.3 Impianto di cantiere leggero (tiro < t 15)	cad.	€	2.200,00
3.4 Impianto di cantiere pesante (tiro > t 20)	cad.	€	3.700,00
3.5 Perforazione in terreno incoerente fino a m. 300, con impianto fuori suolo di condizionamento fluidi:			
3.5.1 fino a diam. = 8" 1/2	al m	€	190,00
3.5.2 fino a diam. = 12" 1/4	al m	€	270,00
3.5.3 fino a diam. = 17" 1/2	al m	€	340,00
3.5.4 fino a diam. = 26"	al m	€	430,00

* Prezzi non comprensivi degli oneri e delle opere per la sicurezza

3.6 Perforazione in roccia fino a m 300, con impianto fuori suolo di condizionamento fluidi:			
3.6.1 fino a diam. = 8" 1/2	al m	€	340,00
3.6.2 fino a diam. = 12" 1/4	al m	€	460,00
3.6.3 fino a diam. = 17" 1/2	al m	€	580,00
3.6.4 fino a diam. = 26"	al m	€	780,00
3.7 Noleggio cantiere a diretta con addetti, leggero (< t 15)	ogni ora	€	340,00
3.8 Noleggio cantiere a diretta con addetti, pesante (> t 20)	ogni ora	€	420,00
3.9 Riperforazione tratti cementati o provati	al m		- 50%
3.10 Riduzione per vasche di circolazione interrata	al m		- 10%

4. ESECUZIONE A ROTAZIONE CON ARIA COMPRESSA

4.1 Trasporti per cantiere	cad.	€	4.900,00
4.2 Impianto di cantiere	a corpo	€	2.600,00
4.3 Perforazione in roccia fino a m. 300:			
4.3.1 fino a diam. = 8" 1/2	al m	€	290,00
4.3.2 fino a diam. = 12" 1/4	al m	€	420,00
4.3.3 fino a diam. = 14" 3/4	al m	€	510,00
4.3.4 fino a diam. = 17" 1/2	al m	€	620,00
4.4 Noleggio cantiere ad aria funzionante con addetti.	ogni ora	€	450,00
4.5 Riperforazione tratti cementati o provati.	al m		- 50%

5. ESECUZIONE A ROTAZIONE CON CIRCOLAZIONE INVERSA DEI FLUIDI

5.1 Trasporti	cad.	€	8.800,00
5.2 Impianto di cantiere	cad.	€	4.900,00
5.3 Perforazione in terreno incoerente fino a m. 300, con impianto esterno di separazione solidi:			
5.3.1 fino a diam. nom. = mm 600	al m	€	380,00
5.3.2 fino a diam. nom. = mm 700	al m	€	400,00
5.3.3 fino a diam. nom. = mm 800	al m	€	460,00
5.3.4 fino a diam. nom. = mm 900	al m	€	520,00
5.3.5 fino a diam. nom. = mm 1000	al m	€	560,00
5.3.6 fino a diam. nom. = mm 1200	al m	€	750,00
5.4 Sovrapprezzo per perforazione, conglomerato	al m		+ 100%
5.5 Noleggio cantiere a inversa funzionante con addetti	ogni ora	€	420,00
5.6 Riperforazione tratti cementati o provati.	al m		- 50%
5.7 Riduzione per vasche interrate di separazione solidi	al m		- 10%

6. ESECUZIONE A SECCO CON ASTA TELESCOPICA O BENNA

6.1 Trasporto		€	9.200,00
6.2 Impianto di cantiere		€	2.700,00
6.3 Perforazione in terreno incoerente e tubi di rivestimento:			
6.3.1 Diam. nom.= mm 600	al m	€	340,00
6.3.2 Diam. nom.= mm 800	al m	€	400,00
6.3.3 Diam. nom.= mm 1000	al m	€	480,00
6.3.4 Diam. nom.= mm 1200	al m	€	590,00
6.4 Sovrapprezzo per perforazione conglomerato	al m		+100%
6.5 Noleggio cantiere a secco con asta telescopica	ogni ora	€	360,00
6.6 Sovrapprezzo trasporti per esecuzione con morsa giracolonne			1.200,00
6.7 Sovrapprezzo impianto di cantiere con morsa giracolonne		€	600,00
6.8 Sovrapprezzo perforazione con morsa giracolonne			+10%

7. PROVE IN CORSO DI PERFORAZIONE E IMPREVISTI

7.1 Campionamento per analisi chimiche dell'acqua con perforazione a circolazione inversa (prime 12 ore di pompaggio):			
7.1.1 per profondità entro m 100	cad.	€	6.600,00
7.1.2 per profondità fra m 100 - 150	cad.	€	8.800,00
7.1.3 per profondità fra m 150 - 200	cad.	€	11.000,00
7.1.4 per profondità fra m 200 - 250	cad.	€	13.200,00
7.1.5 oltre le 12 ore di pompaggio	ogni ora	€	260,00
7.2 Campionamento per analisi chimiche dell'acqua con perforazione a percussione (prime 12 ore di pompaggio):			
7.2.1 per profondità entro m 50	cad.	€	5.000,00
7.2.2 per profondità fra m 50 - 100	cad.	€	6.000,00
7.2.3 per profondità fra m 100 - 150	cad.	€	7.500,00
7.2.4 oltre le 12 ore di pompaggio	ogni ora	€	260,00
7.3 Campionamento per analisi chimiche dell'acqua con perforazione a circolazione diretta :			
7.3.1 per profondità entro m 100	cad.	€	5.500,00
7.3.2 per profondità fra 100-200	cad.	€	7.700,00
7.3.3 per profondità fra 200-300	cad.	€	11.000,00
7.3.4 oltre le 12 ore di pompaggio	ogni ora	€	260,00
7.4 Campionamento significativo della ghiaia-sabbia di falda e analisi granulometrica	cad.	€	660,00
7.5 Logs geofisici in pozzo, compresa interpretazione in cantiere (sommare il noleggio cantiere per operazioni connesse art. 3.7 o 5.6)			
7.5.1 Mobilitazione e rapporto finale	cad.	€	1.400,00
7.5.2 Logs Gamma Ray, Ps, Single Point, 16", 64", Laterale, T°	al m	€	26,00
7.5.3 Logs Gamma Ray	al m	€	10,00
7.5.4 Logs Ps, Single point	al m	€	10,00
7.5.5 Logs Ps, 16"	al m	€	9,00
7.5.6 Logs Ps, 64"	al m	€	9,00
7.5.7 Logs Ps, Laterale	al m	€	9,00
7.5.8 Logs Temperatura	al m	€	8,00
7.5.9 Logs Caliper	al m	€	8,00
7.5.10 Logs Optical Televier	al m	€	22,00
7.5.11 Logs Acoustical Televier	al m	€	24,00
7.5.12 Logs FWS (Full Wave Sonic)/Cement Bond Logging (CBL)	al m	€	24,00
7.5.13 Logs Flow Meter	al m	€	12,00
7.6 Cementazione strati con forti assorbimenti, noleggio cantiere + costi docum.			Incr. 20%

8. TUBI E FILTRI

ACCIAIO AL CARBONIO

8.1 Tubazione di acciaio al carbonio:			
8.1.1 Diam. esterno mm 168 spessore mm 4	al m	€	76,00
8.1.2 Diam. esterno mm 219 spessore mm 5	al m	€	124,00
8.1.3 Diam. esterno mm 273 spessore mm 5	al m	€	154,00
8.1.4 Diam. esterno mm 323 spessore mm 6	al m	€	220,00
8.1.5 Diam. esterno mm 355 spessore mm 7	al m	€	280,00
8.1.6 Diam. esterno mm 406 spessore mm 7	al m	€	320,00
8.1.7 Per diametri e spessori diversi	ogni kg	€	4,70
8.2 Filtri a ponte in acciaio al carbonio:			
8.2.1 Diam. esterno mm 168 spessore mm 4	al m	€	130,00
8.2.2 Diam. esterno mm 219 spessore mm 5	al m	€	176,00
8.2.3 Diam. esterno mm 273 spessore mm 5	al m	€	230,00

8.2.4 Diam. esterno mm 323 spessore mm 6	al m	€	302,00
8.2.5 Diam. esterno mm 355 spessore mm 7	al m	€	380,00
8.2.6 Diam. esterno mm 406 spessore mm 7	al m	€	400,00
8.2.7 Per diametri e spessori diversi	ogni kg	€	6,40
8.3 Sovrapprezzo zincatura caldo tubi e filtri in acciaio			+ 40%

ACCIAIO INOX

8.4 Tubazione di acciaio inox AISI 304:**			
8.4.1 Diam. esterno mm 168 spessore mm 4	al m	€	178,00
8.4.2 Diam. esterno mm 219 spessore mm 4	al m	€	232,00
8.4.3 Diam. esterno mm 273 spessore mm 5	al m	€	362,00
8.4.4 Diam. esterno mm 323 spessore mm 5	al m	€	430,00
8.4.5 Diam. esterno mm 355 spessore mm 6	al m	€	566,00
8.4.6 Diam. esterno mm 406 spessore mm 6	al m	€	650,00
8.4.7 Per diametri e spessori diversi	ogni kg	€	11,00
8.5 Filtri a ponte inox AISI 304:**			
8.5.1 Diam. esterno mm 168 spessore mm 4	al m	€	218,00
8.5.2 Diam. esterno mm 219 spessore mm 4	al m	€	287,00
8.5.3 Diam. esterno mm 273 spessore mm 5	al m	€	312,00
8.5.4 Diam. esterno mm 323 spessore mm 5	al m	€	485,00
8.5.5 Diam. esterno mm 355 spessore mm 6	al m	€	626,00
8.5.6 Diam. esterno mm 406 spessore mm 6	al m	€	715,00
8.6 Filtri a spirale continua su barrette verticali, inox AISI 304: **			
per installazioni con profondità sino a 100 m			
8.6.1 Diam. esterno mm 168	al m	€	250,00
8.6.2 Diam. esterno mm 219	al m	€	340,00
8.6.3 Diam. esterno mm 273	al m	€	396,00
8.6.4 Diam. esterno mm 323	al m	€	540,00
8.6.5 Diam. esterno mm 355	al m	€	612,00
8.6.6 Diam. esterno mm 406	al m	€	780,00
per installazioni con profondità da 100 m a 200 m			incr 25%
per installazioni con profondità da 200 m a 300 m			incr 50%

PVC

8.7 Tubi in PVC filettato con ORing			
8.7.1 Diam. esterno mm 125 spessore mm 6	al m	€	46,00
8.7.2 Diam. esterno mm 180 spessore mm 8,6	al m	€	72,00
8.7.3 Diam. esterno mm 200 spessore mm 9,6	al m	€	96,00
8.7.4 Diam. esterno mm 225 spessore mm 10,8	al m	€	130,00
8.7.5 Diam. esterno mm 250 spessore mm 11,9	al m	€	168,00
8.7.6 Diam. esterno mm 315-330 spessore mm 19	al m	€	296,00
8.8 Filtri microfessurati su PVC			
8.8.1 Diam. esterno mm 125 spessore mm 6	al m	€	64,00
8.8.2 Diam. esterno mm 180 spessore mm 8,6	al m	€	100,00
8.8.3 Diam. esterno mm 200 spessore mm 9,6	al m	€	132,00
8.8.4 Diam. esterno mm 225 spessore mm 10,8	al m	€	176,00
8.8.5 Diam. esterno mm 250 spessore mm 11,9	al m	€	212,00
8.8.6 Diam. esterno mm 315-330 spessore mm 19	al m	€	420,00

PP HM

8.9 Tubi in Polipropilene filettato			
8.9.1 Diam. esterno mm 125 spessore mm 8,4	al m	€	54,00
8.9.2 Diam. esterno mm 180 spessore mm 10,8	al m	€	86,00
8.9.3 Diam. esterno mm 200 spessore mm 13,0	al m	€	108,00
8.9.4 Diam. esterno mm 225 spessore mm 12,5	al m	€	140,00

** I prezzi per l'acciaio inox sono orientativi, si consiglia una verifica data la forte variabilità del mercato

8.9.5 Diam. esterno mm 250 spessore mm 20,0	al m	€	176,00
8.9.6 Diam. esterno mm 315 spessore mm 25,0	al m	€	220,00
8.9.7 Diam. esterno mm 400 spessore mm 30,0	al m	€	360,00
8.10 Filtri microfessurati su PP			
8.10.1 Diam. esterno mm 125 spessore mm 8,4	al m	€	72,00
8.10.2 Diam. esterno mm 180 spessore mm 10,8	al m	€	112,00
8.10.3 Diam. esterno mm 200 spessore mm 11,0	al m	€	144,00
8.10.4 Diam. esterno mm 225 spessore mm 12,5	al m	€	180,00
8.10.5 Diam. esterno mm 250 spessore mm 13,6	al m	€	224,00
8.10.6 Diam. esterno mm 315 spessore mm 25,0	al m	€	280,00
8.10.7 Diam. esterno mm 400 spessore mm 30,0	al m	€	420,00

9. DRENAGGIO E RIEMPIMENTO

9.1 Eseguito con ghiaietto siliceo selezionato:			
9.1.1 per perforazioni fino a diam. mm 500	al m	€	72,00
9.1.2 per perforazioni oltre a diam. mm 500	al mc	€	280,00
9.2 Eseguito con ghiaia non selezionata:	al mc	€	160,00
9.3 Eseguito mediante sfere di vetro lucido di origine sodico-calcico:			
9.3.1 dimensioni sino a mm 3	al mc	€	2.880,00
9.3.2 dimensioni sino a mm 6	al mc	€	3.120,00
9.3.3 dimensioni sino a mm 10	al mc	€	3.300,00

10. IMPERMEABILIZZAZIONE E CEMENTAZIONE

10.1 Eseguita con cilindretti di argilla preconfezionati (permeabilità $k < 1 \cdot 10^{10}$ m/s, aumento di volume minimo 40%), posti in opera per gravità	al mc	€	2.000,00
10.2 Eseguita con boiaccia pura di cemento (+ noleggio cantiere + scarpa e accessori per allestimento sistema di iniezione), densità = t/mc 1,8	al mc	€	780,00
10.3 Eseguita con boiaccia di cemento + ghiaia per gravità	al mc	€	400,00
10.4 Eseguita con calcestruzzo in opera per gravità o tubo-getto	al mc	€	360,00

11. SPURGO E SVILUPPO

11.1 Allestimento sistema spurgo-sviluppo con Air-lift	cad.	€	2.000,00/4.000,00
11.2 Sviluppo del pozzo eseguito con motocompressore d'aria	ogni ora	€	260,00
11.3 Sviluppo del pozzo eseguito con uso contemporaneo di aste, pistone, motocompressore d'aria (perforatrice)	ogni ora	€	380,00

12. PROVE DI PORTATA E COLLAUDI

12.1 Allestimento sistema di pompaggio e strumenti di misura	a corpo	€	2.400,00/4.800,00
12.2 Spurgo e/o Prova del pozzo (+ noleggio cantiere ove necessario) eseguita con:			
12.2.1 Pompa da kw 25 e generatore	ogni ora	€	200,00
12.2.2 Pompa da kw 50 e generatore	ogni ora	€	240,00
12.2.3 Pompa da kw 80 e generatore	ogni ora	€	280,00
12.2.4 Pompa da kw 120 e generatore	ogni ora	€	320,00
12.3 Analisi Chimiche			
12.3.1 Disinfezione del pozzo	cad.	€	980,00
12.3.2 Analisi potabilità (chimica + batteriologica)	cad.	€	2.500,00
12.3.3 Analisi parametri chimici essenziali C3	cad.	€	800,00

13. LAVORI SPECIALI

13.1 Noleggio cantiere vedi artt. 1.7/2.7/3.7/4.4/5.5/6.5			
13.2 Fermo cantiere con personale	ogni ora	€	240,00-360,00
13.3 Cantiere non operativo senza personale	ogni giorno	€	1.600,00-2.400,00
13.4 Fermo impianto di pompaggio senza personale	ogni giorno	€	100,00-240,00
13.5 Materiali per produzione fluidi speciali	costo documentato		+50%
13.6 Carotaggio con sistema a circolazione diretta	ogni ora	noleggio	+20% - +50%
13.7 Stabilizzazione dei pozzi mediante iniezione di boiacca cementizia	a corpo	€	4.500,00-6.600,00
13.8 Taglio del fondello	a corpo	€	3.200,00-5.500,00
13.9 Perforazione in approfondimento senza aumento di diametro <i>con qualsiasi sistema di perforazione</i>		prezzo della perforazione	+25%
13.10 Perforazione in approfondimento con allargamento sotto scarpa. <i>con sistema di circolazione inversa</i>		prezzo della perforazione	+100%
13.11 Perforazione a carotaggio a circolazione inversa.		prezzo della perforazione	+100%

14. MANUTENZIONE DEI POZZI

14.1 Videoispezione - Log Televisivo (+noleggio cantiere ove necessario)			
14.1.1 Mobilitazione e rapporto	a corpo	€	660,00
14.1.2 Log televisivo	al m	€	15,00
14.2 Impianto di cantiere per opere di manutenzione (spazzolatura, lavaggi chimici, finestrate in opera, etc) compreso di ogni onere di: montaggio, smontaggio, trasporto e pulizia dell'area	a corpo	€	2.400,00
14.3 Spazzolatura:			
14.3.1 Trasporto e postazione attrezzature specifiche	a corpo	€	440,00
14.3.2 Spazzolatura longitudinale: compenso per pulizia pozzo mediante spazzole di acciaio o di nylon	al metro	€	22,00
14.3.3 Spazzolatura circolare: compenso per pulizia pozzo mediante spazzole di acciaio o di nylon	al metro	€	34,00
14.4 Jetting-tool:			
14.4.1 Trasporto e postazione attrezzature	a corpo	€	1.320,00
14.4.2 Lavaggio con ugelli ad alta pressione 100-200 bar fino a Kw 40	al metro	€	34,00
14.5 Hydropuls:			
14.5.1 Trasporti d'andata e ritorno di materiale ed attrezzature necessari all'esecuzione dei lavori	a corpo	€	2.200,00
14.5.2 Trattamento di rigenerazione e pulizia del pozzo compresa l'immissione pulsata di gas ad alta pressione mediante un generatore immerso nel pozzo	a corpo	€	3.200,00
14.6 Air - lift: allestimento, montaggio, smontaggio e noleggio delle attrezzature complete di motocompressore completo di doppia tubazione, ugelli, raccordi di scarico per spurgo con metodo ad aria compressa compreso le forniture di carburante, materiale di consumo e prestazioni del personale specializzato	ogni ora	€	260,00
14.7 Pistonaggio			
14.7.1 Pistonaggio con argano a fune	ogni ora	€	280,00
14.7.2 Pistonaggio con pistone a doppia guarnizione, con aste, combinato con air-lift con motocompressore	ogni ora	€	380,00
14.8 Trattamento chimico:			
14.8.1 Trasporto attrezzature e vasche di stoccaggio	a corpo	€	2.000,00/5.000,00
14.8.2 Iniezione prodotto, agitazione, estrazione, stoccaggio in vasca, passivazzazione, smaltimento alla depurazione da valutare in base a prodotti, quantità, tempi, condizioni operative			<i>da valutare in base al progetto</i>

14.9	Trattamento con anidride carbonica, attraverso l'iniezione di CO ₂ in fase liquida e gassosa		€	17.500,00
14.10	Estrazione e posa impianti di sollevamento con autocarro con gru idraulica			
14.10.1	Trasporti in A/R per intervento con autocarro con gru idraulica da 15-30 T/mt per estrazione installazione di pompe sommerse	Km	€	4,20
14.10.2	Estrazione o installazione di pompe sommerse con tubazioni flangiate fino a DN 150, profondità sino a 50 metri	cad	€	1.200,00
14.10.3	Estrazione o installazione di pompe sommerse con tubazioni flangiate fino a DN 150, profondità sino a 100 metri	cad	€	1.800,00
14.10.4	Sovrapprezzo per intervento con cassette o manufatti in elevazione e botola sul tetto			+20%
14.11	Noleggio cantiere di manutenzione (per operazioni speciali e non descritte applicare il prezzo di noleggio)	ogni ora	€	340,00

15. IMPIANTI PER GEOSCAMBIO, A CIRCUITO CHIUSO: SONDE GEOTERMICHE

15.1	TRASPORTI E CANTIERE			
15.1.1	Compenso a corpo per allestimento/disallestimento cantiere compresi i trasporti in A/R (entro 200 km), viaggi del personale, per ogni gruppo di scavo e in zone accessibili con autotreni/autoarticolati	a corpo	€	3.000,00
15.2	POSIZIONAMENTO			
15.2.1	Installazione dell'attrezzatura per perforazione su ciascun punto di posa, compreso il primo, in aree pianeggianti, accessibili ai mezzi di trasporto e prive di vincoli, compreso l'onere dello spostamento da un foro al successivo	cad	€	400,00
15.3	PERFORAZIONE			
15.3.1	Perforazione verticale fino a 100 m con diametro del foro Ø127-152 mm, compreso l'utilizzo di camicia di rivestimento provvisorio del foro, in corrispondenza di strati incoerenti, altamente permeabili e, dove la litologia o permetta, eseguita con tecnologia a distruzione di nucleo per mezzo di rotazione o rotopercolazione, mediante circolazione diretta del fluido di perforazione.	ml	€	50,00
15.3.2	Perforazione come sopra oltre i 100 m e fino a 150 m	ml	€	60,00
15.3.3	Perforazione come sopra oltre 150 m e fino a 250 m	ml	€	80,00
15.4	SONDA GEOTERMICA A SINGOLA E DOPPIA U complete di tubo d'iniezione			
15.4.1	F.p.o. di sonda geotermica a SINGOLA U 2xDN32 in Polietilene PE 100 RC	ml	€	15,00
15.4.2	F.p.o. di sonda geotermica a SINGOLA U 2xDN40 in Polietilene PE 100 RC	ml	€	19,00
15.4.3	F.p.o. di sonda geotermica a DOPPIA U 4xDN32 in Polietilene PE 100 RC	ml	€	20,00
15.4.4	F.p.o. di sonda geotermica a DOPPIA U 4xDN40 in Polietilene PE 100 RC	ml	€	30,00
15.5	CEMENTAZIONE			
15.5.1	Cementazione con miscela cementizia premiscelata a conducibilità termica migliorata per sonde geotermiche pompata con adeguata pressione dal basso verso l'alto, fino al completo riempimento del foro	al q	€	50,00
15.6	COLLAUDI			
15.6.1	Prova di tenuta idraulica della sonda geotermica	cad	€	250,00
15.6.2	Prova di circolazione del fluido all'interno della sonda geotermica e determinazione della curva caratteristica	cad	€	175,00
15.6.3	GRT: Esecuzione di Ground Response Test su sonda geotermica. Durata minima 72 ore e campionamenti ogni 60 secondi	cad	€	3.500,00

16. SMALTIMENTO RESIDUI - APPROVVIGIONAMENTO ACQUA

16.1 Noleggio o costruzione vasche per residui	ogni mc	€	60,00
16.2 Trasporto residui solidi per riutilizzo (escluse pratiche)	ogni t	€	60,00
16.3 Smaltimento e trasporto terre e rocce (riutilizzo) CER 170504	ogni t	€	132,00
16.4 Smaltimento e trasporto rifiuti solidi CER 010504	ogni t	€	280,00
16.5 Smaltimento e trasporto rifiuti fluidi CER 010504	ogni t	€	260,00
16.6 Analisi rifiuti (cessione – idrocarburi)	cad.	€	1.000,00
16.7 Noleggio autobotte (min. m ³ 8)	ogni ora	€	200,00
16.8 Approvvigionamento acqua	al mc	€	6,60

17. ACCESSORI IN ACCIAIO INOX AISI 304 PER INSTALLAZIONE POMPE SOMMERSE

17.1 TUBAZIONI DI MANDATA PER POMPE SOMMERSE IN ACCIAIO INOX AISI 304 CON GIUNTI ZSM Tubazione di mandata per elettropompe sommerse in esecuzione in acciaio inox AISI 304, con giunti speciali ad ingombro ridotto Maschio/Femmina ZSM completi di doppia molla in acciaio inox, 2 guarnizioni di tenuta O'rings, dispositivo anti torsione in barre da m 6,00:			
17.1.1 Tubazione DN 65 spessore 3	ml	€	80,00
17.1.2 Tubazione DN 80 spessore 3	ml	€	92,00
17.1.3 Tubazione DN 100 spessore 3	ml	€	124,00
17.1.4 Tubazione DN 125 spessore 3	ml	€	150,00
17.1.5 Tubazione DN 150 spessore 3	ml	€	182,00
17.1.6 Tubazione DN 200 spessore 4	ml	€	260,00
17.2 TUBAZIONI DI MANDATA PER POMPE SOMMERSE IN ACCIAIO INOX AISI 304 CON FLANGE ED ASOLE Tubazioni di mandata per elettropompe sommerse, esecuzione in acciaio INOX AISI 304, flangiate in barre da m 6,00 con flange UNI EN 1079 con N° 2 asole di protezione dei cavi elettrici, compresa la fornitura di bulloni e guarnizioni:			
17.2.1 Tubazione DN 65 spessore 3	ml	€	76,00
17.2.2 Tubazione DN 80 spessore 3	ml	€	86,00
17.2.3 Tubazione DN 100 spessore 3	ml	€	114,00
17.2.4 Tubazione DN 125 spessore 3	ml	€	138,00
17.2.5 Tubazione DN 150 spessore 3	ml	€	168,00
17.2.6 Tubazione DN 200 spessore 4	ml	€	220,00
17.3 TRONCHETTO DI COLLEGAMENTO			
17.3.1 Fornitura di un tronchetto di collegamento elettropompa/tubazione di mandata DN 65 / 80 in acciaio inox AISI 304	cad.	€	180,00
17.3.2 Fornitura di un tronchetto di collegamento elettropompa/tubazione di mandata DN 100 in acciaio inox AISI 304	cad.	€	200,00
17.3.3 Fornitura di un tronchetto di collegamento elettropompa/tubazione di mandata DN 125 in acciaio inox AISI 304	cad.	€	220,00
17.3.4 Fornitura di un tronchetto di collegamento elettropompa/tubazione di mandata DN 150 in acciaio inox AISI 304	cad.	€	280,00
17.3.5 Fornitura di un tronchetto di collegamento elettropompa/tubazione di mandata DN 200 in acciaio inox AISI 304	cad.	€	340,00
17.4 TESTATA POZZO			
17.4.1 Fornitura e posa in opera di testata di chiusura pozzo in acciaio inox AISI 304, ingombro e spessori ridotti, con flangia piana a saldare, controflangia cieca, tronchetto passante inox di collegamento alla tubazione di mandata flangiato, manicotti di passaggio dei cavi, delle sonde di livello e del tubo piezometrico, bulloni e guarnizioni, e prevista per l'installazione di n 1 elettropompa (DN 250/300 prezzo cadauna)	cad.	€	2.000,00
17.4.2 Fornitura e posa in opera di testata di chiusura pozzo in acciaio inox AISI 304, ingombro e spessori ridotti, con flangia piana a saldare, controflangia cieca, tronchetto passante inox di collegamento			

alla tubazione di mandata flangiato, manicotti di passaggio dei cavi, delle sonde di livello e del tubo piezometrico, bulloni e guarnizioni, e prevista per l'installazione di n 1 elettropompa (DN 350/400 prezzo cadauna)	cad.	€	2.600,00
17.4.3 Fornitura e posa in opera di testata di chiusura pozzo in acciaio inox AISI 304, ingombro e spessori ridotti, con flangia piana a saldare, controflangia cieca, tronchetto passante inox di collegamento alla tubazione di mandata flangiato, manicotti di passaggio dei cavi, delle sonde di livello e del tubo piezometrico, bulloni e guarnizioni, e prevista per l'installazione di n 1 elettropompa (DN 450/500 prezzo cadauna)	cad.	€	3.200,00
17.4.4 Fornitura e posa in opera di testata di chiusura pozzo in acciaio inox AISI 304, ingombro e spessori ridotti, con flangia piana a saldare, controflangia cieca, tronchetto passante inox di collegamento alla tubazione di mandata flangiato, manicotti di passaggio dei cavi, delle sonde di livello e del tubo piezometrico, bulloni e guarnizioni, e prevista per l'installazione di n 1 elettropompa (DN 550/600 prezzo cadauna)	cad.	€	4.000,00

18. OPERE PER LA SICUREZZA

18.1 Recinzione del cantiere e delle vasche con rete o struttura metallica	al m	€	16,00
18.2 Cancelli di ingresso al cantiere, cartellonistica e segnaletica stradale	a corpo	€	440,00
18.3 Box per servizio igienico	ogni mese	€	320,00
18.4 Baracca per cantiere per ufficio o spogliatoio, trasporto in A e R	cad	€	600,00
18.5 Baracca per cantiere per ufficio o spogliatoio, noleggio mensile	ogni mese	€	300,00
18.6 Impianto di messa a terra certificato	a corpo	€	900,00
18.7 Riunioni di coordinamento	cad	€	400,00

19. ONERI PER LA SICUREZZA

19.1 Costi relativi all'applicazione del piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) come indicato dal Art.100 del D.Lgs. 81/2008 "Testo Unico Per la Sicurezza" oltre a informazione ai lavoratori come da Art. 36 del D.Lgs 81/2008, il tutto regolato dalle disposizioni presenti all'interno D.Lgs 18 Aprile 2016, n°50 "Codice degli Appalti"

Percentuale sui lavori 3,50%

20. COSTI PER LA MANODOPERA

20.1 Ai sensi dell'Art. 41, comma 14 del D.Lgs 36/23 vengono di seguito individuati i costi della manodopera per la realizzazione di pozzi per acqua e sonde geotermiche. Le percentuali indicate rappresentano una media. Le percentuali possono avere sensibili variazioni in funzione della tipologia e costi dei materiali.

PESO % PER ELEMENTI DI COSTO						
Manodopera	Materiali	Macchine e Attrezzature	Energia	Trasporto	Costi Vari	
Peso %	Peso %	Peso %	Peso %	Peso %	Peso %	Totale Peso %
26	38	20	6	7	3	100



Associazione Nazionale Idrogeologia, Pozzi Acqua, Geotermia

www.anipapozzi.it



dal 1953



RAGIONIERI LORIANO *di Ragionieri Alessandro* **Trivellazioni Pozzi**

- Lavoriamo con la stessa passione tramandata dal fondatore Loriano
- Garantiamo un servizio competente e professionale, sia nel settore pubblico sia in quello privato
- Lavoriamo creando soluzioni di grande pregio
- Teniamo sempre nella massima considerazione sia le esigenze del cliente che il rapporto qualità/costi.



- **trivellazione pozzi artesiani, di piccolo e grande diametro e su tutte le tipologie di terreno**
- **pozzi a sterro**
- **realizzazione di sondaggi,**
- **palificazioni e micropali**
- **installazione di pompe elettriche sommerse.**

Ragionieri Loriano via Francesca 2646
51036 Larciano (PT) Tel/Fax 0573 84186 - cell: 337 689440
Cod Fisc: RGNLSN69C18D815Z
P.IVA 01661740470
ragionieriloriano@libero.it
www.trivellazioniragionieri.com

IMPRESE DI PERFORAZIONE POZZI

A.G.M. s.r.l.

via delle Industrie, 16 - 238889 - Santa Maria Hoè (LC)
tel. 039.2186295
amministrazione@agm-srl.eu

AQUA s.r.l.

Via Monsignore Angioni, 50 - 09045 Quartu Sant'Elena (CA)
tel. 070.811522 - info@aqasrl.com

ARTESIA POZZI PER ACQUA S.R.L.

via Labriola, 4 - Zona Industriale 37054 Nogara (VR)
tel. 0442.89199 - fax 0442.88011
info@artesiapozzi.it

BONGIOVANNI PERFORAZIONI

via Edison, 1/A - 40017 S.Giovanni in Persiceto (BO)
tel. 051.827741 - fax 051.825407
info@bongiovanniperforazioni.it

BOTTI ELIO s.r.l.

Sede legale: via Marconi, 47 - 45011 Adria (Ro)
Sede operativa: via E.Filiberto, 28 - 45011 Adria (Ro)
tel. 0426.22462 - fax 0426.900155
info@bottielio.it

BR PERFORAZIONI di B. Rimedio

via Collina Angeli, 100 - 88010 Soriano (VV)
tel. 327.1720008 - fax 0426.900155
brnrmedio@gmail.com

CAVALLI Giovanni & Figlio s.n.c.

via Cairoli, 21 - 15045 Sale (AL)
tel. e fax 0131.84132
cavallipompe@libero.it

CONSOLIDA s.r.l.

via T. Tasso, 66 - 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)
tel. 0331.579044
amministrazione@consolidasrl.it

COSMIDRAULICA di Cosma Simone & C.

via Dell'artigianato, 22 35010 Loreggia (PD)
tel. e fax 049.9303633
info@cosmidraulica.com

DAFROSO SNC

Via Martiri della Libertà, 14-25020 Gambara (BS)
tel. 030.956117 - fax 030.956117
dafroso.snc@libero.it

DG TRIVELLAZIONI

Via Tor S. Antonio, 4y - 00013 Fontenuova (RM)
tel. 347.0680025 - info@dgtrivellazioni.it

EREDI di Sabatini Renzo s.r.l.

via Impruneta, 62 - 50056 Montelupo Fiorentino (FI)
tel. e fax 0571.541510
www.eredisabatini.it - info@eredisabatini.it

EUROSONDA 2 SRL

via Senatore Fabbri, 8 - 31027 Lovadina di Spresiano (TV)
tel. 0422.725482 - fax 0422.887220
info@eurosonda2.it

FALCIOLA Ing. G. s.a.s.

via dal Pozzo Toscanelli, 6 - 20132 Milano
tel. 02.2593351 - fax 02.2593354
www.impresafalciola.com - impresafalciola@impresafalciola.it

F.LLI STRADA E FIGLI E C. S.N.C.

C.na Vittoria Loc. Torrazza - 25020 Capriano del Colle (BS)
Tel. /Fax +39 030 9747101
www.trivellazioni-pozzi.it - info@trivellazioni-pozzi.it

FREATICA s.r.l. unipersonale

v.le del Lavoro, 28 - 37051 Bovolone (VR)
tel. 340.7024569 - fax 045.6902767
info@freatica.it

GE GROUND ENGINEERING s.r.l.

via Villa, 5c - 30010 Campolongo Maggiore (VE)
tel. 049.9703506 info@ground-eng.com

GEOALPI s.r.l. (e sez. ANIGHp)

via Nazionale, 5B - 25051 Sellero (BS)
tel. 0364.637509 - fax 0364.637839
info@geoalpisrl.it

GEO DOMUS TECNA s.n.c.

via Magazzeno, 2965 - 41056 Savignano sul Panaro (MO)
tel. 335.353259 - fax 059.796006
marino@geodomustecna.it

GEOPRATICA srl

Sede legale: via Garibaldi, 1 - 17038 Villanova di Albenga (SV)
Sede operativa: Regione Garbaroni, 4 - 17038 Villanova di Albenga (SV)
tel. 3357072506, 3351027920 - fax 0182.470035
info@geopratica.it

GEORICERCHE srl (e sez. ANIGHp)

via Veneto, 40 - 35020 Due Carrare (PD)
tel. 049.9125045 - fax 049.9125122
alberto@georicerche.com

GEOROCCE s.n.c. di Tomasoni Angelo & F.lli

via Nuova, 66 - 38061 Ala (TN)
tel. 0464.679011 - fax 0464.674184
www.georocce.it - info@georocce.it

GRILLANDA ALDO IDROMINERARIA

via dell'Artigianato, 1 - 44030 Ro Ferrarese (FE)
tel. 0532.868114 - fax 0532.386049
info@idromineraria.it

IDROGEO s.r.l.

via G.P. Panini, 2 - 29017 Fiorenzuola D'Arda (PC)
tel. 0523.943242- fax 0523.240413
www.idrogeo.net - info@idrogeo.net

IDROTECNICA MANTOVANI S.R.L. (e sez. ANIGHp)

via Segrino, 6 - 20098 San Giuliano Milanese (Mi)
tel. 02.9880026 - fax 02.98281628
paolo.cantarella@betabonifiche.com

I.P.T.A. di Vassalli s.r.l.

via Martiri della Libertà, 23 - 25030 Torbole Casaglia (BS)
tel. 030.2650114-2650305 - fax 030.2150270
info@ipta.it

LANDI di Chiarugi s.r.l. (e sez. ANIGHp)

Via Maggiore di Oratoio, 68d - 56121 Pisa
tel. 050.571800 - fax 050.574477
www.landipozzi.com - info@landipozzi.it

MALTINI Geom. Dionigio & Renato s.n.c.

via Pellegrine N.C.M. - 46040 Solferino (MN)
tel e fax 0376.854043
maltini.snc@gvnet.it

MOIOLI s.r.l.
Pzza Donatori di Sangue,1 - 46048 Roverbella (MN)
tel. 0376.694130-fax 0376.694189
moiolivr@libero.it

NEGRETTI s.r.l.
via Longobardi, 19 - 27014 Corteolona (PV)
tel. 0382.70801 - fax 0382.70804 - negretti@libero.it
www.negrettipozzi.it /www.pozzinegretti.it

PIAZZOLLA Ruggero & Figli s.r.l.
via Consalvo da Cordova, 6 - 76121 Barletta (BA)
tel. e fax 0883.534545 - info@pozzipiazzolla.com

RAGIONIERI LORIANO di Ragionieri A.
via Francesca, 2646 - 51036 Larciano (PT)
tel/fax 0573.84186 - ragionieriloriano@gmail.com

RONCHI s.r.l.
via Goldoni, 5/7 - 20093 Cologno Monzese (MI)
tel. 02.2542076 - fax 02.2549690
ronchipozzi@ronchipozzi.it, www.ronchipozzi.it

RONCO FRANCESCO & C SNC
Via Monteu Roero, 16/12 - 10022 Carmagnola (TO)
tel. 011.9720790 - fax 011.9725372
info@roncofrancesco.it

RONCO TRIVELLAZIONI SNC
Via Ceresole, 50 - 10022 Carmagnola (TO)
tel. 011.9729798 - fax 011.9715018
roncotriv@libero.it

SAMMINIATESE POZZI s.r.l. (e sez. ANIGHp)
via Fossombroni, 1 - 56028 S. Miniato Basso (PI)
tel. 0571.43439 - 0571.444570 - fax 0571.42797
www.samminiatesepozzi.it info@samminiatesepozzi.it

SANTINI ROMANO - Piazza della Repubblica 7/B,
50018 Scandicci (FI) - tel. 348.3392577 - ditta@santinipozzi.it

SEA PERFORAZIONI SNC di Savasta A. e Torelli S.
via Castellaro, 9 - 42012 Campagnola Emilia (RE) -
tel. 0522.669176 fax 0522.753197
info@seaperforazioni.it

S.G.B. PERFORAZIONI s.r.l.
via Monte Misma, 43 - 24050 Grassobbio (BG) -
tel. 035.343957 fax 035.3694619
info@sgbperforazioni.it

SONGEO SRL
via Pontina km. 74.800 - 04100 Latina (LT)
tel. 0773.242457 - fax 0773.241220
info@songeosrl.com

SUCCIO PIETRO s.r.l.
via del Chiosso, 2 - 14100 ASTI
tel. 0141.208232 - fax 0141.208787
amministrazione@succio.it

TECNO POZZI 2002 s.r.l. (e sez. ANIGHp)
via Termini Imerese, 38 - 00133 ROMA
tel. 06.2053803
tecnopozzisrl@gmail.com

TECNOSONDA ROMAGNA s.a.s.
via Fossalta, 41 - 47042 CESENATICO (FC)
tel. 348.7284226 - 3492594079
info@tecnosondaromagna.it

TORCHIO BRUNO SNC di Torchio B. e C.
Fraz. Quarto Inferiore, 280/F - 14100 Asti (AT)
tel. 0141.293175 - fax 0141.293152
brunotorchio@libero.it

TRIVELSONDA SRL
via degli Stagnini, 8 - 73018 Squinzano (LE)
tel. 0832.785237 - fax 0832.788177
m.centonze@trivelsonda.com - info@trivelsonda.com

U.D.X. srl
via dell'Artigianato, 10 - 35010 Trebaseleghe (PD)
tel. 049.9385753 - fax 049.9385577
info@udx.it

AZIENDE COSTRUTTRICI - COMMERCIALI - SERVIZI

ACQUASISTEM di Vassalli Luigi & C. s.r.l.
via Industria, 40 - 25030 Torbole Casaglia (BS)
tel. 030.2150378/030.2650114 - fax 030.21502270
ufficioacquasistem@gmail.com
(vendita e assistenza elettropompe sommerse)

ALPIROD s.n.c.
v.le Cadore, 61/d - 32014 Ponte nelle Alpi (BL)
tel. 0437.981100 - fax 0437.999541
alpirod@alpirod.it
(Attrezzature Tecnologiche Perforazione)

CBD s.n.c. di Damenti Sandro e Simone
via L. Scotti, 3 - 43045 Fornovo Taro (PR)
tel. 0525.2543 - fax 0525.2996
info@cbddrill.it
(Attrezzature per la Perforazione)

COLLI EQUIPMENT s.r.l.
via G. Di Vittorio, 39 - 40056 Crespellano (BO)
tel. 051.739880 - fax 051.739537; cell. 348.2620599
info@collequipments.it
(Noleggio e Vendita Attrezzature)

COMACCHIO SRL (e sez. ANIGHp)
via Callalta, 24B - 31039 - Riese Pio X (TV)
tel. 0423.7585 - fax 0423.755592
sales@comacchio.com **(Impianti di Perforazione)**

DOMUS GAIA (e sez. ANIGHp)
via Provinciale 97/A - 44019 Voghera
tel. 0532 449243 - Fax 0532 757645
info@domusgaia.com

E.GEO srl (e sez. ANIGHp)
via G. Carnovali 88 - 24126 Bergamo (BG)
tel. 035.2814553 - fax 035.249970
info@egeitalia.com

ELLETTARI srl
via Roma,5 Madregolo - 43044 Parma
tel. 0521.800743 - cell. 3351329568
info@ellettari-group.it - www.ellettari-group.it
(Drilling equipments and forestry machines)

FASSA BORTOLO s.r.l. (e sez. ANIGHp)
via Lazzaris 3 Spresiano - 31027 Treviso
tel. 0422.722551 - fax. 0422.887509
area.tecnica@fassabortolo.com

F.B s.r.l.
via Valchiampo 68 - 36050 Montorsio Vicentino (VI)
tel. 0444.451330 - fax. 0444.478362
acquisti@fbpompe.com

(Produzione motori sommersi ed elettropompe sommerse)

FRANKLIN ELECTRIC s.r.l.
via Asolo, 7 Dueville - 36031 Vicenza
tel. 0444.360366 - info.it@fele.com

FRASTE S.p.A. (e sez. ANIGHp)
via Molino di Sopra, 71 37054 Nogara (VR)
tel. 0442.510233 - fraste@fraste.com
(Impianti di Perforazione)

GEO-NET srl (e sez. ANIGHp)
via G. Saragat, 5 - 40026 Imola (BO)
tel. 0542.628479 - fax 0542.643370
info@geo-net.it

GEONOVIS ENERGIA GEOTERMICA srl (e sez. ANIGHp)
S.S.11 Km 46,500 - 13040 Borgo d'Ale(VC)
tel. 0161.427407 - fax 0161.427290 - info@geonovis.com

GTS s.n.c. DI NEVIANI
via Caduti del Lavoro, 15/a - 46027 San Benedetto Po (MN)
tel. 0376.620677 - fax.0376.620709
info@gtssnc.com

(Tubazioni e Filtri per Pozzi)

IDROAMBIENTE s.r.l.
via A. Boito, 10 - 20026 Novate Milanese (MI)
tel. 023.504910 - fax 023.8303383
info@idroambiente.it

IDROELETTRICA S.p.A.
via Bellini, 2 - 41018 San Cesario sul Panaro (MO)
tel. 059.936911 - fax 059.936990
info@idro-elettrica.it

(Elettropompe Sommerse)

INEWA s.r.l. (e sez. ANIGHp)
via G. Galilei, 10 - 39100 Bolzano (BZ)
tel. 0471.1631950 - info@inewa.it

JOHNSON SCREENS s.a.s.
Rue des Varennes, Zone Industrielle -
86530 Availles-en-Chatellerault (France)
tel. +39 340 596 4349 - bruno.benaglia@johnsonscreens.com

LA.RE.TER. S.p.A. - FIMAP TECHNOLOGIES di Aliaxis Italia
Sede Legale: Località Pian di Parata snc - 16015 Casella (GE)
Sede operativa: via Occhiobello, 732 - 45024 Fiesso Umbertiano (RO)
tel. 0425.745511 - fax. 0425.745506
sales.lareter@aliaxis.com - info.lareter@aliaxis.com

(Tubi, Raccordi e Pezzi Speciali)

LAVIOSA CHIMICA MINERARIA SPA (e sez. ANIGHp)
via Leonardo da Vinci 21 - 57121 Livorno (LI)
tel.0586.434135 fax. 0586.404564
maurizio.cosentini@laviosa.com

MARCHI GIORGIO s.r.l. unipersonale
via Perticari, 16 - 47035 Gambettola (FC)
tel. 0547.56715 - info@marchigiorgio.it, www.marchigiorgio.com

MASSENZA fu Giuseppe
via Emilia, 58/E-F - 43030 Parola (PR)
tel. 0521.825284 - fax 0521.825353
www.massenzarigs.it, info@massenzarigs.it

(Impianti di Perforazione)

MILLARS PRODUCTS di G.W. Boyd s.r.l.
via Emilia, 18 - 20054 Segrate (MI)
tel. 02.2134267 - info@millarsproducts.com

MOLÈ F.LLI OFFICINE
via Gulfi - 97012 Chiaramonte Gulfi (RG)
tel. 0932.922293/922294 - fax 0932.922956 - ramole@tin.it
(Tubazioni per Pozzi)

PANELLI s.r.l.
via Rana, 63/65 - 15122 Spinetta Marengo (AL)
tel. 0131.619506 - fax 0131.619017
www.panellipumps.it - info@panellipumps.it
(Elettropompe sommerse)

PANCERA Tubi e Filtri s.r.l. (e sez. ANIGHp)
via Zottole, 59/a - 46027 San Benedetto Po (MN)
tel. 0376.615690 - fax 0376.621539
www.panceratubi.it - pier@panceratubi.it
(Tubazioni e Filtri per Pozzi)

PAPARELLI Alessandro e Figlio s.r.l.
via Molino Geretto, 8 - 22060 Carimate (CO)
tel. 031.790601 - fax 031.791460
www.paparelli.it - info@paparelli.it
(Tubazioni e Filtri per Pozzi)

PFP PEDRINI s.r.l.
via Emilia Ovest, 56 - Loc. Rimale 43036 Fidenza (PR)
tel. 0524.60006 - fax 0524.60528
www.pfpdrill.it - info@pfpdrill.it
(Materiale di Perforazione)

PLAFONDPLAST SRL
Strada Padana, 6 - 43010 Roccabianca (PR) tel.0521.876430-
876035 fax.0521.876110
info@plafondplast.com

RICCINI srl
via Loredana, 34 - 06132 Perugia (PG)
tel.075.591031 - fax.075.5917020
info@riccini.it - www.riccini.it
(Tubi, raccordi e pezzi speciali in plastica)

SERVICEPUMP s.r.l.
via N. Tommaseo, 2 - 20059 Vimercate (MI)
tel. 039.667136 - fax 039.6083336
www.servicepumpsrl.it, info@servicepumpsrl.it
(Vendita e assistenza elettropompe sommerse)

SIGMUND LINDNER GMBH
Oberwarmensteinacher Str. 38 - 95485 Warmensteinach, Germany
tel. +49 175 266 3359 - fax: +49 9277 99499
emmerich@sili.eu - www.sili.eu
(Sfere filtranti di vetro per pozzi d'acqua)

PROFESSIONISTI

ARIONE dr. Luca
via Napione, 9 - 10124 Torino
cell. 335 7083750
luca.arione@igeo.it

CASOLI Geol. Riccardo - Studio Risorsaterra
via C.A. Coda, 22/E - 13900 Biella (BI)
Tel: 01523346 - cell: 3289026131
casoli@risorsaterra.it

CIVELI Geol. Alessandro
via Folcacchiero Folcacchieri, 15A 53100 Siena (SI)
tel.3357309671 fax 0577.283431
alessandrociveli@gmail.com

ECOGEO di Marsetti dr. Diego
via F.lli Calvi, 2 - 24122 Bergamo (BG)
tel. 035.271155 - fax 035.239882 - info@ecogeo.net

ECOTER CPA SRL (**e sez. ANIGHp**)
Loc. Mandrola, 216 - 29029 Rivergaro (PC)
cell. 348 3903666 - paolo.cerutti@ecotercpa.it

ENGEO PRAXIS SRL
Via Luigi Biolchini, 21 - 00146 Roma (RM)
cell. 349 0909534 - giovanni.decaterini@gmail.com

ENydrion STP SRL
Sede legale: Corso Duca degli Abruzzi, 42 - 10129 Torino (TO)
Sede operativa: Via Mazzini 2M - 13836 Cossato (BI)
cell. 349 3745173 - info@enydrion.it - www.enydrion.it

FOLDTANI SRL (**e sez. ANIGHp**)
Via Rossini 102, 20832 Desio (MB)
Tel 0362.1908081 - fax 0362.1908082
francesco.nicolodi@foldtani.it - www.foldtani.it

FRANZONI dr. DAMIANO (**e sez. ANIGHp**)
via XXV Aprile, 142 - 50019 Sesto Fiorentino (FI)
tel. 349.8622630 - fax 055.442549
damfranzoni@hotmail.com

GARDENGHI dr. Gianfranco (**e sez. ANIGHp**)
via Cigna, 6 - 10152 Torino
tel. e fax 011.2638597 - cell 348.516.35.00
www.studiogardenghi.oneminutesite.it - gfgtor@gmail.com

GEO GROUP srl
via Cesare Costa 182 - 41123 Modena (MO)
tel. 059.3967169 - amministrazione@geogroupmodena.it
info@geogroupmodena.it

GEOPROJECT di Montagnani F.
via De Amicis, 12/C - 50052 Certaldo (FI)
tel. 0571.632640 - fax 0571.636089 - info@indago-srl.it

GEOSISTEMI dr. Geol. Rimsky Valvassori.
Sede operativa: via dell'Oreficeria, 30/L - 36100 Vicenza
Sede legale: Strada delle Cattane, 174 - 36100 Vicenza
tel. 0444.340136 - 0444.809179 - Cel. 335.8154346
info@studiogeosistemi.it (**e sez. ANIGHp**)

GEOSOL s.r.l.
via Europa, 31 - 53100 Siena (SI)-
tel. 0577.44470 - fax 0577.222011- studio@geosol.it

GEOSTUDI s.r.l. (**e sez. ANIGHp**)
via Nadi 9/a - 43122 Parma (PR)
tel. 0521.244693 - fax 0521.241207
info@geostudiparma.it

GEOVIT s.r.l. (**e sez. ANIGHp**)
via Monte Cervino 12 - 01100 Viterbo (VT)
tel. 0761 304872 info@geovitsas.it

GHEZZI dr. Giuseppe c/o Getas Petrogeo s.r.l.
Pzza S. Giorgio, 6 - 56126 Pisa (PI)
tel. 050.45128 - fax 050.43275
segreteria@getas.it

GOBBI dr. Massimo
Regione Cesolo, 1 - 13011 Borgosesia (VC)
tel. e fax 0163.209163
pliocenem@libero.it

GRANUCCI dr. Florindo
Via della Chiesa di Gragnano, 25 - 55010 Gragnano (LU)
cell 347 5788371
geologogranucci@yahoo.it

HYDRODATA S.p.A.
via Pomba, 23 - 10123 Torino (TO)
tel. 011.5592811 - fax 011.5620620
hydrodata@hydrodata.it - www.hydrodata.it

IDROGEO SERVICE
via S. Pellico, 14/16 - 50052 Certaldo (FI)
tel. e fax 0571.651312
info@idrogeosrl.it

IVIS ANDREA
via Roma, 30 - 35010 Campodro (PD)
cell. 336.777968 - andrea.ivis3@gmail.com

MANNINI dr. Massimo (Studio di Geologia)
via Caduti di Cefalonia 7/9 - 29017 Fiorenzuola D'Arda (PC)
tel.0523.248341 - fax.0523.248341, cell.345.2353055
info@manninimassimo.it

MANTOVANI dr. Marco
via Rinascita, 12 - 46028 Sermide (MN)
tel. e fax 0386.61891
m.mantovani5@virgilio.it

MARCHETTO ing Alberto Studio Tecnico di Ingegneria e Geologia
Via Armando Diaz, 31 - 36071 Arzignano (VI)
tel. e fax. 0444.670444
studiomarchetto@interplanet.it

MARTINI Ing. Andrea (**e sez. ANIGHp**)
Via Cavalieri di Vittorio Veneto, 11 - 35020 Pernumia (PD)
cel. 334 8451987 - andrea@ingegneriamartini.it

MINCHIO Ing. Fabio (**e sez. ANIGHp**)
via IV Novembre, 14 - 36051 Creazzo (VI)
tel. 349 0713843 - fabio.minchio@gmail.com

M.G.M. Clima S.R.L. (**e sez. ANIGHp**)
Via Nizza,7 - 15011 Acqui Terme (AL)
tel. 3485835102 - studio@geolorsi.it

POCHETTINO dr. Luca
Via Ugo Foscolo, 3 - 10040 Volvera (TO)
cell. 3921825210 - pochettinogeo@gmail.com

PUPPINI dr. Umberto (**e sez. ANIGHp**)
via L. Settembrini, 54 - 20124 Milano (MI)
tel 02.36590970 - fax 02.49539749 - Cell 347.1393313
direzione@gram.mi.it

ROSSI Geol. Claudio
piazza Matteotti, 20 - 53100 Siena (SI)
tel 3357309672 - fax 0577.287254
rossi@sgg.it

SGG ITALY s.r.l. (**e sez. ANIGHp**)
Via E.S. Piccolomini, 168 - 53100 Siena
tel. 0577.574738
info@sggitaly.com

SINERGEO Studio Associato di Geologia e Srl -
 Contrà del Pozzetto, 4 - 36100 Vicenza (VI)
 tel. 0444.321168 - fax 0444.543641
 info@sinergio.it; asottani@sinergio.it

STUDIO GEOLOGICO BORGESSE FRANCESCO
 Via Trapezi Croce Valanidi, 40 - 89134 Reggio Calabria(RC)
 tel. 328.5990815 - geoxmusic@yahoo.it

STUDIO GEOLOGICO DR. RAFFAELE MAIOLI
 Via Izano, 19 - 26013 Crema (CR)
 tel. 3498501778 - fax 0370203226
 maioligraf@gmail.com

STUDIO IDROGEOTECNICO S.R.L.
 Bastioni di Porta Volta 7 - 20121 Milano (MI)
 tel. 026597857 - fax 026551040
 stid@fastwebnet.it

STUDIO TECNICO DI GEOLOGIA
 E INGEGNERIA AMBIENTALE
 Viale Amendola, 6 - 50129 Firenze
 tel. 055 9336400 - studio@stgassociati.it

STUDIO TECNICO GARELLI
 ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE (e sez. ANIGHp)
 Piazza N. Sauro, 15 - 40059 Medicina (BO)
 tel. 051 6970623 - studio@studiogarelli.it

TACCONI dr. geologo Francesco
 Via Stazione 4 - 89866 San Nicolò di Ricadi (VV)
 cell. 3470675286 - geologotacconi@gmail.com
 www.studiotacconi.com

TAVECCHIO dr. geologo Walter
 via Italia Libera, 20 - 22100 Como (CO)
 cell. 348.8053396
 emme.vu.ci@gmail.com

TETHYS GEOLOGICAL & ENVIROMENTAL CONSULTING
 via Volta, 1 - Besozzo (VA)
 tel. 340.3975485 - fax 0332.770640
 www.tethys-geoenv.com - info@tethys-geoenv.com

TREU dr. Geol. Francesco - Studio di Geologia
 via Mazzini, 12 - 33017 Tarcento (UD)
 cell. 328.2059805 - franzaldo@libero.it

VENEGONI dr. Alberto
 via P. Micca,11-20023 Cerro Maggiore (MI)
 tel. 0331.421978 - fax 0331.421977
 studiovenegoni@soilwater.it

VINCENZI Dr. Geol. Valentina
 Via Nives Gessi, 3 - 44122 Ferrara (FE)
 cell. 328.3062201 - tel. 0532.473443
 info@idrogeologiavincenzi.it - www.idrogeologiavincenzi.it

VINCI Dr. Geol. Marco (e sez. ANIGHp)
 Via Andromeda, 17- 00012 Guidonia Montecelio (RM)
 cell. 328.9851997 - marcovinci@geostudiovinci.com

ZANGHERI dr. Pietro
 via Tripoli, 2 - 35141 Padova
 tel. 0498.723397 - 3358170847
 pietro.zangheri@progettazioneambientale.it
 www.progettazioneambientale.it



Associazione Nazionale Idrogeologia, Pozzi Acqua, Geotermia

www.anipapozzi.it

Dott. G. E. CHIAPPA, *Consigliere Onorario*

Dott. A. FALCIOLA, *Consigliere Onorario*

Sig. C. GUARESCHI, *Consigliere Onorario*

Sig. G. POLI, *Consigliere Onorario*

Sig. F. SCARDIGLI, *Consigliere Onorario*

ELENCO INSERZIONISTI

 Co.Me.Tri.A. s.r.l. info@cometria.it - www.cometria.it	Co.Me.Tri.A. s.r.l.	18
 ECOGEO s.r.l. TECNOLOGIE AMBIENTALI INTEGRATE	ECOGEO s.r.l.	26
 IMPRESA ING.G.FALCIOLA RICERCHE IDRICHE DA SEMPRE	FALCIOLA ING. G. s.a.s.	49
	FRASTE S.p.A.	seconda di copertina
 GEO & DRILL SERVICE s.r.l. info@geodrill.it - www.geodrill.it	GEO & DRILL SERVICE s.r.l.	18
	IDROGEO s.r.l.	36
	I.P.T.A. di Vassalli s.r.l.	quarta di copertina
	KELLER ITALY s.r.l.	27
	LANDI di Chiarugi s.r.l.	40
	MALTINI GEOM. DIONIGIO E RENATO S.N.C	35
 MASSENZA FU GIUSEPPE IMPIANTI DI PERFORAZIONE S.r.l.	MASSENZA FU GIUSEPPE s.r.l.	31
	NEGRETTI s.r.l.	28
	PAPARELLI ALESSANDRO E FIGLIO s.r.l.	01
	PIETRO SUCCIO s.r.l.	43
	RAGIONIERI LORIANO	65
	RONCHI s.r.l.	2
 SAMMINIATESE POZZI s.r.l. RICERCHE E STUDI DEL SOTTOSUOLO	SAMMINIATESE POZZI s.r.l.	44



A.N.I.P.A.

Associazione Nazionale Idrogeologia, Pozzi Acqua, Geotermia

c/o Piacenza Expo Via Tirotti, 11 - Fraz. Le Mose 29122 PIACENZA - C.F. 80158290157

Tel 339.1501511 e-mail: acquesotterranee@anipapozzi.it - www.anipapozzi.it

SCHEDA DI ADESIONE da inviare a tesoriere@anipapozzi.it

Categorie previste dallo Statuto:			Quota associativa annua
<input type="checkbox"/>	A	Imprese di perforazione pozzi	1° anno € 150,00 Successivi € 300,00
<input type="checkbox"/>	B	Azienda produzione attrezzature, commerciale, servizi	€ 200,00
<input type="checkbox"/>	C	Professionista/ Studio progettazione pozzi e indagini	€ 100,00

L'iscrizione dà diritto all'abbonamento della rivista **Acque Sotterranee**

Barrare la categoria di appartenenza

Ragione sociale _____

Via _____ n° _____

Cap _____ Città _____ Provincia _____

P.IVA _____ C.F. _____ COD SDI _____

Tel. _____ Fax _____

e - mail _____ e-mail PEC _____

Legalmente rappresentata da:

Nome e Cognome _____



Chi desidera iscriversi alla Sezione Geotermia ANIGhp, oltre all'iscrizione ANIPA, deve compilare anche la scheda seguente:

Categorie previste dallo Statuto:			Quota associativa annua
<input type="checkbox"/>	A	Imprese di perforazione pozzi	€ 200,00
<input type="checkbox"/>	B	Azienda produzione attrezzature, commerciale, servizi	€ 200,00
<input type="checkbox"/>	C	Professionista/ Studio progettazione pozzi e indagini	€ 50,00

Data _____

Firma _____

La quota associativa, eventualmente cumulata con ANIGhp, dovrà essere pagata con bonifico bancario presso:

BPER BANCA

Filiale di Cologno Monzese

IBAN IT97 F 05387 32971 000003357110

La informo che i suoi dati sono trattati in conformità al Reg.UE n.2016/679(GDPR) per l'esecuzione del rapporto in essere.

Tali dati non saranno comunicati ad alcuno, tranne il caso di alcuni professionisti o enti (qualora necessari per adempimenti di ordine organizzativo, contrattuale, fiscale, tributario, ecc.). I suoi dati saranno conservati per il tempo necessario all'esecuzione del rapporto in essere e, successivamente, per il tempo richiesto dalla vigente normativa. In qualsiasi momento potrà altresì esercitare i diritti di cui al Reg.UE n.2016/679 (richiesta di cancellazione, estrazione dei dati, modifica, integrazione, ecc.) attraverso

l'invio di un'email a: Privacy@anipapozzi.it

_____ Firma.....

FACCIAMO FORMAZIONE

Associazione **ACQUE SOTTERRANEE**

è stata accreditata dall'Ordine Nazionale dei Geologi con parere favorevole del Ministero per svolgere l'attività di formazione.

Associazione **ACQUE SOTTERRANEE**
Scuola e Formazione

è stata accreditata dal Consiglio Nazionale degli Ingegneri con parere favorevole del Ministero per svolgere l'attività di formazione.

iscriviti alla newsletter sul sito acquesotterranee.it e verrai aggiornato su gli eventi formativi che saranno organizzati dalle Associazioni

Visita il sito www.acquesotterranee.it alla pagina dedicata alla formazione



**Abbonati alla Rivista ACQUE SOTTERRANEE-
Italian Journal of Groundwater al prezzo
annuale invariato di € 60,00 (4 numeri)**

Modalità di pagamento:

- bonifico bancario conto poste italiane intestato ad Associazione Acque Sotterranee
IBAN: IT-89I-07601-14000-000086399706
- bollettino postale intestato ad Associazione Acque Sotterranee
c/c postale n° 86399706



**E non solo...
vuoi diventare socio A.N.I.P.A.?**

Godrai dei benefici di informazione e divulgazione, coordinamento delle attività di tutela delle imprese del settore, supporto tecnico per le problematiche di cantiere, formazione del personale.

Scarica la scheda di adesione sul sito www.anipapozzi.it



IPTA
di **vassalli** s.r.l.



Ipta di Vassalli S.r.l.
Via M. della Libertà, 23
25030 Torbole Casaglia (BS)
Tel. +39.030.2650114
info@ipta.it - www.ipta.it



Associato AIB
Sistema Confindustria



OLTRE LA PERFORAZIONE...