



g
e
o
e
c
o



g
e
o
e
c
o

Studio Idrogeologico GEOECO di G.P. DROLI

Comprendere, gestire, proteggere l'ACQUA e l'AMBIENTE con soluzioni sicure, calcolate, responsabili

Dal 1991 risolviamo e progettiamo interventi per gli utilizzi dell'acqua a fini potabili, industriali e agricoli, per l'energia geotermica e idroelettrica, i progetti termali, i dissesti idrogeologici su frane, fiumi, littorali e porti, per bonificare siti industriali, aree inquinate e gestire crisi ambientali, elaborando soluzioni che diano sicurezza alle Vostre decisioni ambientali, imprenditoriali, economiche e legali

Per noi le iniziative di sviluppo economico, sociale e i progetti delle imprese devono essere ben calcolati e in armonia con la difesa dell'ambiente e dell'acqua: vogliamo l'«eco-sostenibilità»

Ci appassionano i temi idrogeologici-idrologici complessi, brevetti e progetti che richiedono di operare ad elevati standard tecnico-scientifici e professionali, con metodi matematici avanzati e in gruppi di lavoro esperti



Chi siamo e Cosa facciamo (in breve)

Lo Studio Idrogeologico GEOECO di G.P. DROLI nasce nel 1986 tra i monti di SAN LEONARDO nelle Valli del NATISONE (Udine – Italy).

DROLI si laurea nel 1986-87 in **GEOLOGIA** all'Università di Trieste con **Tesi in Idrogeologia applicata a ricerche d'acqua in aree montane sperimentando metodiche in condizioni operative estreme nell'area dei Monti MUSI (Lusevera - Udine).**

Nel 1991 si **Diploma con D.E.A. in IDROGEOLOGIA E IDROLOGIA QUANTITATIVA** alle *Grandes Ecoles d'ingenieurs - Ecole Nationale des Mines de Paris-ARMINES*, che conferisce in U.E. e U.S.A. il titolo di *hydrogeologist*, con *Memoire sul «Modello idrogeologico-numerico della falda Calcarea della Regione METROPOLE DU NORD – LILLE - ROUBAIX».*

In seguito alle esperienze maturate in Italia e all'estero nasce la **“mission” di GEOECO**: essere un riferimento specialistico per studi e progetti inerenti l'Acqua, le Energie rinnovabili e l'Ambiente, con interesse per le problematiche complesse e soluzioni di elevato standard tecnico-scientifico e professionale, producendo dati precisi, numerici e verificabili in sito.

Già relatore in più di **70 conferenze e master** sull'acqua e i sistemi idrici per Enti Pubblici, Università, ARPA, istituti di ricerca, società private, associazioni scientifiche e ambientaliste in ITALIA e all'estero. E' autore di più di **60 pubblicazioni di idrogeologia e idrologia.**

Già membro di **10 Commissioni Edilizie, Comitati tecnico-scientifici istituzionali**, coordinatore della **Protezione Civile** del Comune di S. LEONARDO, fondatore di **gruppi di lavoro**, commissioni pubbliche e private, **tavoli tecnici e normativi nazionali e regionali** sui temi dell'acqua, gestione di crisi idriche-potabili gravi, difesa dal dissesto idrogeologico, energia geotermica e idroelettrica.

Nel 2000 fonda **LINFA s.r.l.**, la prima società in Friuli V. Giulia specializzata nella gestione tecnico-economica-sociale-legale a 360° dei problemi ambientali per Enti Pubblici e Società private.

Dal 2006 è partner di **Società di ricerca titolari di brevetti** (Australia, Svizzera) di impianti tecnologici per la protezione delle falde nelle perforazioni profonde, la tutela delle falde idropotabili, l'utilizzo avanzato e sostenibile del *green hydrogen* a livelli industriali.

Nel 2016 fonda **AGA 4.0 s.r.l.** per progettare, realizzare e gestire impianti geotermo-elettrici e termici avanzati.

Dal 1990 a oggi DROLI ha realizzato più di **390 progetti nel settore dell'acqua, difesa ambientale, idroelettrico, geotermico e nello sviluppo del green hydrogen**, avendo come visione costante l'ottimizzazione e l'eco-sostenibilità degli usi produttivi ed energetici dell'acqua e la protezione della natura, lavorando con responsabilità con l'obiettivo di consegnare alla **nostre generazioni future un integro patrimonio idrico e ambientale** (Art. 1 della «Legge GALLI»).

Si citano alcuni degli **studi e progetti più importanti** realizzati da DROLI:

- **PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE DEL FRIULI V. GIULIA 2006-08** – Coordinatore macroarea acque superficiali e sotterranee, Modello idrogeologico-numerico delle falde dell'Alta e Bassa Pianura Friulana;
- Gestione idrogeologica della **CRISI DELL'ATRAZINA DEL 1997 IN FRIULI** – Coordinatore del gruppo «Gestione delle crisi idriche»;
- Supervisione idrogeologica per la bonifica dai **PFAS della EX-MITENI e Ex-RIMAR** di Trissino-Vi (consulente del R.U.P. nell'iter);
- Difesa dall'**EROSIONE COSTIERA DI LIGNANO SABBIAADORO** (Ud) sul litorale per la lunghezza di 6km;
- Linea ferroviaria **ALTA VELOCITA' «VARIANTE EMILIANA»**, tratto appenninico Bologna-Firenze: studio e indagini idrogeologiche;
- **CENTRALI IDROELETTRICHE S.E.C.A.B.** Enfretors, Museis, Noiares: studio idrogeologico per le Concessioni di Grande derivazione;
- **PIANO DI PREVENZIONE CRISI IDRICHE-POTABILI**, pronto intervento, tutela delle falde di Pianura della Provincia di Pordenone;
- Progetto e Concessione **CENTRALE GEOTERMO-ELETTRICA** da 4,5 MWel di Aprilia Marittima – AGA 4.0 srl.



Cosa Facciamo

Utilizziamo l'**idrologia e idrogeologia matematica**, i **modelli di simulazione previsionali e strategie di gestione e tutela delle acque**, per dare soluzioni precise, avanzate e dati certi nelle **vostre decisioni** su tutti i temi **dell'Acqua e della difesa dell'Ambiente**:

Acqua per l'Industria, l'Agricoltura e Allevamento, gli usi Termali e Potabili

Progettiamo e acquisiamo permessi e concessioni per l'uso delle acque sotterranee e superficiali (falde, sorgenti e fiumi) per attività produttive: industriali, agricole, ittiche, termali-cliniche, stabilimenti di acque minerali, usi potabili pubblici e privati

Acqua per l'energia Geotermica, Idroelettrica e le Energie Rinnovabili.

Analisi di siti idroelettrici e geotermici, progettazione e concessioni per impianti di produzione di energia elettrica e termica dalla geotermia a bassa e media entalpia, piccole e grandi derivazioni, applicazioni industriali avanzate del *green hydrogen*, sviluppo di nuove tecnologie per le Energie Rinnovabili

Disinquinamento e Bonifica di Falde, Sorgenti, Fiumi e Sistemi Idrici complessi

Risoluzione di incidenti con inquinamento delle acque, progetti per opere di bonifica di aree industriali e agricole contaminate, protezione delle acque potabili, gestione delle emergenze e crisi idriche-ambientali gravi, coordinamento tecnico-sociale e gestione della stampa e dei *mass media*

Modellazione Fluidodinamica per l'Idroelettrica e progetti di Porti, Marine e Aree costiere

Progetti per migliorare la qualità delle acque nei porti, minimizzare gli impatti ambientali in aree costiere a rischio, migliorare il rendimento di centrali idroelettriche. Simulazione degli effetti idrodinamici di impianti industriali a forte impatto ambientale e ottenimento di concessioni

Dissesti Idrogeologici, Impatti Ambientali, Direzione Lavori, Misure e Ispezioni idriche speciali

Risolviamo dissesti fluviali, franosi, erosioni di aree costiere marine, pianifichiamo le acque di porti e marine. Valutazioni Impatti Ambientali (VIA) e Strategiche (VAS). Direzione lavori e gestione di cantieri idrogeologici e idrologici. Ispezioni e misure in sito su falde, piezometri, livelli di contaminazioni chimiche, velocità e portata di fiumi/falde/condotte, permeabilità in terreni saturi e non-saturi, cedimenti di versanti e di strutture

Consulenze per Tribunali, Ufficio Legale, Analisi economiche-imprenditoriali, stesura di Norme, Brevetti

Consulenze tecniche per i Tribunali di Udine e Ancona. Consulenze legali e Studi di fattibilità economica-finanziaria per investimenti nelle Energie Rinnovabili, progetti ad alto pregio ambientale, *Due Diligence* su progetti idrici ed energetici per investitori, fondi, assicurazioni, Università, istituti sanitari pubblici e privati. Studiamo norme per la tutela dell'acqua e la prevenzione dell'inquinamento idrico. Studiamo nuove tecnologie e produciamo Brevetti



Alcuni nostri Progetti e Studi

Acqua per l'Industria, l'Agricoltura e Allevamento, Terme, Acquedotti

Progettazione e acquisizione di concessioni per l'utilizzo delle acque sotterranee e superficiali (falde, sorgenti, fiumi) per scopi produttivi industriali, agricoli, ittici, termali, acque minerali e per gli usi potabili pubblici e privati, Studi d'Impatto Ambientale e VIA

1 – PREVENZIONE DELLE CRISI IDRO-POTABILI DELL'AREA LILLE-ROUBAIX-METROPOLE DU NORD: modello idrogeologico-numerico delle falde artesiane dei calcari fratturati della *Metropole du Nord* contro le crisi d'acqua potabile in periodi di magra e l'ingressione salina – PARIGI (Francia). (1990-91)

2 – STUDIO DELLE FALDE ARTESIANE E «FONTANE» DELLA BASSA PIANURA FRIULANA: studio idrogeologico per la gestione di 22.000 pozzi artesiani ad uso potabile privato presenti in 38 Comuni in provincia di Udine e Pordenone, con 40.000 abitanti. (1997-99).

3 – CAPTAZIONE SORGENTI IDROPOTABILI DEI MUSI – ACQUEDOTTO C.A.F.C. s.p.a.: Captazione sotterranea da 450 litri/sec dell'Acquedotto CAFC di UDINE (280.000 utenze) con 18 dreni sub-orizzontali e pozzo *Fehlmann*, in area montana in un corpo di frana ad alto impatto. LUSEVERA (Ud). (1993).

4- PROTEZIONE DELLE ACQUE POTABILI E CRISI IDRICHE ACQUEDOTTO AMGA-UDINE: Modello per aumentare di 130 l/s le portate derivate in magra, prevenire inquinamenti di falda freatica captata da gallerie sotterranee di Zompitta, decisioni in caso di inquinamento (120.000 utenze). (1993-95).

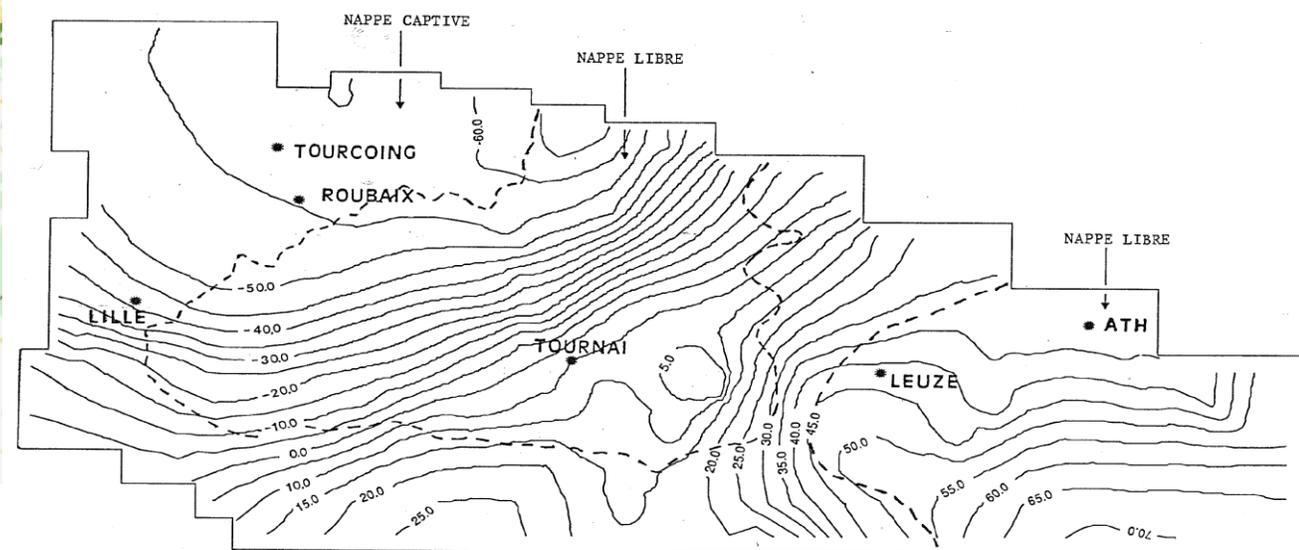
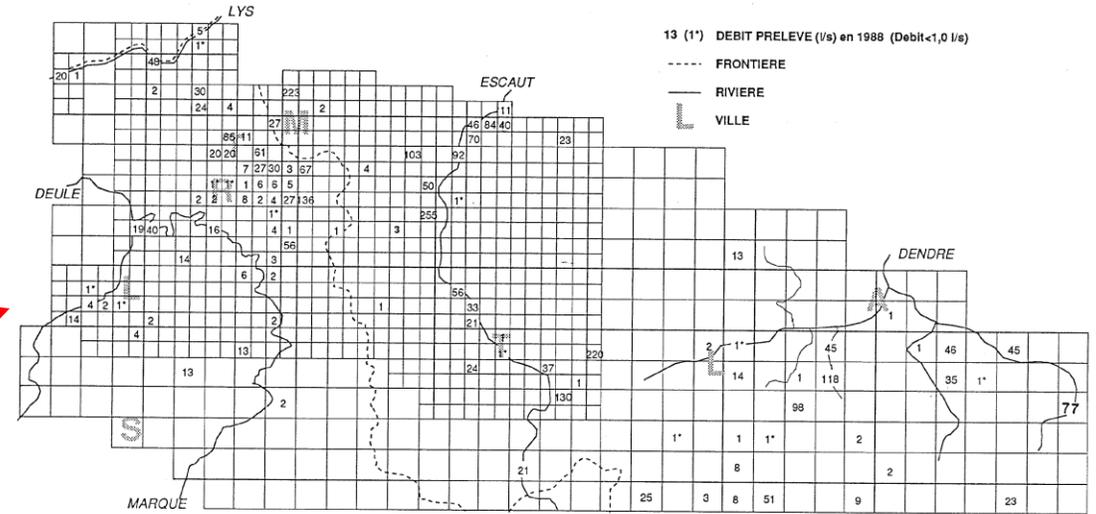
5 - RAVVENAMENTO ARTIFICIALE DELLA FALDA DEL MEDIO FRIULI UDINESE: studio idrogeologico e modello matematico-analitico della falda freatica di Pozzuolo-Lestizza-Mereto (Ud), ravvenamento di falda dalle rogge di pianura, ispezioni e ripristino pozzi DN 2000mm. Importo opere 2,5 mio €. (1996).

6 - PROGETTO PER LE TERME E ACQUE GEOTERMICHE «VAL CAVARERA – SACCA MORERI»: Studio Impatto Ambientale-VIA per «ZAMPARINI CITY» (importo opere 800 mio €) per progetto impianto geotermico, perforazione pozzo a 1.600m ad uso termale e geotermico. GRADO (Gorizia). (2011-15).

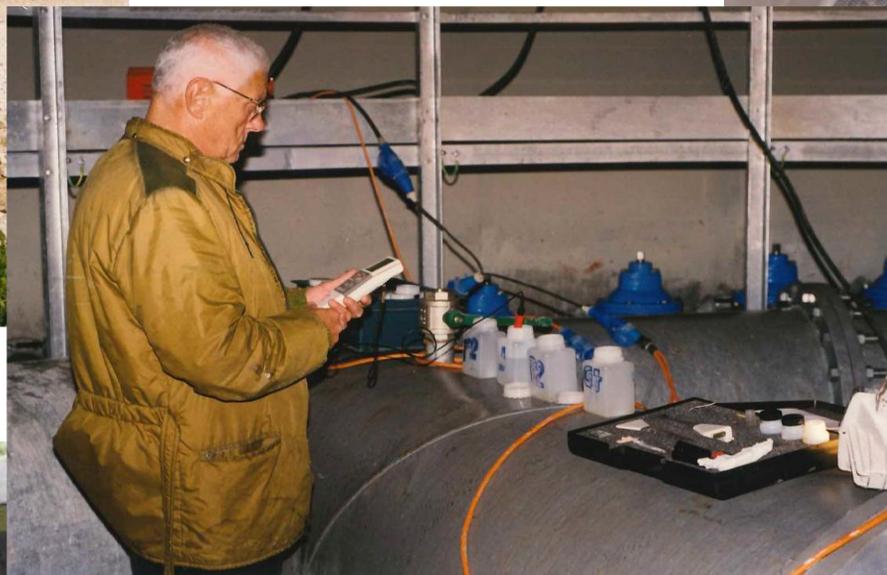
7 – COMPLETAMENTO E INTEGRAZIONE DEL PROGETTO IDRO-POTABILE VENETO ACQUE s.p.a.: Studio idrogeologico e modello analitico del progetto di captazione delle falde del Fiume Brenta, 1.000 litri/s, per gli 11 Comuni dell'Alto Brenta. Sbarramenti in alveo, laghetto di rialimentazione di Camazzole, nuovi pozzi per acqua potabile. Importo iniziale proposto per le opere 17 mio € (Padova e Vicenza). (2008-19).

8 – RICERCA ACQUE IRRIGUE E POTABILI A NEW-CAIRO: Studio idrogeologico di base, analisi in sito di pre-fattibilità tecnico-economica, ricerca delle falde irrigue e idropotabili per il comprensorio metropolitano in fase di costruzione per 2.500.000 abitanti a *NEW CAIRO* (Egitto). (2019).

PREVENZIONE DELLE CRISI IDRO-POTABILI DELL'AREA LILLE-ROUBAIX METROPOLE DU NORD (Francia): modello **idrogeologico-numerico** di flusso della falda freatica e falda artesianica per la programmazione delle portate di acqua potabile da prelevare dalle falde calcaree, la gestione delle acque prelevate nelle aree industriali del Belgio occidentale, la prevenzione dell'ingressione salina dal mare nel tratto del Canale della Manica franco-belga (Ecole des Mines de Paris – 1990-91).



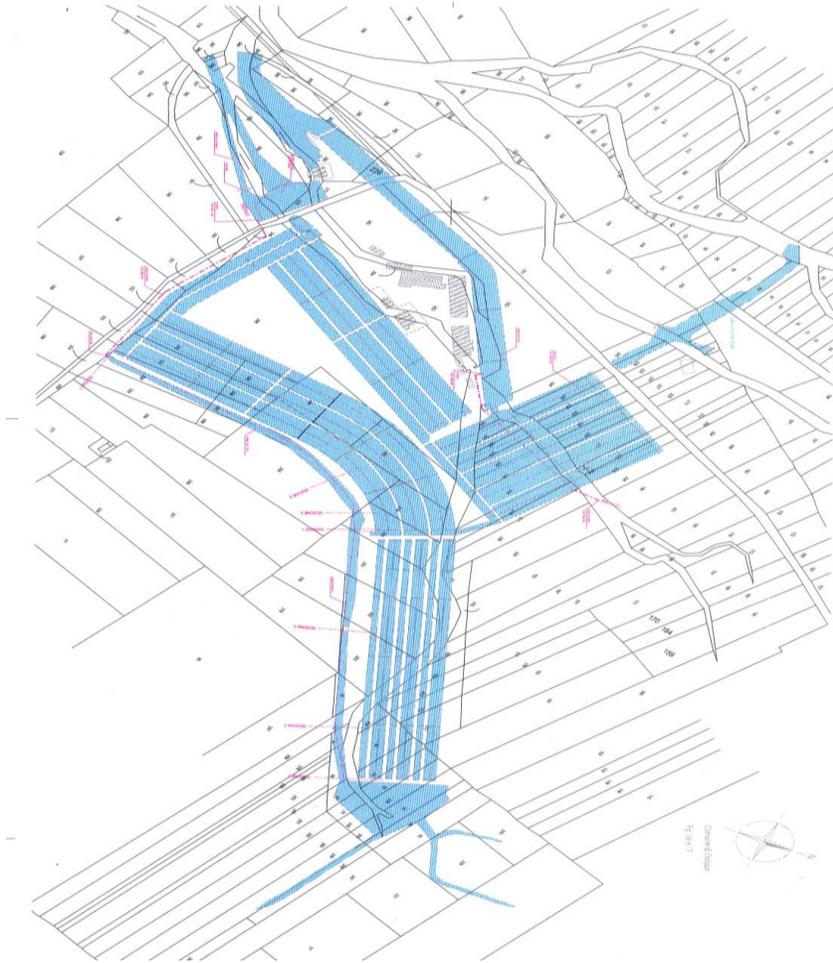
PRESA ALLE SORGENTI DEI MUSI AL T. TORRE PER L'ACQUEDOTTO C.A.F.C. (240.000 utenze): Indagini idrogeologiche, piezometri sub-orizzontali e verticali, analisi chimiche e isotopiche sulle acque delle sorgenti del TORRE e nella camera-dreni, modello idrogeologico analitico, progetto delle opere di presa per 450 litri/s d'acqua per l'uso potabile e acque minerali, garanzia di invariabilità della portata delle sorgenti e di acque senza torbidità durante le piene T. TORRE (1993-95).



RIALIMENTAZIONE ARTIFICIALE DELLA FALDA DEL MEDIO FRIULI (pianura udinese): studio idrogeologico e modello matematico della falda freatica di Pozzuolo-Lestizza-Mereto, progetto di rialimentazione delle falde con l'acqua dei canali d'irrigazione per 2 mc/s, bacini di ricarica e monitoraggio della qualità, installazione di micro-impianti idroelettrici nel fondo (ispezioni nei pozzi DN=2m e risoluzione del blocco-lavori causato da massi nel fondo foro). (1996).



CONCESSIONE DI GRANDE DERIVAZIONE (1,5 mc/s) PER L'IMPIANTO ITTICO «NUOVA AZZURRO» - OSOPPO (Udine) – Studio idrogeologico, misure di portata e del livello di falda in magra per la carta piezometrica, garanzia di continuità delle portate prelevate in magra, protezione delle falde dalle conseguenze degli scavi per la condotta del metanodotto SNAM vicina all'allevamento, eliminazione del rischio di entrata di acque torbide nella falda a causa degli scavi. (2005).





Alcuni nostri Progetti e Studi

Acqua per l'energia Geotermica, Idroelettrica e le Energie Rinnovabili

Analisi di siti idroelettrici e geotermici, progettazione, VIA e acquisizione di concessioni per realizzare impianti di produzione di energia elettrica e termica dalla geotermia a bassa e media entalpia, dall'idroelettrica, dal *green hydrogen*, brevetti, ricerca e sviluppo di nuove tecnologie

1 – CENTRALI IDROELETTRICHE S.E.C.A.B.: Studio idrogeologico, ambientale, misure di portata per Concessioni «grande derivazione» Centrali idroelettriche di Enfretors, Museis, Noiaris (Comuni Paluzza, Cercivento, Ravascletto, Treppo, Ligosullo, Sutrio), su 170 kmq, 5.200 utenze. 1994-97.

2 – IMPIANTO GEOTERMICO TERMICO E TERMALE «TERME SIL» LIGNANO SABBIADORO (UDINE): progetto, impatto ambientale - VIA, permitting e concessioni per un pozzo a 1.505m in acquifero calcareo, Direzione Lavori, portata 5,5 litri/s, temperatura 65°C, gestione del pozzo dal 2010-12.

3 – IMPIANTI GEOTERMICI PER ENERGIA TERMICA: progetto, impatto ambientale - VIA, permitting e concessioni, Direzione Lavori, per la perforazione di pozzi a 700m (LIGNANO «Green Village»), 700m (LIGNANO «Centro Ippico Internazionale»), 110m (IKEA – VILLESSE). (2015-19).

4 – CENTRALE IDROELETTRICA S. ROCCO PONTEBBA: Progetto e VIA per la Centrale sul Fiume FELLA con grande derivazione idrica per 1,7Mwe, condotta da 4 km in galleria, centrale in caverna (importo progetto 17 mio €), PONTEBBA (Ud). (2007-08).

5 – CENTRALE GEOTERMO-ELETTRICA E BIOMASSA «M.G. AEROSPACE»: Studio di fattibilità tecnico-economica, piano di gestione e riutilizzo dei rifiuti urbani, analisi delle alternative e impatti ambientali per la centrale a biomassa-rifiuti urbani e impianto geotermico elettro-termico di potenza 2,2 Mwe per 2.000.000 abitanti, importo progetto 40 mio €. S. JOSE' – CURITIBA (Brasile). (2017).

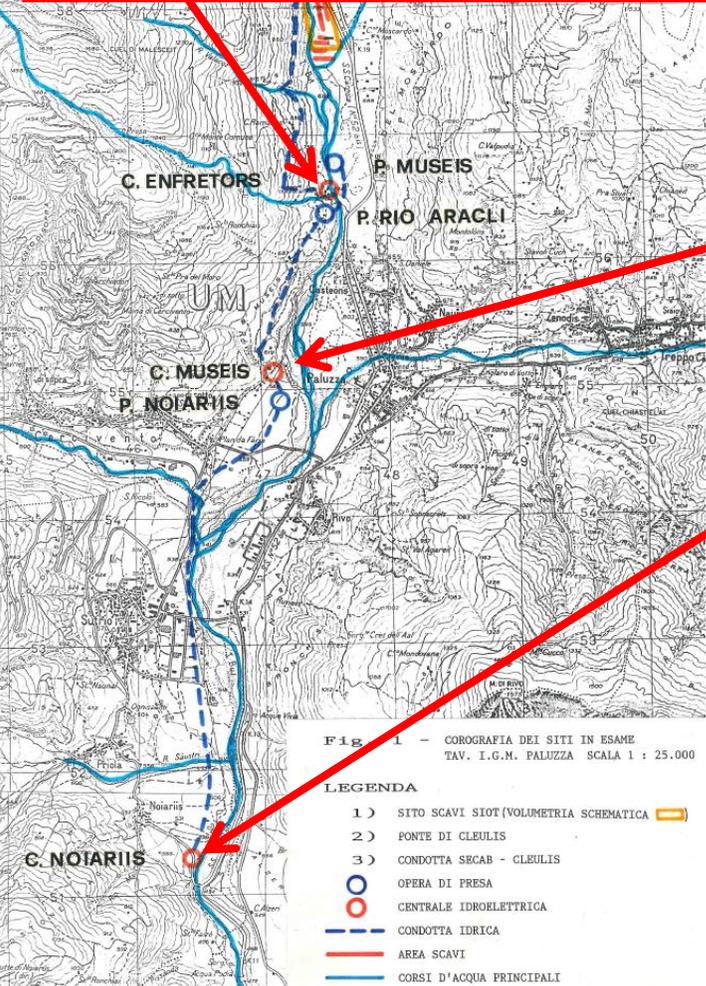
6 – CENTRALE GEOTERMO-ELETTRICA-TERMICA «PALAIS LUMIERE» PORTO MARGHERA: studio scenari di fattibilità tecnico-economica e impatti ambientali per l'impianto geotermico elettro-termico di potenza 1,5 Mwe (importo complessivo progetto 2.120 mio €) – VENEZIA. (2014-16).

7 - CENTRALE GEOTERMO-ELETTRICA-TERMICA «NUOVO STADIO DELLA ROMA»: studio scenari di fattibilità tecnico-economica e impatti ambientali per l'impianto geotermico elettro-termico di potenza 1,5 Mwe (importo complessivo progetto 1.150 mio €) – ROMA. (2015).

8 - CENTRALE GEOTERMICA «IKEA-VILLESSE»: studio scenari di fattibilità tecnico-economica e impatti ambientali per l'impianto geotermico-termico caldo-freddo per il Centro commerciale IKEA di VILLESSE – Gorizia (importo complessivo progetto 0,8 mio €) – GORIZIA. (2017-19).

9 – Progetto e V.I.A. per CENTRALE GEOTERMO-ELETTRICA e TERMICA CALDO-FREDDO da 4,5 MWel di APRILIA (Ud) - AGA 4.0 srl. (importo centrale 25 mio €).

CENTRALI IDROELETTRICHE S.E.C.A.B. di Enfretors, Museis e Noiaris: studio idrogeologico, ambientale, piezometri, misure di portata per Concessioni di grande derivazione per 3 Centrali idroelettriche Comuni di Paluzza, Cercivento, Ravascletto, Treppo, Ligosullo, Sutrio (Udine), su 170 kmq, 5.200 utenze. (1994-97).



Pozzo geotermico-termale a LIGNANO (Udine): Studio idrogeologico-geotermico, progetto, concessione geotermica-termale, direzione lavori di perforazione, pozzo profondo 1.505m, prove di portata e produzione, gestione del pozzo e analisi chimiche nel periodo 2010-2012, Portata 5,5 l/s, Temp. 65°C, fasi di lavoro piattaforma Rotary Corsair 300 - 90 ton, serraggio aste con pinza da 7 ton, falda geotermica in calcare fratturato, successiva realizzazione Hotel Termale 4 stelle (inizio lavori Gennaio 2012 – inaugurazione Luglio 2023).



A Lignano partiti i lavori di riqualificazione per l'albergo delle terme

Dopo più di vent'anni, avviato il cantiere nell'area in concessione alla Sil di Lignano Riviera



GALLERIA FOTO ▾

27 gennaio 2021

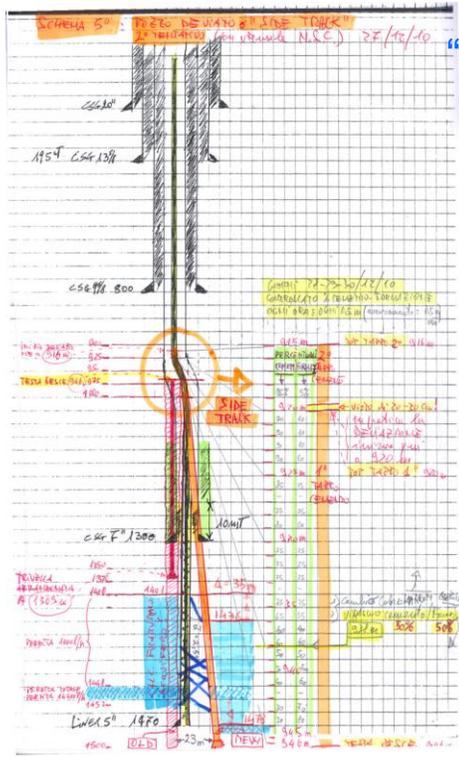
Da più di vent'anni se ne parla ed ora è partito il cantiere riguardante l'intervento di ristrutturazione e ampliamento dello stabilimento della società imprese Lignano con introduzione dell'uso alberghiero.

Il nuovo progetto voluto dalla concessionaria del bene demaniale prevede la creazione di un hotel 4 stelle, dotato in un primo momento di 24 suite, per poi procedere con un secondo intervento di altre 24 stanze fronte mare, ricavate in alcuni spazi dello stabilimento già esistenti. Oltre alla struttura ricettiva, è prevista anche un'area wellness. L'intervento totale è di € 7.500.000 euro.

Vuoi essere sempre aggiornato su tutte le news in tempo reale? Seguiaci anche sul nostro canale Telegram o sulla nostra pagina Facebook. Per seguire le dirette di Telefriuli, clicca il tasto LIVE in alto oppure sintonizza il tuo televisore sul canale 11 e 511 HD del digitale terrestre.

AUTORE: Alexis Sabot

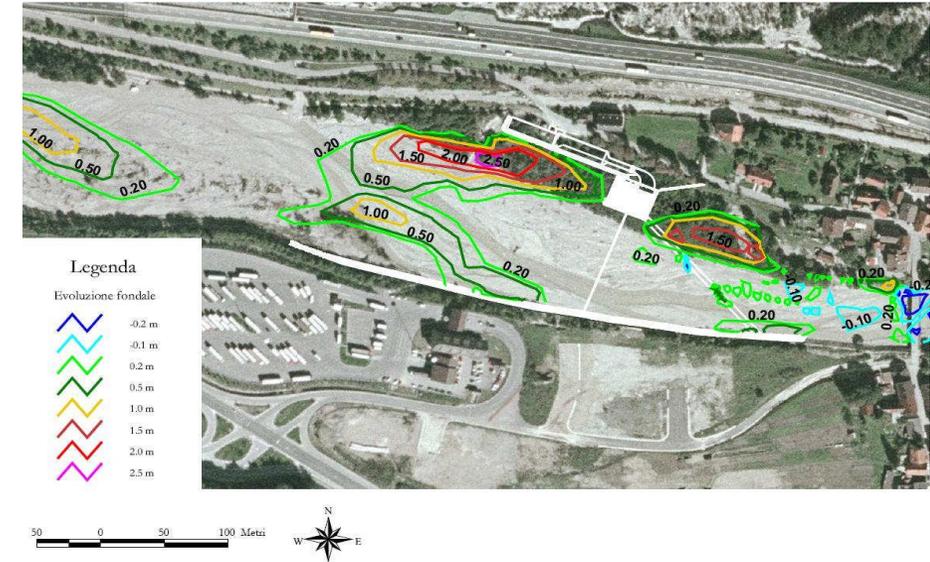
Deviazione Pozzo geotermico-termale a LIGNANO SABBIADORO (Ud): prove di portata e produzione, scalpello con motore di fondo per pozzo deviato NSC , gestione del pozzo e analisi chimiche nel periodo 2010-2012, portata 5,5 l/s, Temp. = 65°C. (2011).



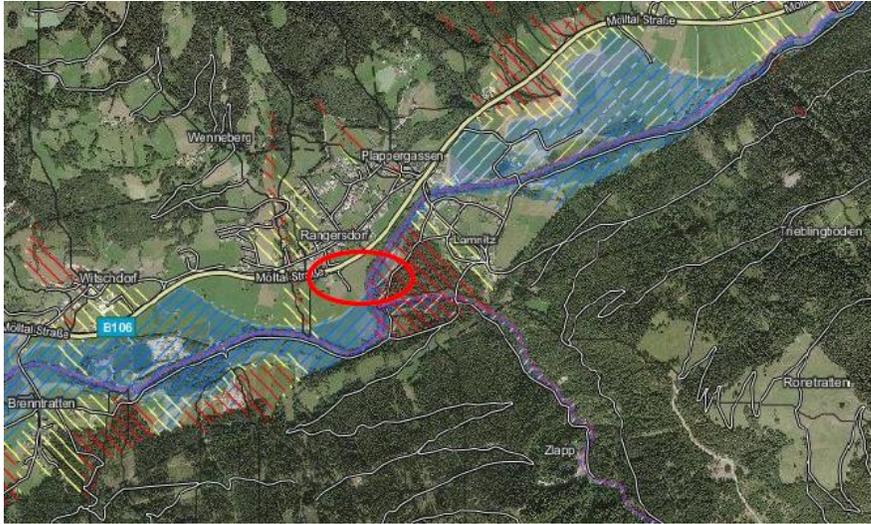
“Perforazione direzionale” pozzo deviato N.S.C. (estraggo l’utensile deviatore artigianale e scendo con scalpello “motore di fondo”)



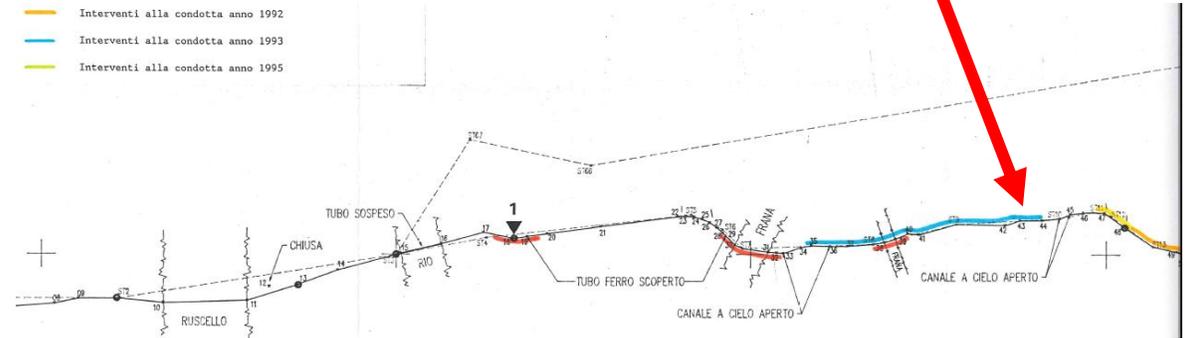
Progetto della Centrale Idroelettrica S. Rocco – PONTEBBA (Ud): Progetto, Valutazione Impatto Ambientale, modello idrologico numerico 2D per il calcolo delle velocità dell'acqua in alveo, discretizzazione dell'alveo in maglie triangolari, volumi di ghiaie erose dalle sponde e dal fondo in fase di piena con $t=100$ anni e 300 anni, punto di prelievo sul F. FELLA con 3.000 l/s, potenza della centrale 1,7 Mwe . (2007-08).



Centrali idroelettriche BURGI (Gemona, Gorizia), AMGA-UDINE, LUSEVERA-Virgilio, WEISSENFELS (Fusine-Udine), RANGERSDORF (Austria), BASSANO (Tv): Studi idrogeologici, misure di portata e idrologico-fluviali, ottenimento di permitting-concessioni di grande derivazione idrica, Consulenze per Tribunali e CTP.
Centrale idroelettrica Gelindo COMPASSI distrutta dalla piena del Rio TERRE ROSSE di DOGNA (Ud): studio idrogeologico-ambientale, permitting-concessione.
Centrale idroelettrica Cartificio ERMOLLI di MOGGIO (Ud): studio idrogeologico, modello fluidodinamico, revamping, ottenimento di permitting-concessione.



Rifacimento della condotta da 1,4 km di CLEULIS sul versante in frana lungo il F. BUT (foto della originaria condotta in legno del 1936 e del canale di caduta verticale alla centrale di ENFRETORS (impianti idroelettrici SECAB - Paluzza): rilievi geologici e idrogeologici lungo la condotta assieme al p. Roberto MAIER (ex Direttore SECAB) per la parte edilizia, misure e progetto geostatico, impatto ambientale, concessioni e permessi. (1997).





Alcuni nostri Progetti e Studi

Disinquinamento e Bonifica di Falde, Fiumi e Sistemi idrici complessi

Risoluzione di problemi d'inquinamento delle acque e progettazione di opere di bonifica in aree contaminate, protezione delle acque potabili pubbliche, gestione delle emergenze e delle crisi idriche-sanitarie e ambientali gravi diffuse o puntuali ad alto impatto sociale

1 – BONIFICA DISCARICA ABUSIVA «EX-BARCO» CASTELLAZZO BORMIDA: Indagini geoelettriche e idrogeologiche di falda su una discarica abusiva di rifiuti industriali e tossico-nocivi con estensione di 70 ettari con inquinamento del Fiume Bormida. CASTELLAZZO (Alessandria). (1989).

2 – PROGETTO «FIRMANO PULITA» CON BONIFICA DI 10 DISCARICHE E 11 CAVE: studio idrogeologico e idrologico per decontaminare la falda freatica e il F. NATISONE da NH₄, NO₃, Mn, progetto degli interventi idro-sanitari di un'area fortemente degradata per un raggio di 2km. PREMARIACCO (Ud). (2002-04)

3 - GESTIONE DELLA «CRISI ATRAZINA» SULLE ACQUE POTABILI DELLA BASSA PIANURA FRIULANA: studio idrogeologico delle falde artesiane complesse, censimento dei 40.000 pozzi artesiani potabili privati, definizione dello schema delle falde sfruttate, azioni pubbliche per la tutela idro-sanitaria della popolazione colpita (81.000 persone, 31 Comuni, 2 province, durata crisi 2 anni). UDINE, PORDENONE . (1997-99).

4 – GESTIONE CONTAMINAZIONE DISCARICA SOCECO: Studio Impatto Ambientale, progetto di monitoraggio della falda, progetto di bonifica e monitoraggio nella fase «*post mortem*» della discarica (300.000mc) per R.S.U. di UDINE. (1996-2001).

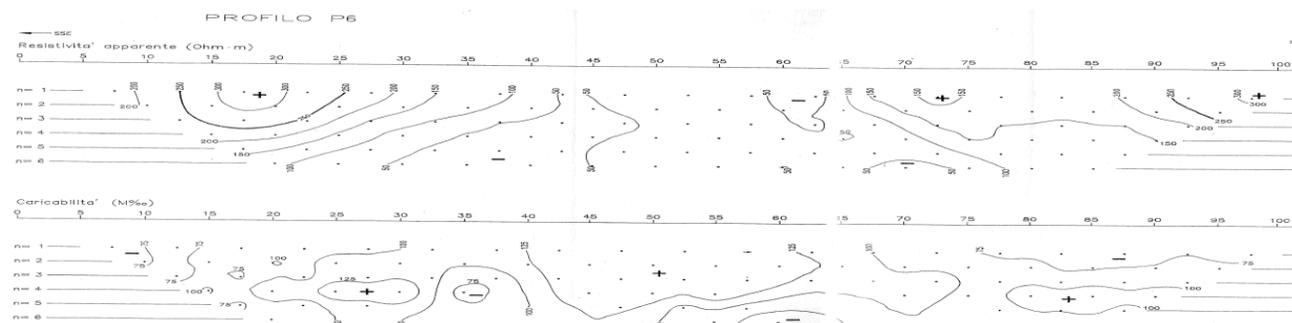
5 – PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE - FRIULI VENEZIA GIULIA 2008: responsabile della Macroarea «Acque sotterranee e superficiali», Fase preparatoria e Conoscitiva, schema idrogeologico-idrologico regionale, criticità e misure di prevenzione, Modello numerico di flusso e trasporto dei 4 contaminanti maggiori (industriale, agricolo, urbano, discariche-cave) nelle falde dell'Alta e Bassa Pianura Friulana. TRIESTE (2006-08).

6 – BONIFICA AREA «EX-COGOLO»: indagini idrogeologiche, piezometriche, idrochimiche, modello analitico e numerico di flusso, progetto di bonifica falda freatica e falde artesiane sottostanti, area inquinata 240.000mq (fanghi conceria, Cr6, CVM), risanamento (10,5 mio €). S. GIORGIO DI N. (Ud). (2005-07).

7 – BONIFICA «INDUSTRIE ILPEA s.p.a.»: monitoraggio piezometrico e idrochimico in un sito da 15.000mq contaminato da olio minerale, studio idrogeologico, modello analitico di flusso e trasporto in falda, progetto di bonifica delle falde (2 mio €). ZOPPOLA (Pordenone). (2007-14).

8 - PIANO DI PREVENZIONE, PRONTO INTERVENTO E TUTELA FALDE POTABILI DI PIANURA PROVINCIA DI PORDENONE: azioni contro l'inquinamento agricolo, urbano, industriale, discariche, aree a rischio chimico, assi di viabilità, difesa di acquiferi e pozzi per le acque potabili e irrigue. (1996-98).

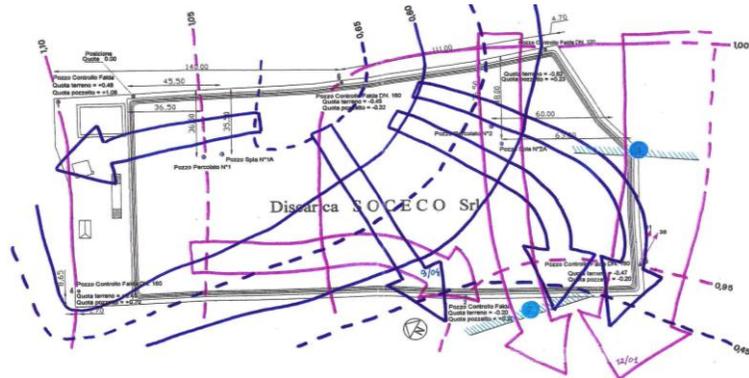
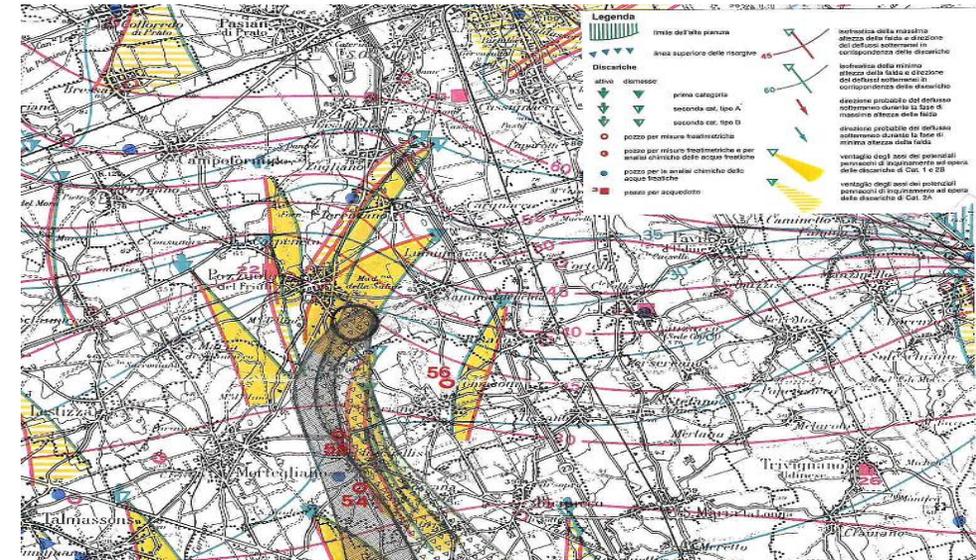
Bonifica della discarica abusiva Ex-Barco - CASTELLAZZO BORMIDA (AI) di superficie 70 ettari: indagini geoelettriche in sito (SEV, sezioni, tomografie a - 15m), idrogeologiche, idrologiche e ambientali sul F. ORBA, per definizione dei bacini di deposito dei rifiuti industriali e per progetto di bonifica - Castalia s.p.a. (foto: panoramica aerea del sito, squadra di lavoro su committenza dell'IDROGEO-Trieste, Sezione profilo P6 dei bacini di rifiuti). (1989).



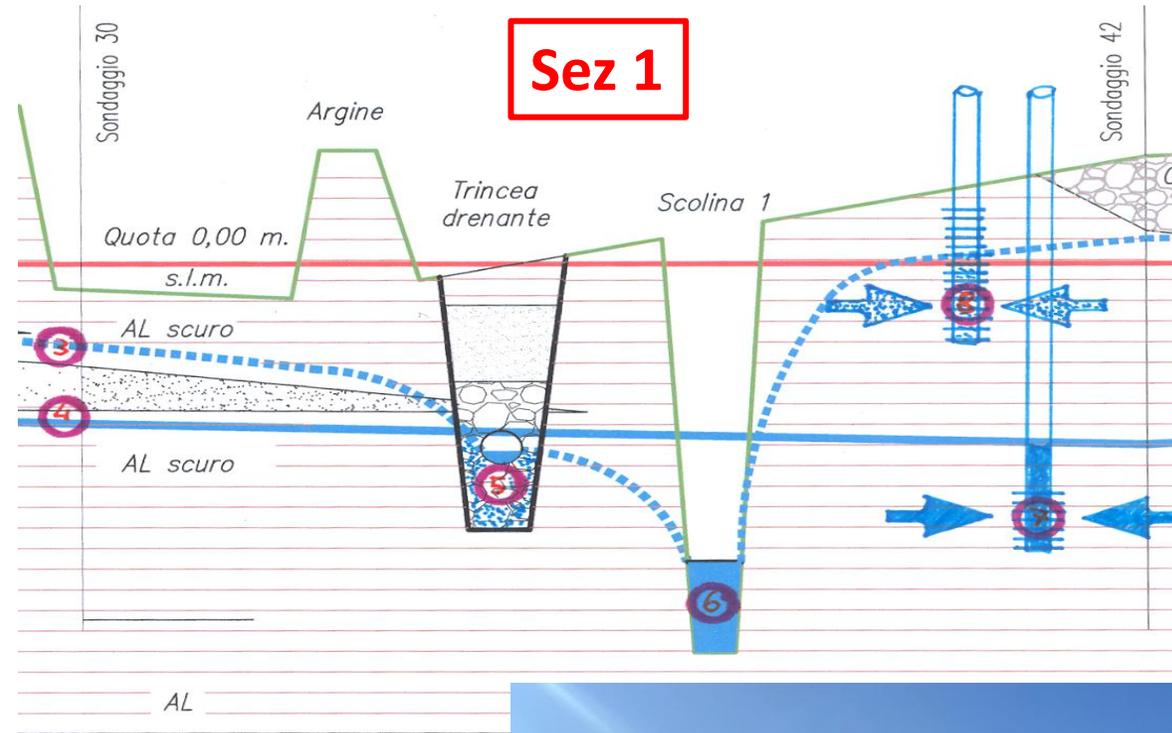
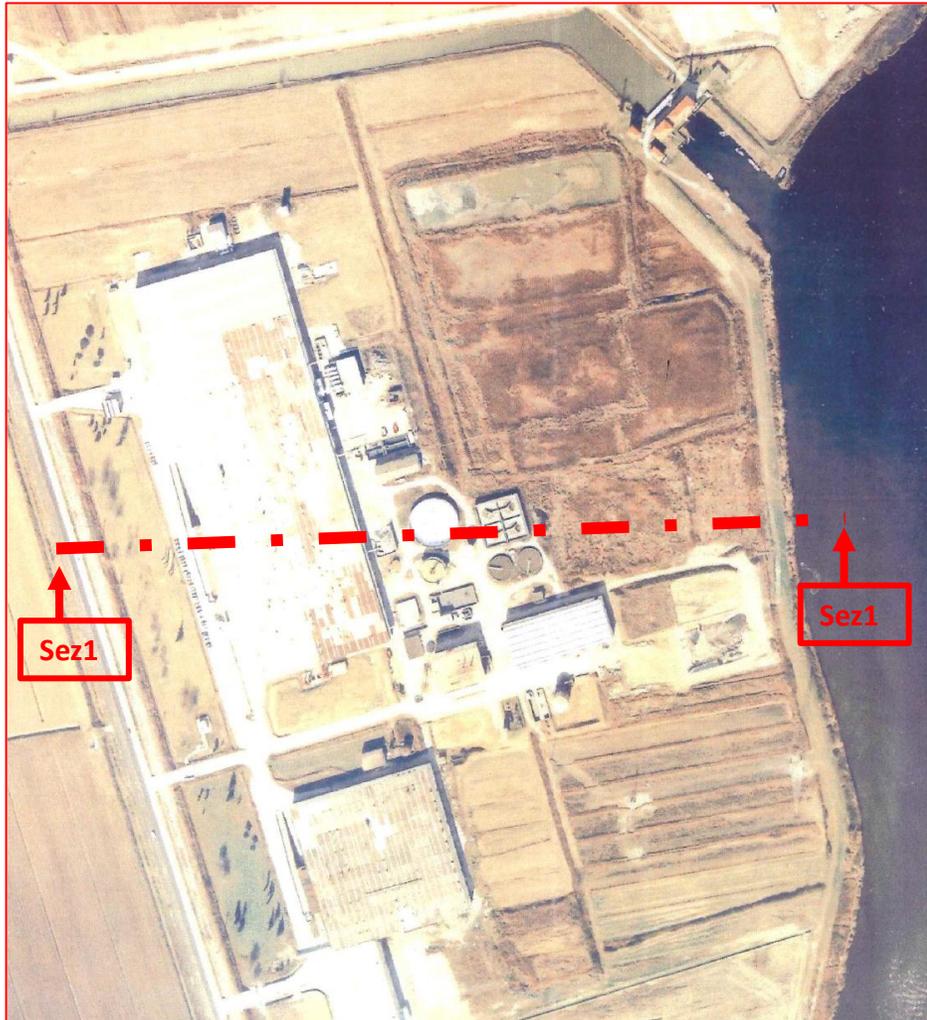
V.I.A. e progetto di recupero ambientale e ampliamento della discarica «MIDOLINI - DI LA' DA TOR» da 1.000.000mc di UDINE: analisi ambientali e idrogeologiche, ispezione in pozzo di monitoraggio della falda freatica a 34m di profondità per verifica della presenza di emissioni inquinanti sotterranee a valle della discarica esistente. (2001-02).



V.I.A., progetto idrogeologico e di monitoraggio delle falde della Discarica SOCECO di UDINE: possibile traiettoria di un plume contaminante a partire dalla discarica, fasi di costruzione della discarica da 300.000mc, misure piezometriche e analisi in sito di parametri chimico-fisici della falda, schema idrogeologico del piano di monitoraggio preventivo (1996-2001).

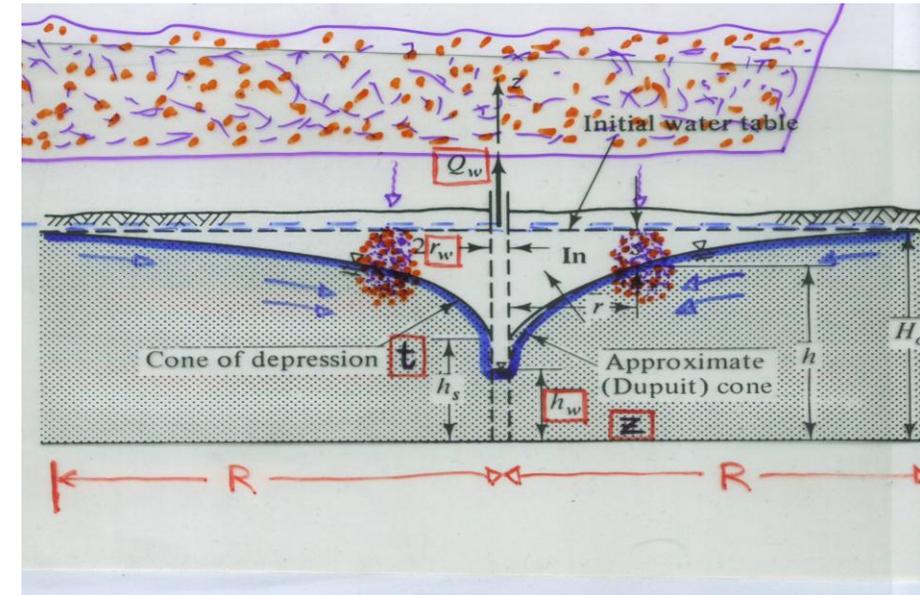
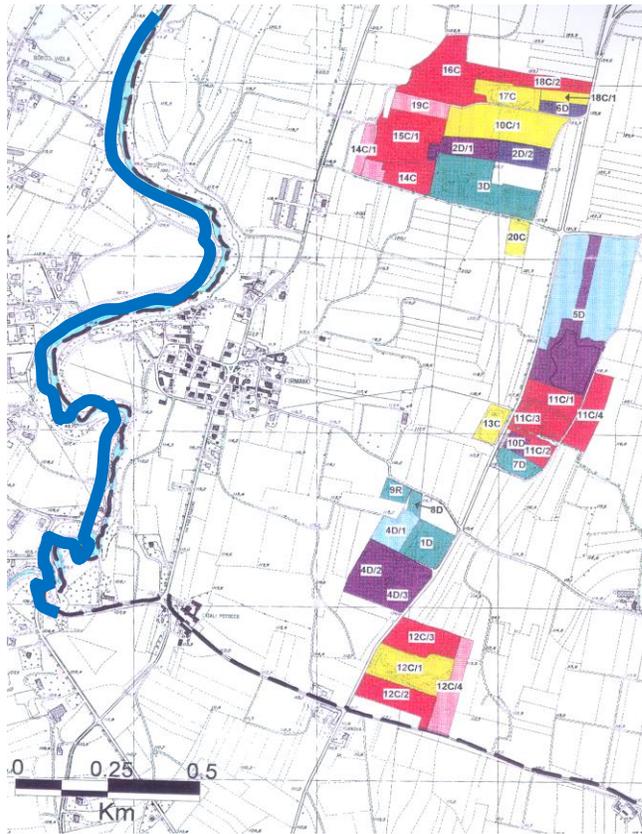


BONIFICA AREA «EX-COGOLO» CONCRETE inquinata da Cromo 7 e CVM: caratterizzazione dell'idrogeologia delle due falde locali contaminate da Cromo 7 e CVM (falda freatica e prima falda artesianiana) tramite 70 piezometri a struttura telescopica per impedire il trasferimento della contaminazione tra le due falde, progetto degli interventi di bonifica su 240.000mq, 800 TIR di materiale smaltiti in discarica, costo bonifica 10,5 mio € (Zona Ind. AUSSA CORNO – S. GIORGIO NOGARO, Ud. (2005-07).

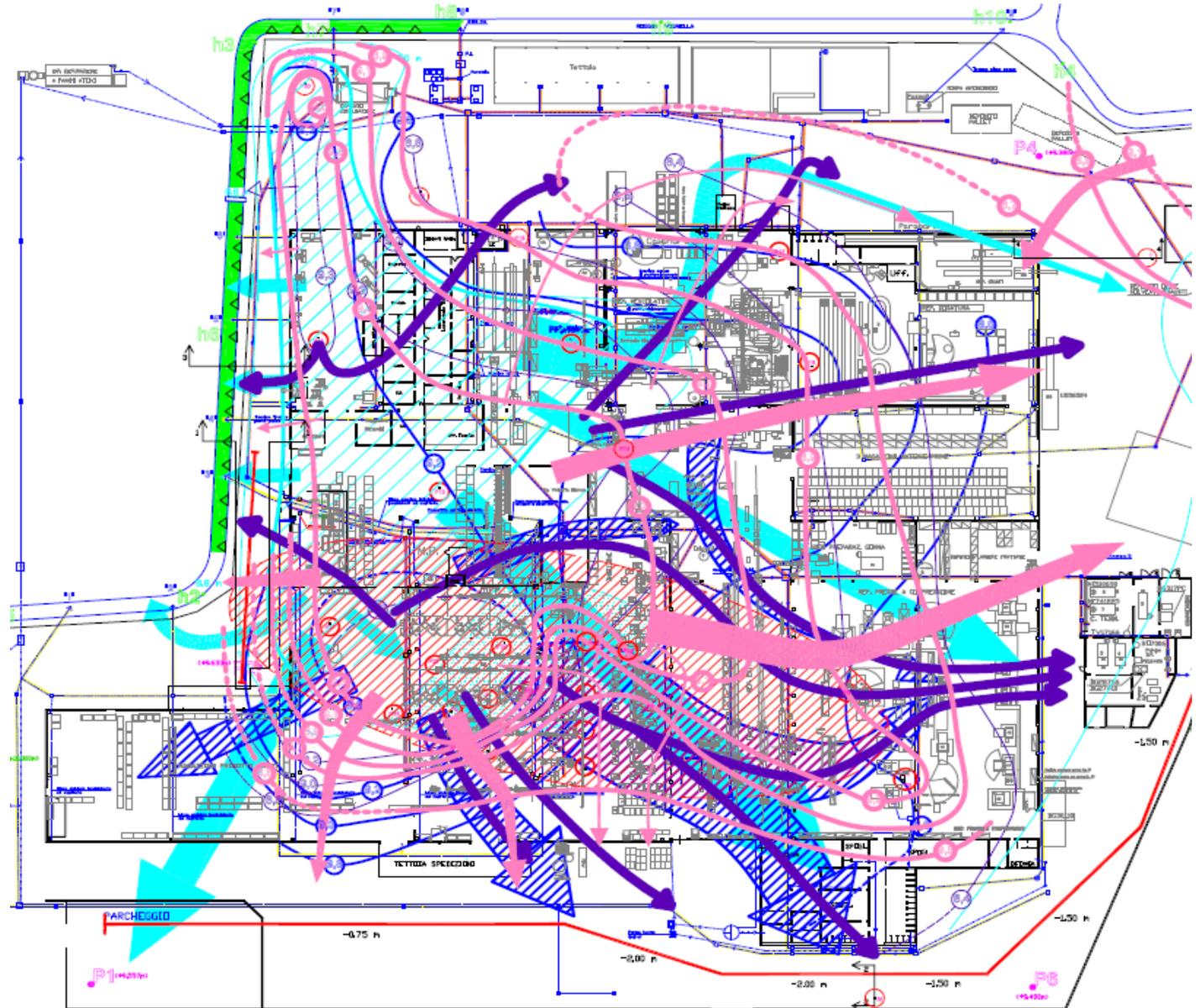


Il sito come si presenta oggi dopo la bonifica e la realizzazione dello stabilimento delle Vetriere VDN s.r.l.

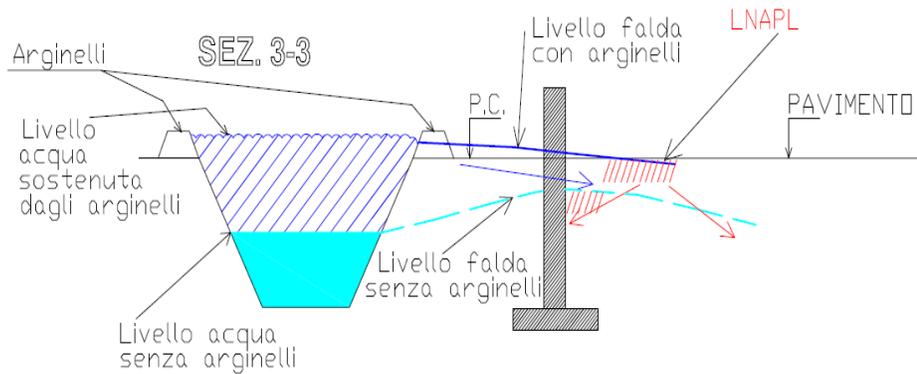
PROGETTO «FIRMANO PULITA» CON BONIFICA DI UN'AREA CON 10 DISCARICHE E 11 CAVE: ubicazione delle discariche e cave, Fiume NATISONE, protezione della falda freatica e delle acque fluviali a rischio di inquinamento, calcolo del cono di depressione della falda e monitoraggio con captazione di tutta la falda contaminata. (2002-04).



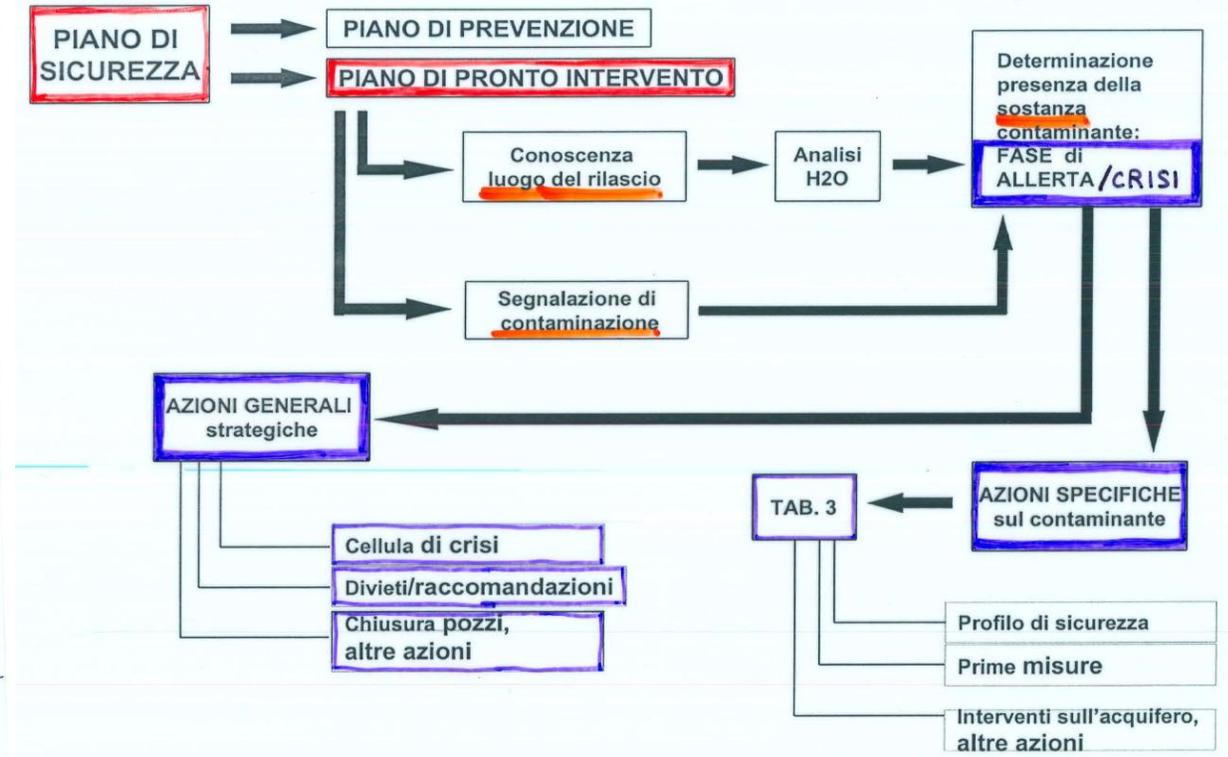
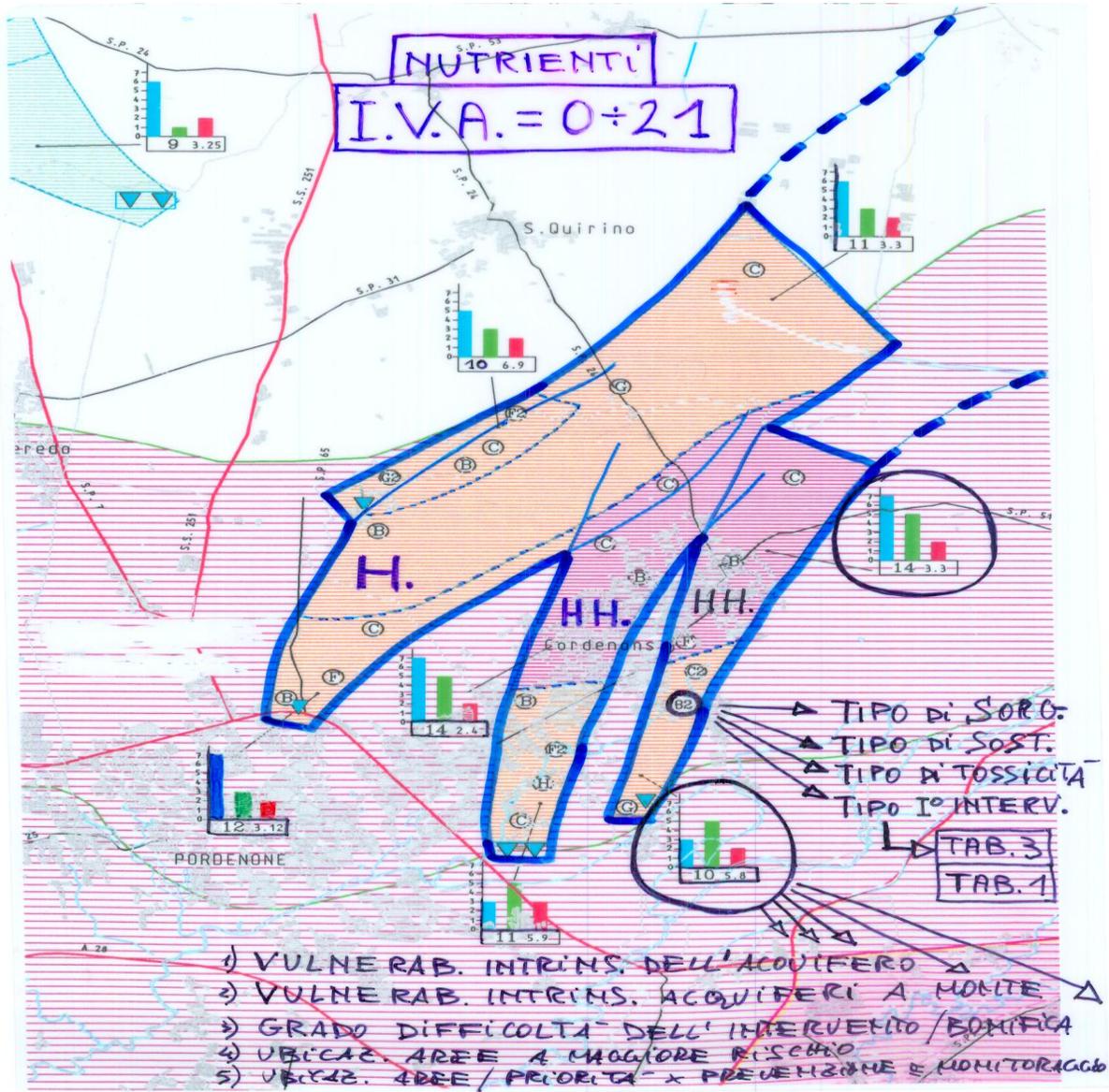
BONIFICA «INDUSTRIE ILPEA» - ZOPPOLA (Pn): costruzione dello schema idrogeologico complesso a falde sovrapposte presenti sotto il capannone (plume contaminante, punti di monitoraggio delle falde, flussi della falda freatica sospesa, falda freatica principale e falda artesianiana), carta piezometrica dei flussi nei regimi idrici di piena e morbida, sezioni-tipo con definizione del progetto di bonifica (con barriera idrodinamica della roggia e barriera fisica dovuta al muro perimetrale esistente). (2007-14).



BARRIERA IDRODINAMICA "ROGGIA"



Piano di prevenzione, pronto intervento e di sicurezza per la tutela delle falde idropotabili dell'alta e bassa Pianura Friulana di Pordenone: azioni contro le contaminazioni agricole, urbane, industriali, discariche, aree a rischio chimico, strutture lineari di contaminazione lungo la viabilità principale, tutela degli acquiferi e pozzi di prelievo per le acque potabili e d'irrigazione. (1996-98).





Alcuni nostri Progetti e Studi

Modellazione Fluidodinamica per l'Idroelettrica e Progetti di Porti, Marine e Aree costiere

La Progettazione è volta a garantire un'ottima qualità delle acque nei porti e marine, minimizzare gli impatti ambientali in aree costiere a rischio di erosione e ottimizzare il rendimento di centrali idroelettriche. Vengono simulati gli effetti idrodinamici di impianti industriali ad alto impatto ambientale per l'ottimizzazione di progetti, strategie gestionali, costi e rischi, e per l'ottenimento di concessioni e permessi.

1 – Difesa dall'erosione costiera di LIGNANO SABBIADORO (Ud): Modello idrodinamico-sedimentario numerico 2D per la definizione della strategia e degli interventi con argini per la difesa contro le mareggiate e l'erosione costiera per una lunghezza complessiva di 6 km. (1996-97).

2 – Progetti per opere costiere a LIGNANO: nuovo pontile e faro di Marina Punta Faro, pilastri per opere e condotte fognarie in mare, progetto del nuovo argine della laguna nel territorio a nord con pista ciclabile, scogliera SIL s.p.a. alle Foci del Tagliamento «Camping Pino Mare», completamento dell'argine con «Quota 13» a RIVIERA, Gestione Pericolosità e Rischio idraulico come da PGRA 21-27. (1996-2023).

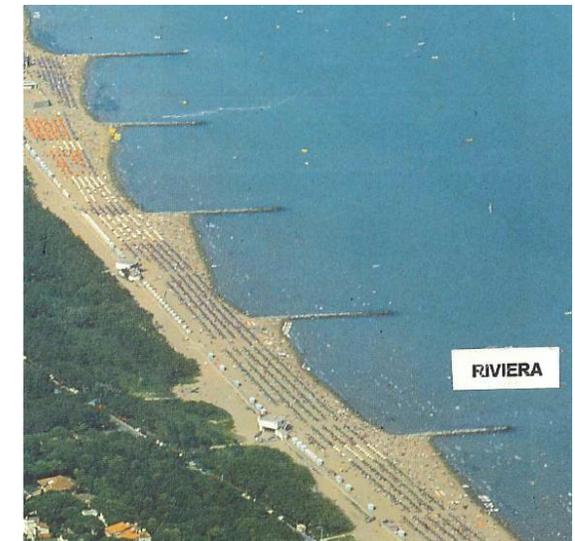
3 – Impianto Idroelettrico «TORRE» (Udine): modello fluidodinamico numerico 3D per calcolare le criticità dei flussi idrici, dei campi di pressione in entrata alla turbina e dell'uscita allo scarico, progetto delle modifiche per l'aumento dei rendimenti elettrici e la produttività della centrale. (2018-19).

4 - Impianto Idroelettrico «POZZUOLO»: modello fluidodinamico numerico 3D per la determinazione delle criticità delle linee di flusso in ingresso alla turbina, per il progetto delle modifiche finalizzate a aumentare i rendimenti e la produzione della centrale. UDINE. (2018-19).

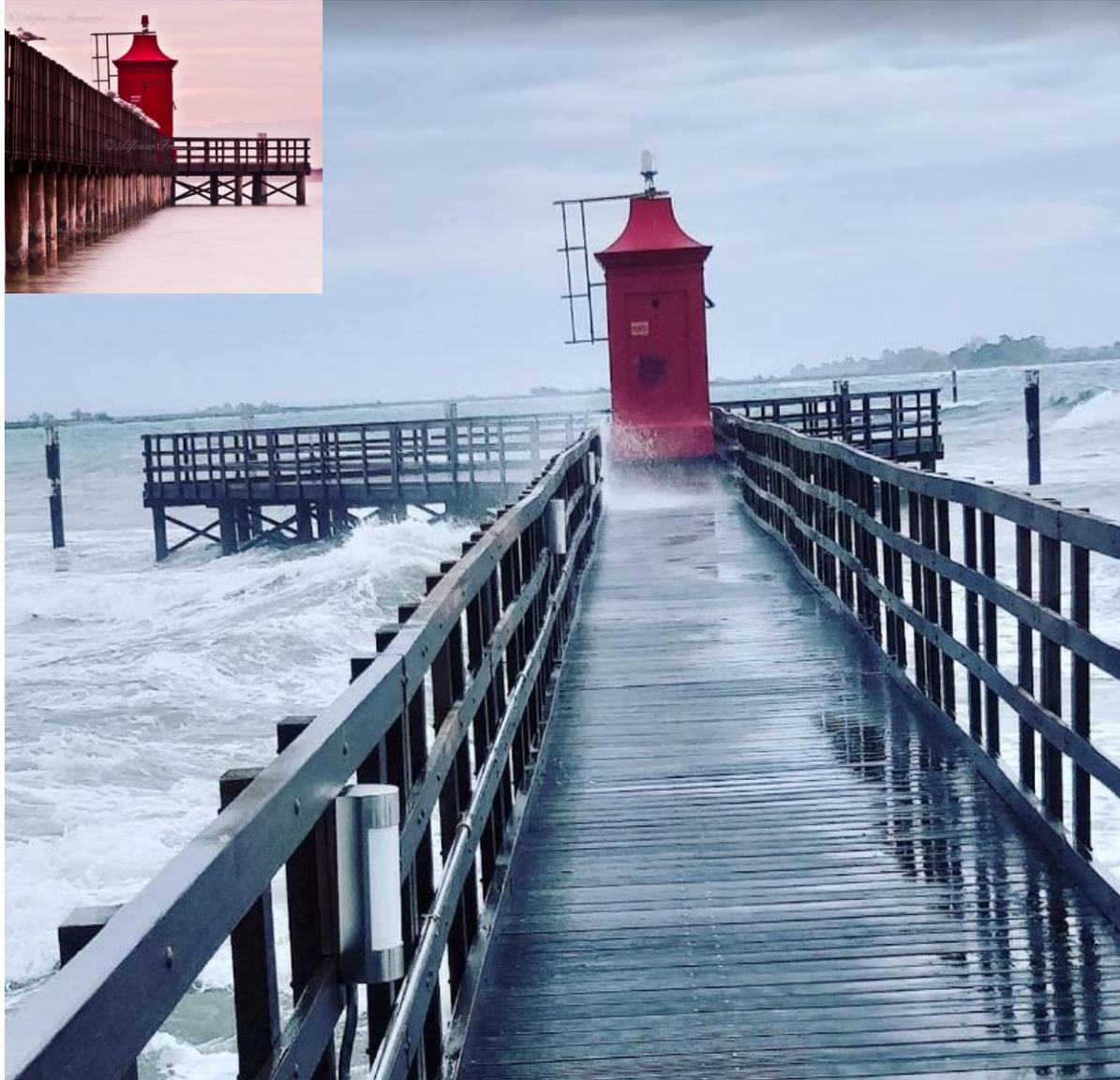
5 – Progetto di un impianto tecnologico subacqueo in baia nella costiera adriatica: modello fluidodinamico numerico 2D, studio dell'impatto termico sui flussi idrici marini della baia per l'immissione di 500 l/s di acque a 23°C dell'Impianto, definizione dei parametri progettuali idro-termici e geometrici al fine di minimizzare gli impatti ambientali in mare e ottimizzare le procedure gestionali e i costi energetici. COSTIERA ADRIATICA. (2018-19).

6 - Progetto di una Marina turistica in costiera adriatica: analisi della geometria 3D della Marina da 650 posti-barca, simulazioni e definizione degli impatti termici sulle acque, della qualità e pulizia delle acque, dei flussi idrici puntuali. Simulazioni per diverse soluzioni progettuali, scelta ottimale del progetto del porto e della gestione delle acque interne. COSTIERA ADRIATICA. (2019-21).

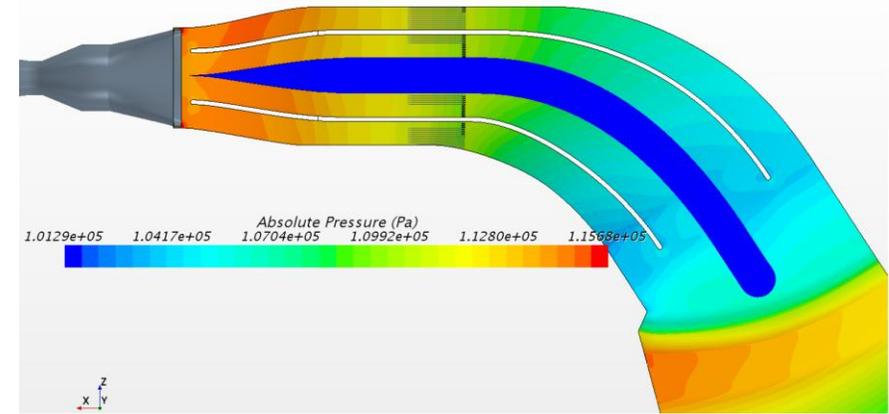
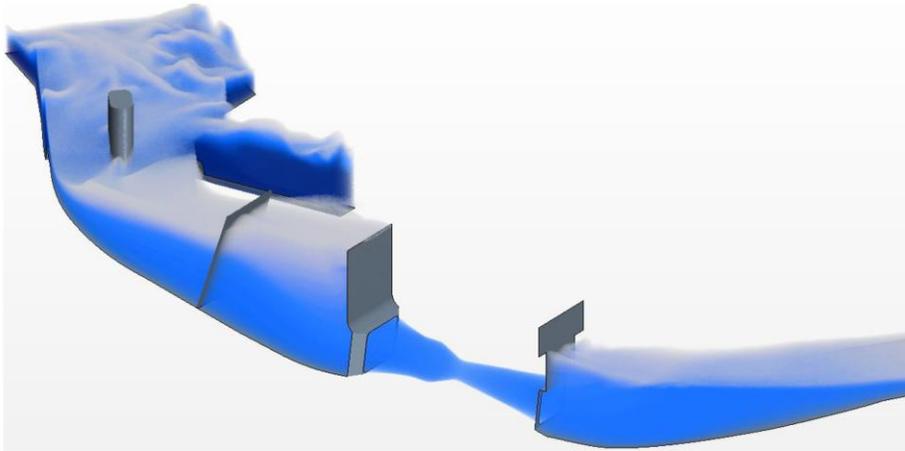
Difesa dall'erosione costiera di Lignano Sabbiadoro (Ud): area complessiva studiata di costa (lunghezza 6km), area in erosione di Marina Punta Faro, Zone A – B – C di intervento a Riviera, attuali lavori annuali di ripascimento tramite bettolina e pompaggio della sabbia verso riva. (1996-97).



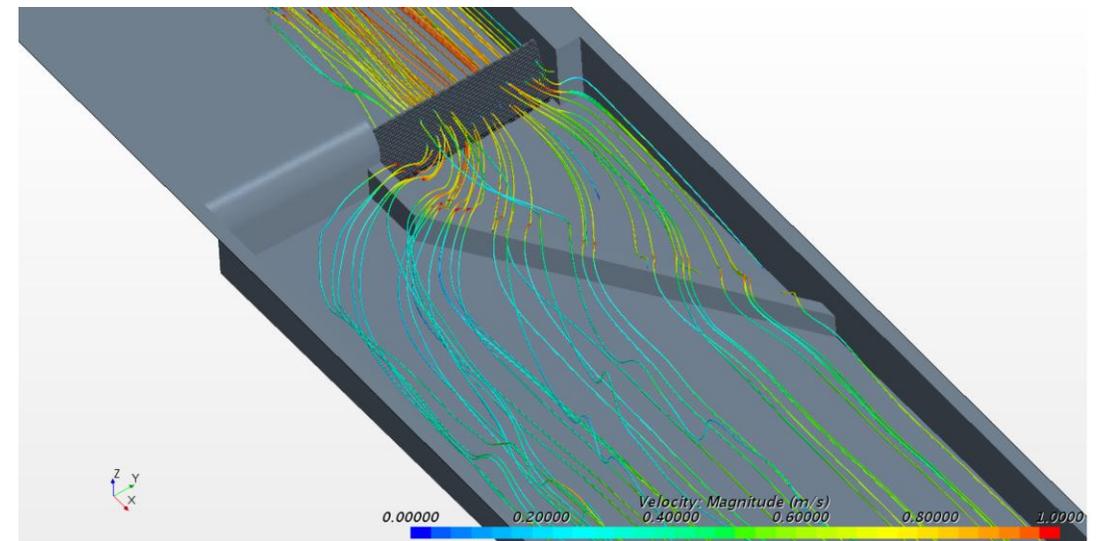
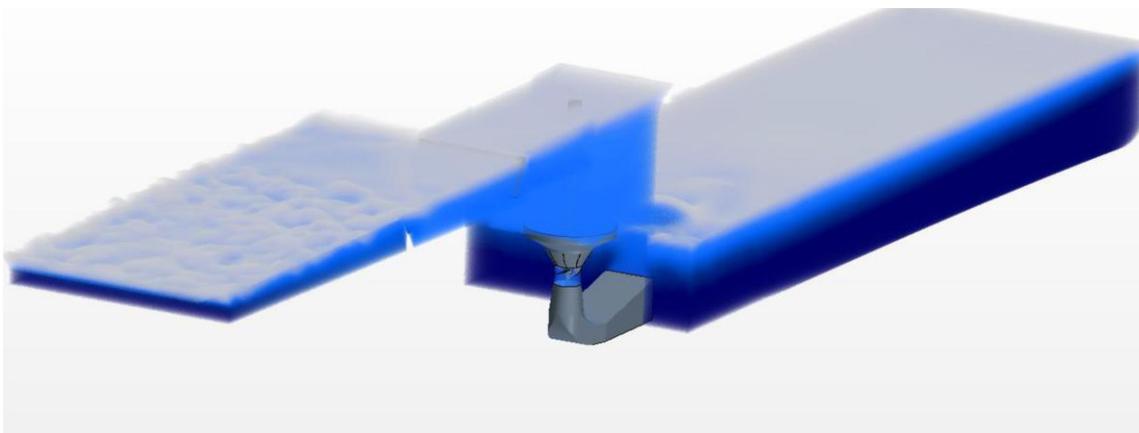
Fondazioni e Protezioni di opere in mare: calcoli idrodinamici della profondità massima di scavo del flusso ondoso durante le mareggiate, dimensionamento dei pilastri e dei massi di scogliere a Lignano (Ud). Il nuovo FARO ROSSO, il PONTILE DI PINETA, la scogliera protettiva alle foci del Tagliamento al Camping PINO MARE – SIL s.p.a., gestione pericolosità e rischio idraulico come da PGRA 21-27. (1996-attuale).



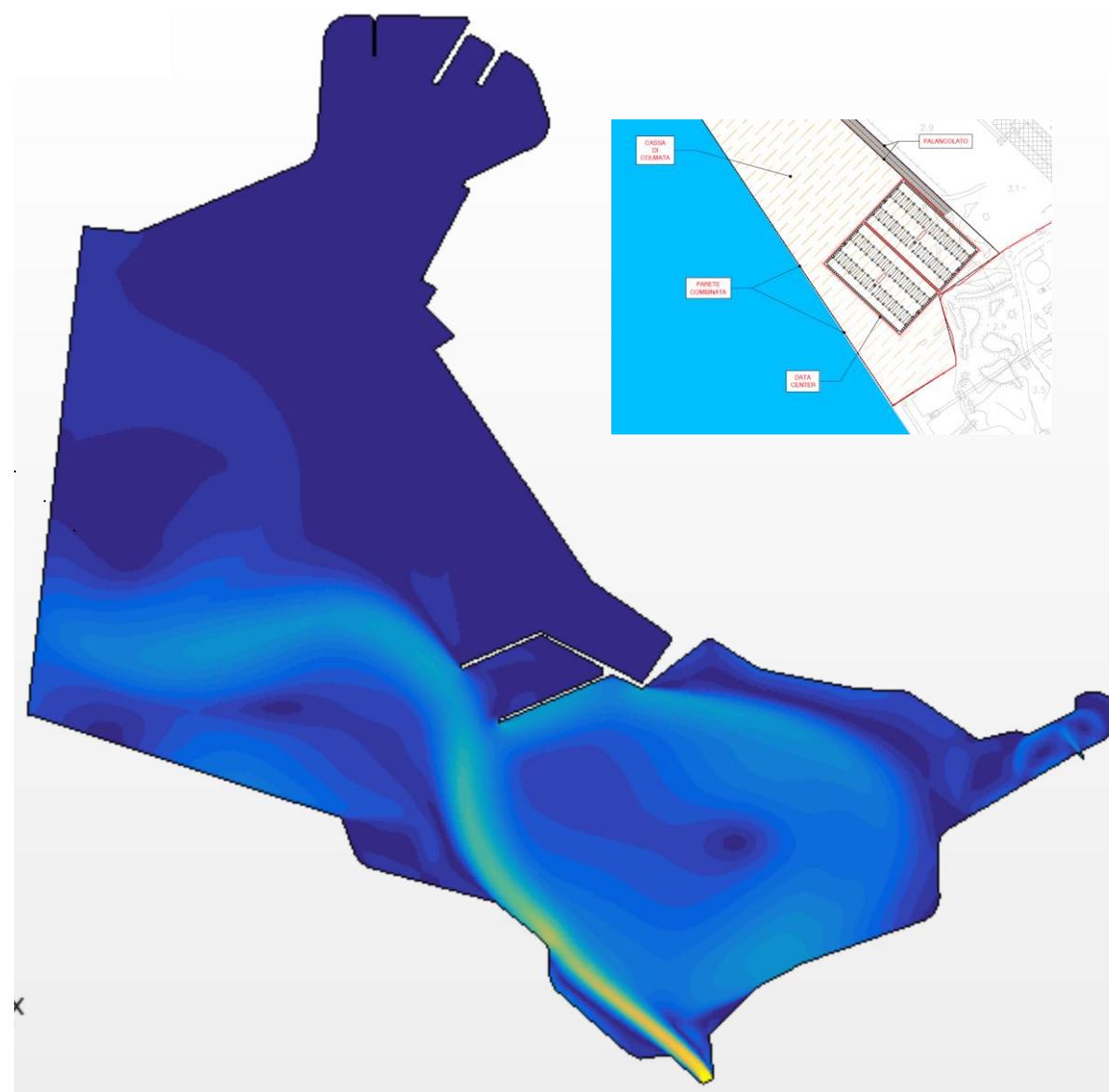
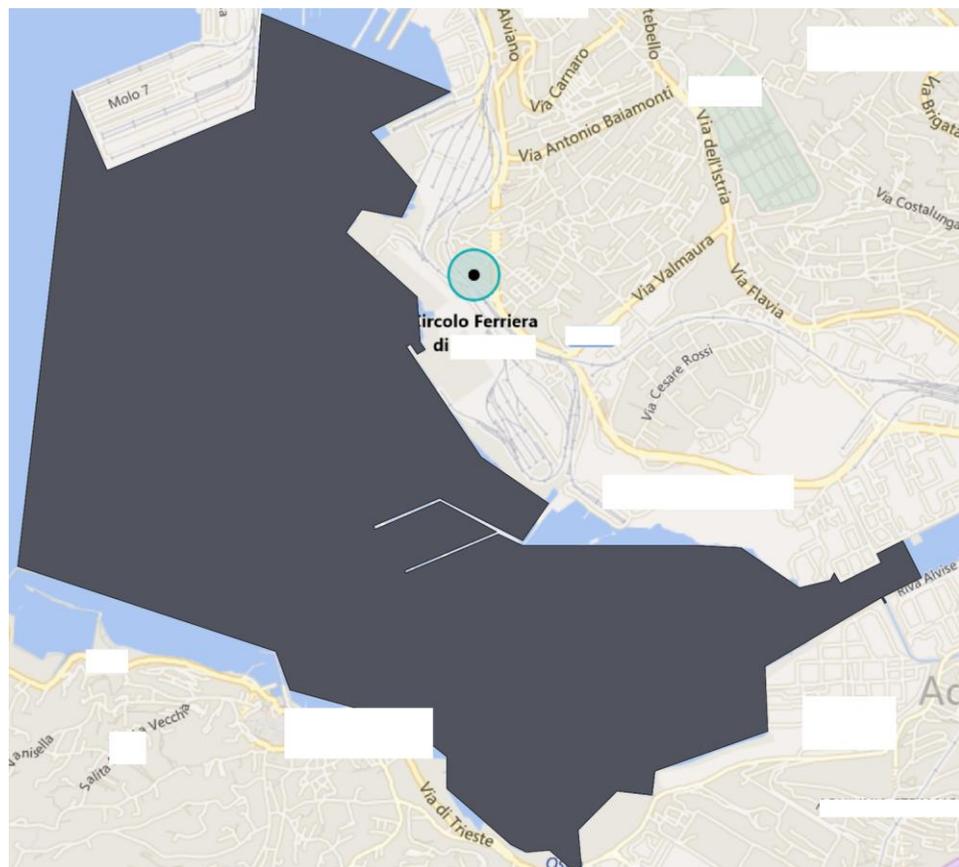
Studio Impianto Idroelettrico TORRE (Ud): modello fluidodinamico numerico dell'impianto e campo di pressione in ingresso turbina (2018-19).



Studio Impianto Idroelettrico POZZUOLO (Ud): modello fluidodinamico numerico dell'impianto e linee di flusso in ingresso turbina (2018-19).



Impianto tecnologico subacqueo in baia nella costiera adriatica: studio dell'Impatto dell'impianto Industriale sulla baia, modello fluidodinamico numerico, area del dominio di calcolo modellizzato, campo di velocità delle acque nella baia per calcolo variazioni termiche indotte dalla nuova struttura (2018-19).





Alcuni nostri Progetti e Studi

Dissesti Idrogeologici, Impatti Ambientali, Direzione lavori, Misure e Ispezioni idriche speciali

Risoluzione di dissesti fluviali, franosi puntuali ed estesi, erosioni dei litorali marini, gestione delle acque di porti e marine. Valutazioni Impatti Ambientali (VIA) e Strategiche (VAS), gestione cantieri e D.L. di opere idrologiche e idrogeologiche

1 – VIA della Terza corsia Autovie Venete tratta Villesse-Gorizia: valutazione idro-geologica e impatti sulle acque superficiali e viabilità. GORIZIA. (2002-03).

2 - VIA per l'elettrodotto sottomarino Croazia-Trieste (TERNA): valutazione impatti subacquei qualitativi e dissesti, paesaggistici e sanitari, ittiogenici, elettromagnetici, sulla navigazione, incidenti e rotture, fasi di cantiere. TRIESTE. (2002-03).

3 – VIA sul progetto ESSELUNGA di Legnano: impatti idro-geologici del Fiume OLONA sul sito dell'Ex Cottonificio Cantoni di LEGNANO (Milano). (2000-01).

4 – Frana del TESSINA - Lago di S. Croce e Monte Teverone: monitoraggi, studio idrogeologico, calcolo soluzioni per la bonifica della frana (12.000.000mc), galleria drenante nel massiccio calcareo del Monte TEVERONE (Diam. 2,5m, prelievo 500 l/s), drenaggio in galleria, utilizzo idroelettrico e potabile delle acque dell'ALPAGO - Belluno. (appalto concorso). (1994).

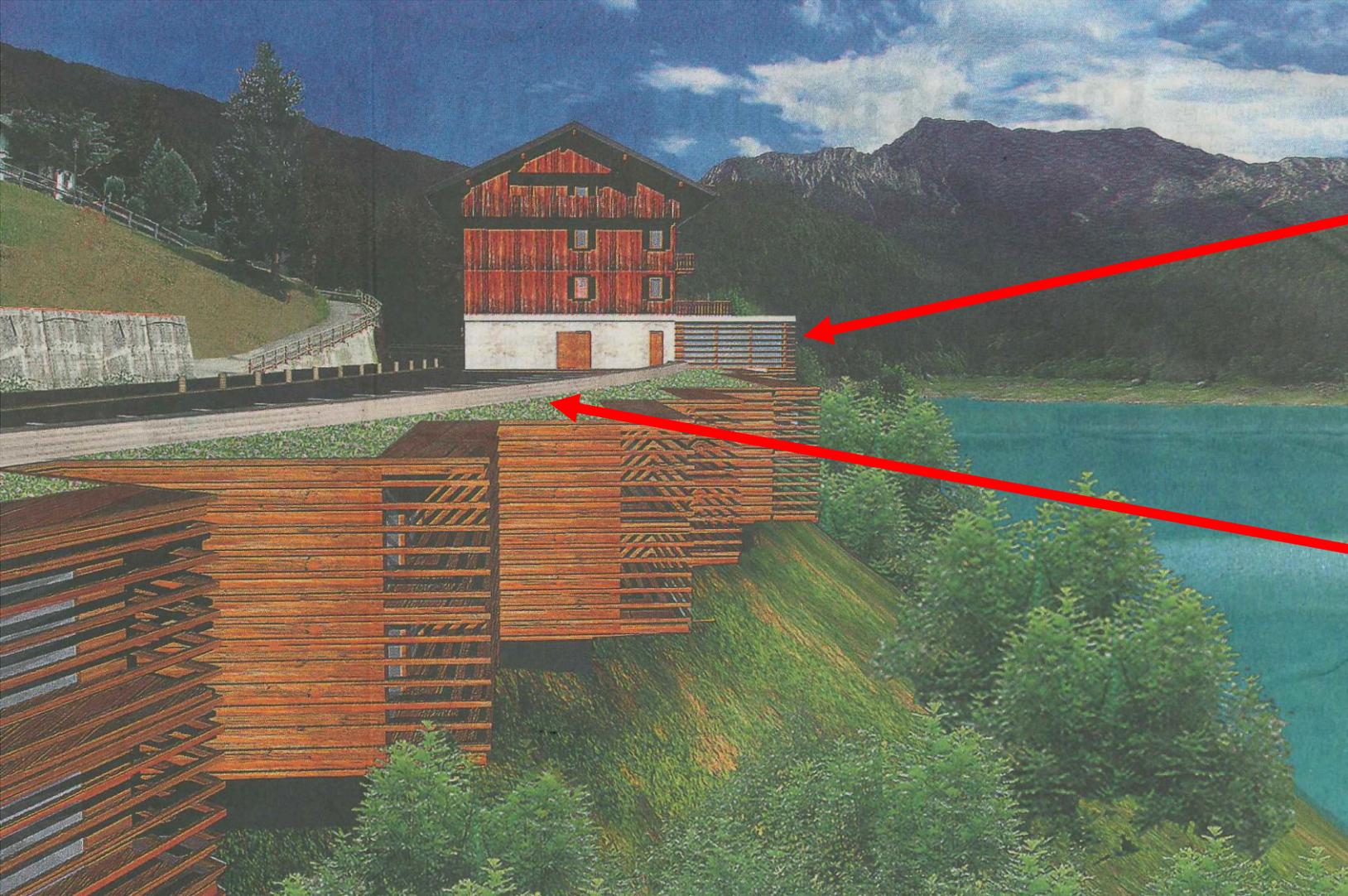
5 – Dissesto e allagamento del cantiere del Park Candiani e Oberdan di PORDENONE: analisi della stabilità dei condomini confinanti, videoispezioni e prove idrodinamiche nei 10 pozzi difettosi di drenaggio delle acque nello scavo in cantiere, Studio idrogeologico quantitativo, nuovo progetto del drenaggio, CTP nella vertenza legale per il Comune di PORDENONE. (2003-05).

6 – Frane e difesa montana per le aree sciistiche di PONTEBBA-NASSFELDPASS PRAMOLLO e i «Collegamenti Alti» di TARVISIO: Studio geologico, idrogeologico e geostatico, analisi ambientale, analisi tecnico-economica degli interventi, studio delle alternative e fattibilità economica (Provincia UDINE – CTS, 2003, 2007).

7 – Frana RUF DE VAEL – Val di Fassa: studio idrogeologico e geostatico, opere di prevenzione dei crolli, straripamento del rio, debris-flow e movimento di due frane attualmente a rischio di crollo e invasione del paese di fondovalle (5.000.000mc). VIGO DI FASSA (Trento). (2016).

8 – Interventi urgenti di Protezione Civile per gli eventi meteo estremi della tempesta VAIA 2018: studio idrologico-idrogeologico e idraulico-fluviale, parametri progettuali delle opere fluviali, scavi in alveo e argini per il recupero dei siti colpiti (21 siti in 4 comuni delle Valli del Natisone, importo 2,1mio €), Studio degli impatti ambientali. S. LEONARDO (Udine). (2018-20).

Indagine geognostica-geofisica e studio Idrogeologico-geotecnico per la realizzazione dell'Hotel «LA NUOVA MAINA» - SAURIS (Ud). Studio geotecnico-idrogeologico per definire e dimensionare il tipo di fondazioni di edificio in ambiente montano impegnativo, «a sbalzo» sul Lago di Sauris in versante roccioso ripido (2003-09).



Reti paravalanghe sul M. COLOVRAT a DRENCHIA (Ud): Studio valanghivo, idrogeologico-geostatico e ambientale (fase del collaudo dei tiranti a rottura con martinetto idraulico, importo 0,9 mio €). (1991-2003).



Frana di BRIZZA (Savogna – Ud): Studio idrogeologico-geostatico e indagini geoelettriche per il progetto di sistemazione di una frana in calcare fratturato e con «campi solcati» alla sommità del pendio (fase della realizzazione dei Sondaggi elettrici in pendio sulla frana, importo 0,3 mio €). (2003)



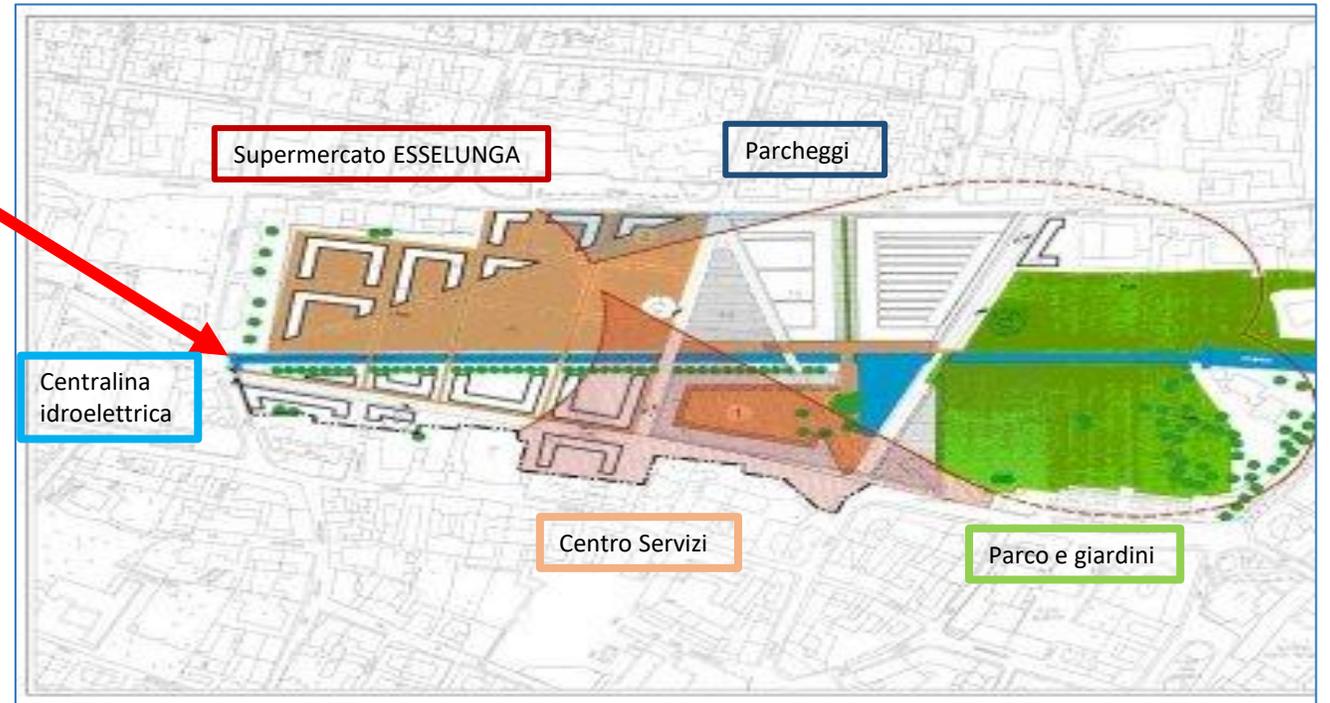
Dissesto e allagamento dei cantieri del Park Candiani e Park Oberdan di PORDENONE: studio idrogeologico, definizione delle cause e soluzioni, CTP in difesa del Comune di Pordenone nella procedura legale per difetti di realizzazione dei 10 pozzi di drenaggio falda, indagini geostatiche sui condomini confinanti, prove idrogeologiche e videoispezioni in pozzo, definizione opere correttive necessarie per realizzare il parcheggio (importo opere parcheggio 7 mio €). (2003-05).



Eliminazione di Dissesti franosi e fluviali rilevanti: Costone e area esondabile di SCRUTTO-Ud (importo 2,2 mio €), tempesta sul bacino del Rio Terre Rosse (DOGNA-Ud), frana Ruf de Vael a VIGO DI FASSA-Tn (5.000.000 mc), Frana SACROVINT a FORNI-Ud (importo 0,2 mio €), drenaggio del cantiere allagato «Condominio S. GIORGIO» (Pn)



VIA per il Centro Commerciale ESSELUNGA di LEGNANO: studio ambientale per la demolizione dell'Ex-Cotonificio Cantoni. Studio idrologico con l'eliminazione del rischio di esondazione, dell'inquinamento del Fiume OLONA con le «acque nere» provenienti dall'area delle industrie tessili di Varese e per la centralina idroelettrica da 40 KW. Studio idrogeologico per la protezione delle falde idriche potabili. (2000-01).



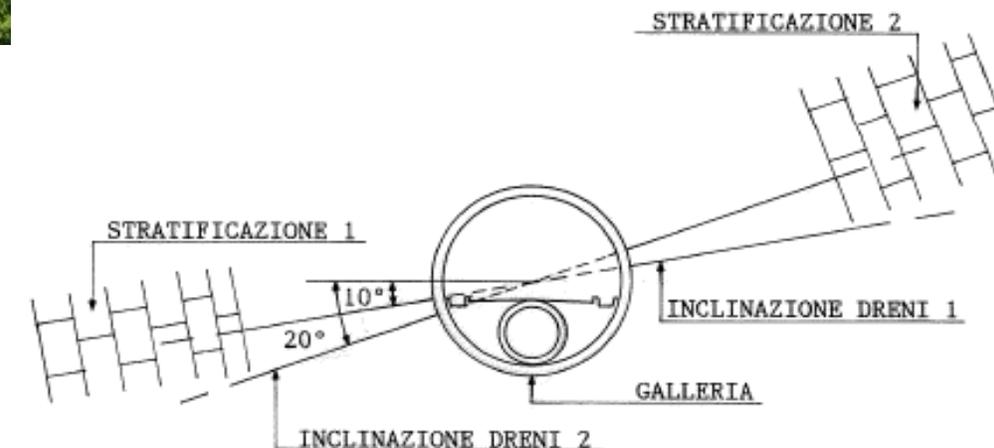
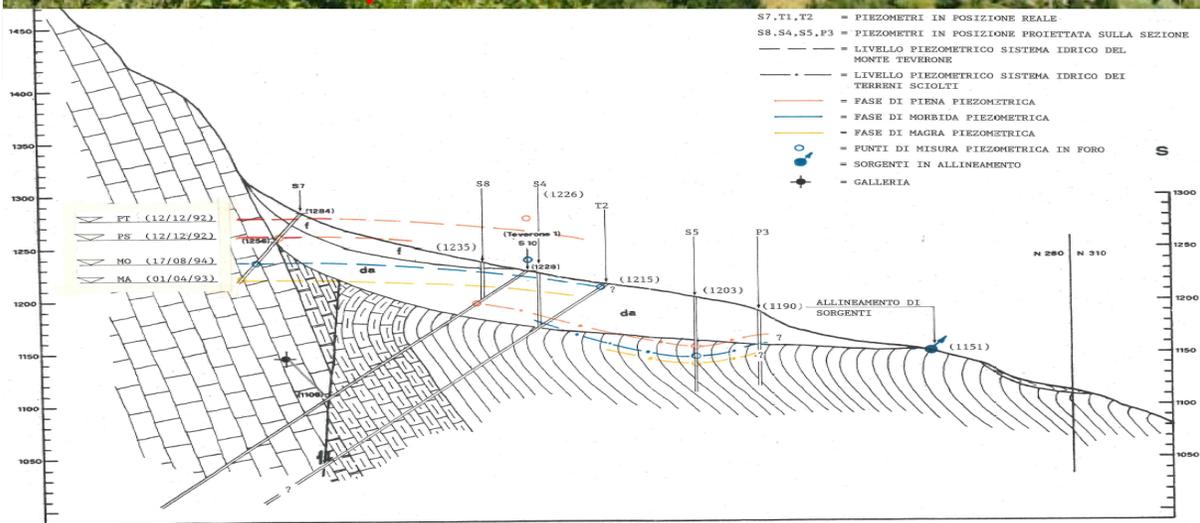
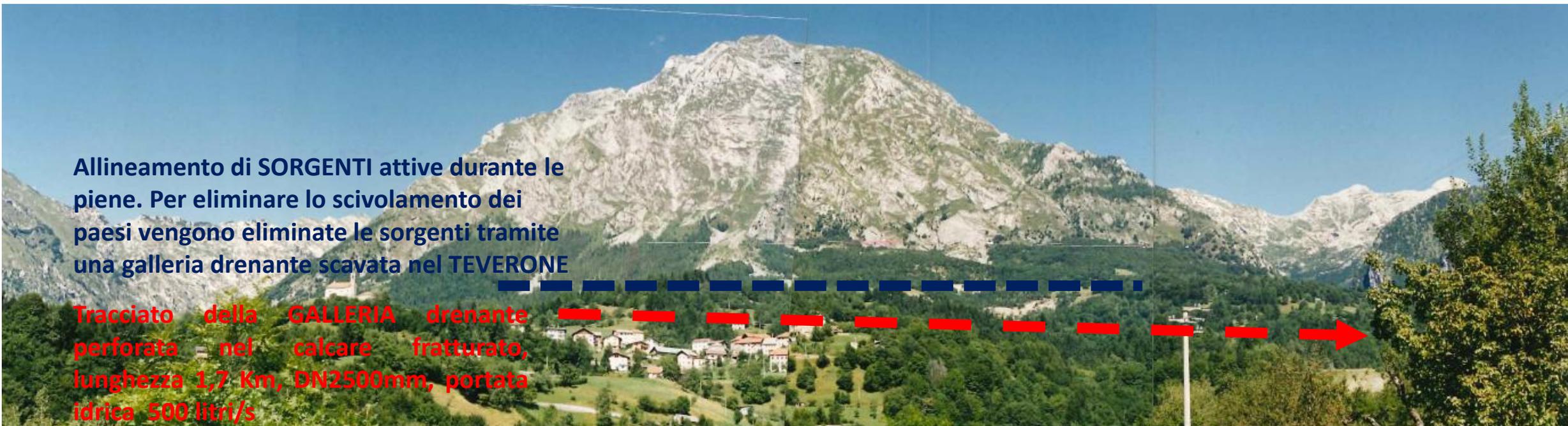
Studio delle piene fluviali e progetto di interventi contro le esondazioni fluviali: prevenzione della piena estrema del TAGLIAMENTO con parametro comparativo la piena millenaria del 1966 nei Comuni di OSOPPO, GEMONA, BORDANO, TRASAGHIS, VENZONE (Ud). Interventi contro l'erosione spondale in destra del F. ALBERONE a SAVOGNA (Ud), cedimenti arginali nella zona di MALBORGHETTO (Ud). (1997-2020).



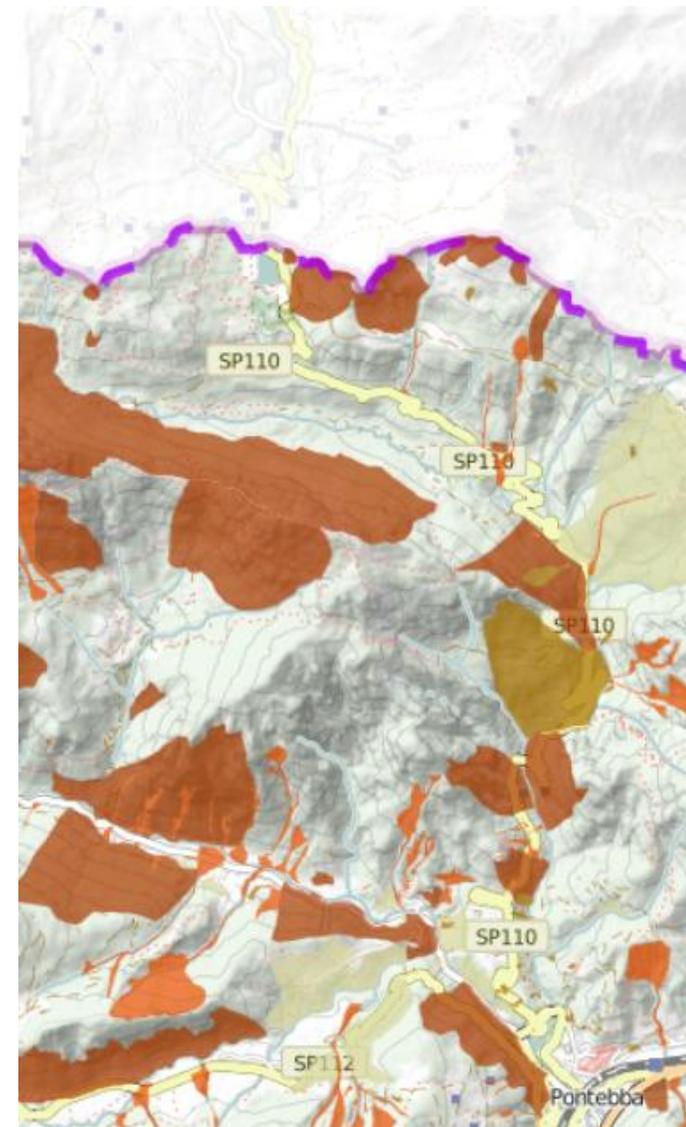
Frana del TESSINA-Lago di S. Croce, Monte TEVERONE: durante i periodi molto piovosi i paesi alti dell'ALPAGO scivolano lentamente verso valle perché le acque provenienti da un allineamento di sorgenti in quota presenti a mezza costa del TEVERONE. La soluzione è la perforazione di una galleria con dreni laterali sub-orizzontali nel massiccio calcareo fratturato per abbassare la linea piezometrica in piena. La figura mostra la galleria inserita nel M. TEVERONE per il drenaggio delle acque che infine sono raccolte e utilizzate sia per una centralina idroelettrica sia per dare acqua potabile ai paesi. (1994).

Allineamento di SORGENTI attive durante le piene. Per eliminare lo scivolamento dei paesi vengono eliminate le sorgenti tramite una galleria drenante scavata nel TEVERONE

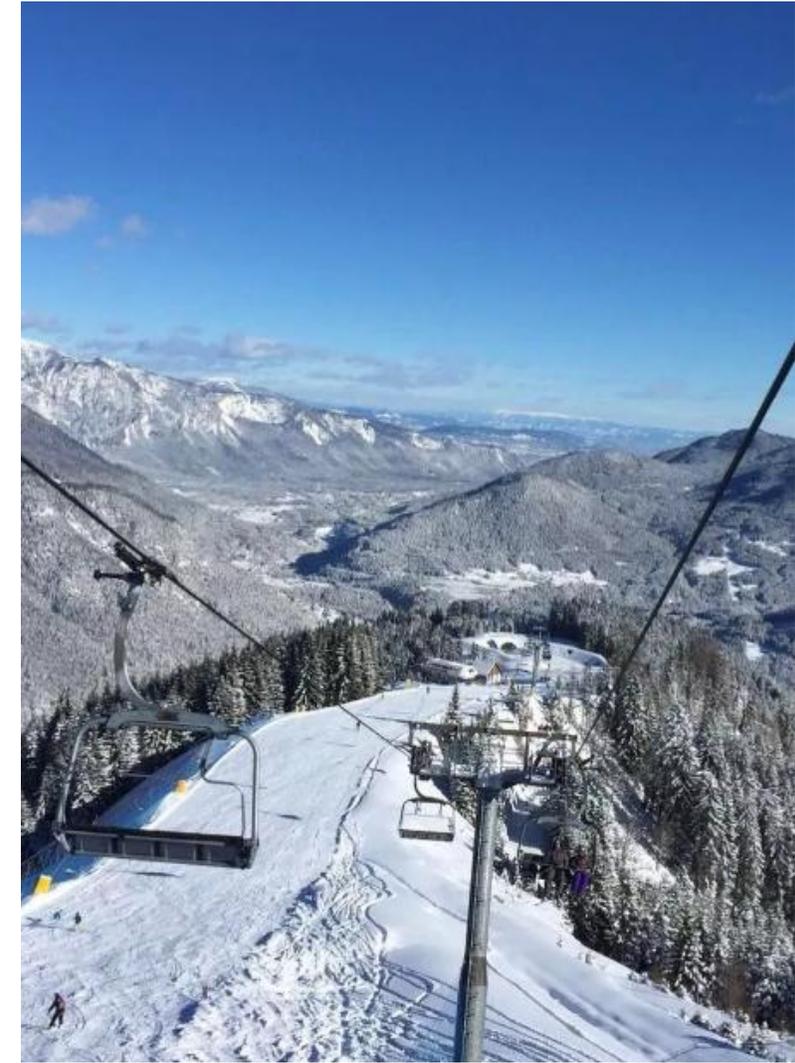
Tracciato della GALLERIA drenante perforata nel calcareo fratturato, lunghezza 1,7 Km, DN2500mm, portata idrica 500 litri/s



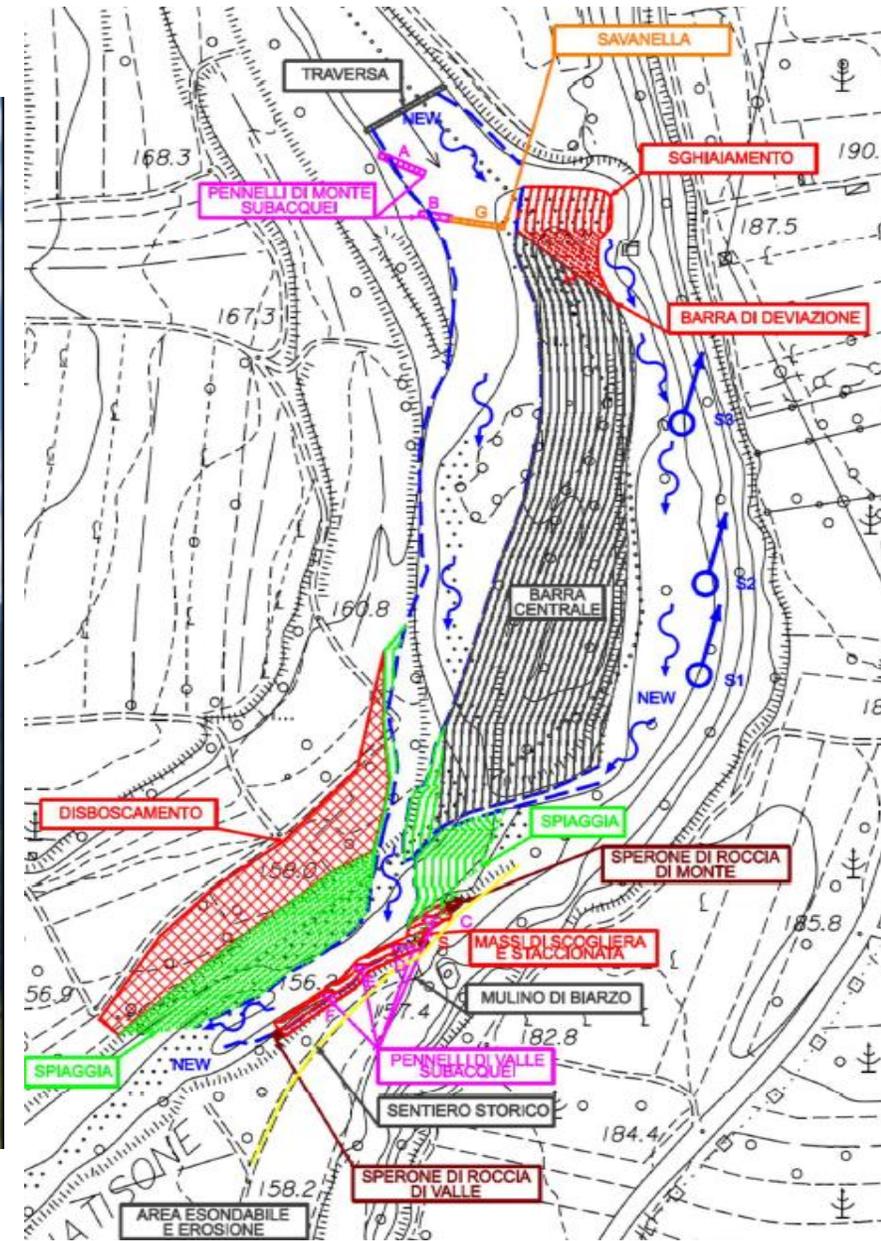
Frane e difesa montana per il collegamento da PONTEBBA all'area sciistica NASSFELDPASS PASSO PRAMOLLO: Studio geologico, idrogeologico e geostatico, analisi tecnico-economica degli interventi e delle alternative, fattibilità tecnico-economica delle soluzioni per il progetto dei collegamenti con studio della soluzione tramite treno a cremagliera da STUDENA e della funivia su tre pilastri dalla Stazione di PONTEBBA (Arch. MALDINA - Provincia di UDINE, 2007).



Strategia di sviluppo sciistico, ubicazione piste e impianti, opere di difesa montana per l'area sciistica dei «Collegamenti Alti» di TARVISIO: Studio geologico, idrogeologico e analisi ambientale, analisi tecnico-economica degli interventi, studio delle alternative e prescrizioni per la realizzazione dei «Collegamenti Alti». (Incarico nell'ambito CTS - Provincia di UDINE). (2003).



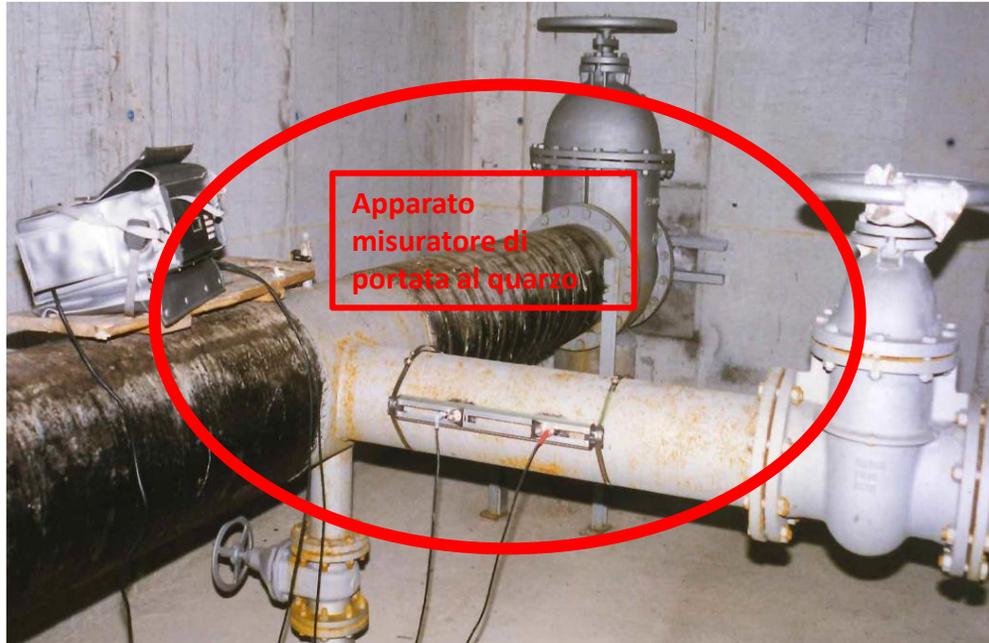
Interventi urgenti di Protezione Civile per gli eventi meteo estremi della tempesta VAIA 2018 – VALLI DEL NATISONE: V.I.A., Studio idrologico-idrogeologico e idraulico-fluviale, parametri per le opere di risanamento di frane, dissesti fluviali e argini su 21 siti a rischio (Comuni di S. Leonardo, S. Pietro, Pulfero, Savogna - importo 2,1mio €) – Nella foto la vallata del M. Matajur e lo schema degli interventi al sito «Mulino di BIARZO» sul Fiume NATISONE. (2018-20).



Misure, analisi, ispezioni idriche speciali in sito: misure di portata all'impianto ittico «ARZENTON» a PORPETTO (Ud), ispezioni in pozzo per blocchi di lavori in cantiere e avarie a CARPENETO (Ud), indagini geoelettriche per ricerche d'acqua in ambiente montano estremo (Frana di BRIZZA - Ud), ispezione e misure in pozzo alla discarica RSU MIDOLINI (Ud)



Misure e Ispezioni idriche speciali in sito: misure di portata con sonda al quarzo su tubi in pressione di centrali idroelettriche e acquedotti (M.G. GORIZIA), misure di portata con mulinello e studio con il mitico Roberto MAIER per le varianti impiantistiche per l'aumento della produzione idroelettrica alla Centrale Weissenfels-FUSINE, misure piezometriche in falda alla Ittica Nuova Azzurro – OSOPPO (Ud), perforazione piezometri sub-orizzontali (Sorgenti del TORRE – MUSI), prove di tenuta di tiranti e fioretti in roccia per test sulle reti paravalanghe sul M. KOLOVRAT – DRENCHIA (Ud), perforazione piezometri per ubicazione della falda, misure di permeabilità del terreno saturo, prova di permeabilità del terreno non-saturo (Cava Buttò – CARPENETO (Ud).





Alcuni nostri Progetti e Studi

Consulenze per Tribunali, Ufficio Legale, Analisi economiche-imprenditoriali

Consulenze Legali su acqua, energie rinnovabili e ambiente, CTU e CTP per i Tribunali di UDINE e ANCONA, studi di fattibilità economico-imprenditoriale per investimenti nelle energie rinnovabili (FER), nei progetti idrici e ambientali, stesura di regolamenti e normative su acque e risorse idriche, *Due Diligence* di progetti idrici e ambientali per imprenditori, banche, fondi, istituti finanziari e assicurativi

1 – CTU Discarica Romanello: studio idrogeologico, sondaggi e piezometri in sito, modello analitico previsionale dell'evoluzione della contaminazione da ammoniaca e manganese presente nelle falde potabili, analisi legale e parametri per il progetto di bonifica. UDINE. (2008).

2 – *Due Diligence* impianti comprensorio sciistico di Tarvisio (collegamenti bassi e alti): integrazioni del progetto con i «Collegamenti Alti», studio idrogeologico del progetto e fattibilità economico-finanziaria per la Provincia di UDINE (importo 12 mio €). TARVISIO (Udine). (2003).

3 – CTP Centralina idroelettrica «Ponte degli Alpini di Bassano»: varianti sostanziali e osservazioni al progetto, analisi e quantificazione degli elementi di rischio idrogeologico e crolli incombenti su Via Pusterla e colle del Castello degli Ezzedini di BASSANO DEL GRAPPA (Treviso). (2016).

4 – CTP «Discarica Bergantino»: osservazioni al progetto di una discarica (900.000mc) di amianto in area a rischio sanitario, idrogeologico per le falde e fluviale per la vicinanza del Fiume Po. BERGANTINO (Rovigo). (2014-15).

5 – *Due Diligence* impianto geotermico-termale per Ospedali: studio geotermico e analisi tecnico-economica di fattibilità di un impianto geotermico elettrico-termico e termale per l'Ospedale di LATISANA (UDINE) e l'Ospedale Pederzoli di PESCHIERA DEL GARDA (VERONA). (2013).

6 – *Due Diligence* per la gestione delle fonti energetiche rinnovabili geotermiche e idroelettriche del «PALAIS LUMIERE»: analisi tecnico-economica e impatti ambientali del progetto, analisi fattibilità per accreditamento di società di revisione per fondi d'investimento. PORTO MARGHERA (Ve). (2014-16).

7 – Analisi economica e *Due Diligence* dell'impianto geotermico dell'IKEA-Villesse e Centro Commerciale «TIARE»: studio geotermico e analisi tecnico-economica di fattibilità di un impianto geotermico per l'autosufficienza 100% caldo-freddo (160.000mc). VILLESSE (GORIZIA). (2015-19).



Alcuni nostri Progetti e Studi

Nuove normative, tecnologie avanzate, Brevetti

Stesura di regolamenti e normative per il monitoraggio probatorio-decisionale, la protezione delle acque dall'inquinamento, la gestione delle crisi idro-potabili gravi, e del dissesto idrogeologico. Studio di tecnologie avanzate e metodi per la simulazione e previsione dei fenomeni idrici. Siamo proprietari di Brevetti di impianti per il disinquinamento delle falde, per la produzione avanzata di energie rinnovabili a impatto zero e del *green hydrogen*.

1 – METODO DROLI-VIVIAN: procedura di ricerca dell'impatto ambientale minimo per l'ubicazione dei siti idonei alla realizzazione di discariche in Provincia di UDINE (1986)

2 – NUOVA NORMA PER LA GESTIONE DELLE DISCARICHE E RIFIUTI per la predisposizione del D.Lgs. 36/2003: impatti, direttive e prescrizioni idrogeologiche per la protezione delle falde (Gruppo di lavoro nazionale del Prof. COSSU, 2001-2003, Abano - Padova)

3 – DIRETTIVA PER LA CERTIFICAZIONE DI QUALITA' DEGLI ACQUIFERI IDRO-POTABILI: direttive e prescrizioni idrogeologiche per la gestione delle riserve idriche e delle falde destinate ai prelievi tramite pozzi per acqua potabile e sorgenti (Gruppo del Prof. COLLIVIGNARELLI – Università di BRESCIA). (2014-16).

4 – METODO «VATT - GESTIONE CRISI IDRICHE»: metodo idrogeologico-numerico con l'accoppiamento del criterio temporale, mappe GIS, protocollo d'intervento per protezione acque potabili e irrigue contro le crisi idriche gravi. (Metodo Droli per Tribunale UDINE, Comuni, Acquedotti, S.I.I.). (2010-23).

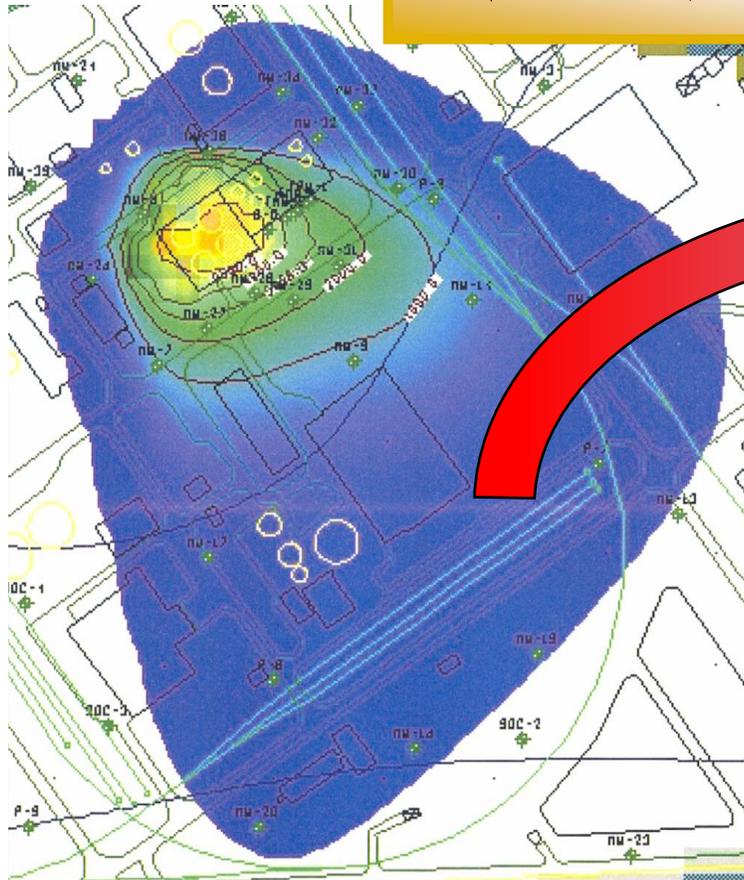
5 – GARANZIA «ALL RISK» PER IL MONITORAGGIO DEL 100% DI FALDE INQUINATE: garantisce al 100% il monitoraggio di tutto il *plume* di una falda inquinata e il blocco totale della sua diffusione-dispersione a valle. (Metodo DROLI per il Tribunale UDINE, Regione LOMBARDIA, gestori acquedotti, Assicurazioni antinquinamento, contenziosi su crisi e disastri ambientali). (2000-attuale).

6 – BREVETTO PER DECONTAMINARE FALDE DAI FLUIDI DI FRACKING: DROLI è partner di brevetto impiantistico per protezione acquiferi potabili e irrigui contro i fluidi indesiderati provenienti dal fracking, ubicazione delle falde inquinate, prelievo ed eliminazione inquinanti. SYDNEY (Australia). (2015-attuale)

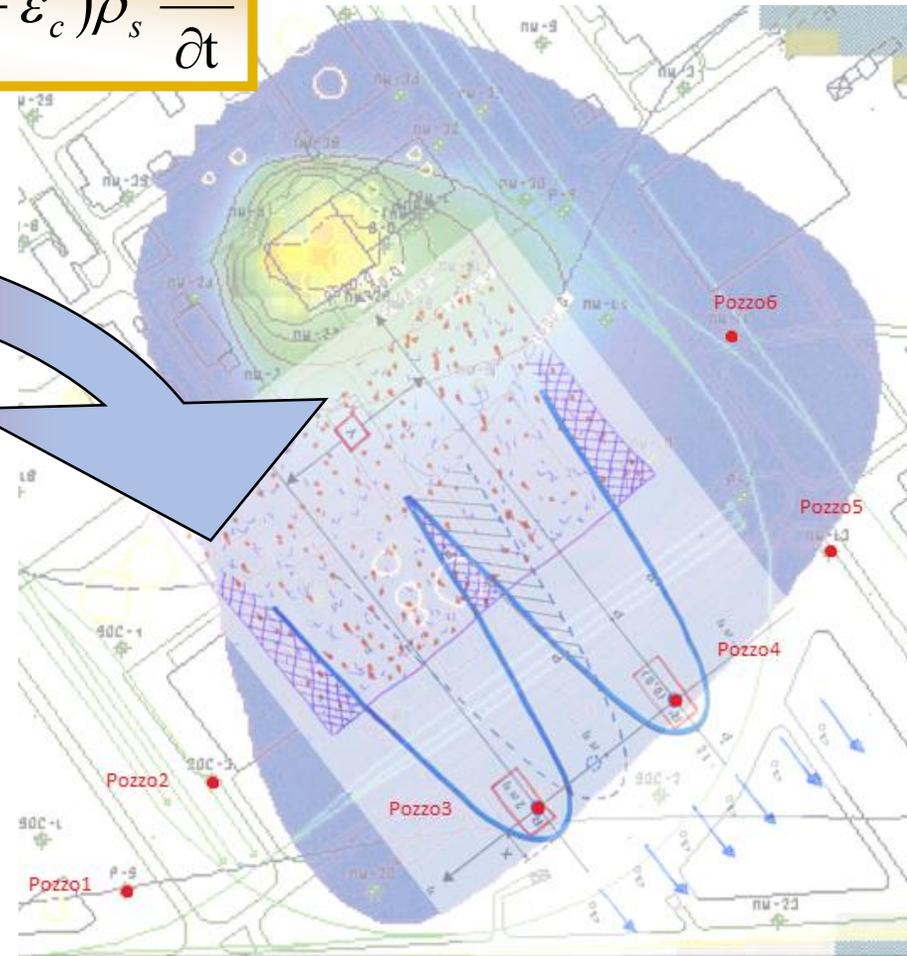
7 – BREVETTO «WAPPS» PER CAPTAZIONE GAS TOSSICI IN POZZI PER IDROCARBURI E GEOTERMICI PROFONDI: DROLI è partner del brevetto dell'impianto WAPPS per la captazione di gas tossici in pozzi profondi, ha realizzato l'impianto pilota e il *prof of concept*. Il WAPPS si applica a pozzi petroliferi-gas, geotermici e potabili danneggiati o in fase di realizzazione, per la protezione delle falde idro-potabili (importo progetto 2,5 mio €). SYDNEY (Australia). (2015).

GARANZIA «ALL RISK» PER IL MONITORAGGIO DELLE FALDE INQUINATE: dopo l'ubicazione del *plume* inquinato, si calcola come monitorare la falda con i piezometri, per calcolare le azioni per depurare perfettamente la falda con pozzi di prelievo e il *pump & treat*. Il metodo garantisce al 100% sia il perfetto monitoraggio sia il disinquinamento di tutto il *plume* inquinato con il blocco totale della diffusione-dispersione a valle. (Metodo DROLI per Tribunale di UDINE, Regioni LOMBARDIA e FRIULI, gestori acquedotti, Compagnie assicurative antinquinamento, Comuni). (2000-attuale).

$$\operatorname{div}(\overrightarrow{D \operatorname{grad} C}) - \operatorname{div}(\vec{v} C) = \varepsilon_c \frac{\partial c}{\partial t} + (1 - \varepsilon_c) \rho_s \frac{\partial F}{\partial t}$$

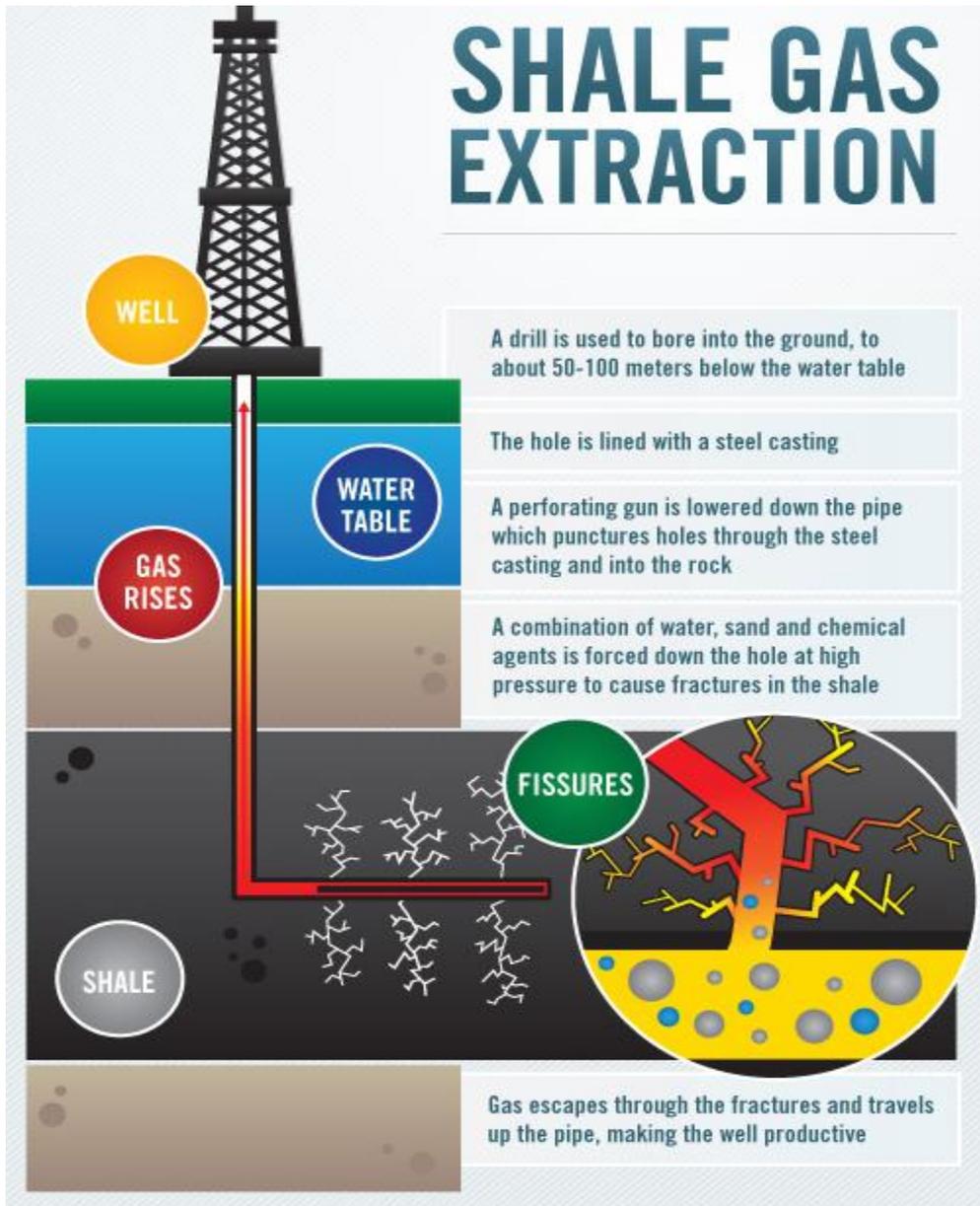


Falda Inquinata



Falda Bonificata

Brevetto dell'impianto per la prevenzione dell'inquinamento delle falde a causa dei fluidi di fracking. Test di laboratorio per l'impianto tecnologico per la protezione degli acquiferi potabili e irrigui contro i fluidi indesiderati o inquinanti provenienti dal fracking, metodo per l'ubicazione dei *plume* contaminati in falda, prelievo ed eliminazione dei fluidi e depurazione permanente delle falde (SYDNEY – Australia). (2015-attuale).



Brevetto per la captazione preventiva di gas tossici e/o indesiderati provenienti dalle perforazioni e pozzi profondi: sistema impiantistico composto da unità in serie per captare i gas tossici o indesiderati emessi da pozzi profondi petroliferi, geotermici, potabili che dovessero essere danneggiati o difettosi. Fasi di lavoro per l'installazione dell'impianto-pilota: perforazione pozzo DN 1.100mm per inserimento dei moduli dell'impianto di assorbimento, carico di CO2 in pozzo per i test chimici, dimostrazione dell'efficacia che ha raggiunto il 97% nel *proof of concept*. (2018-attuale).

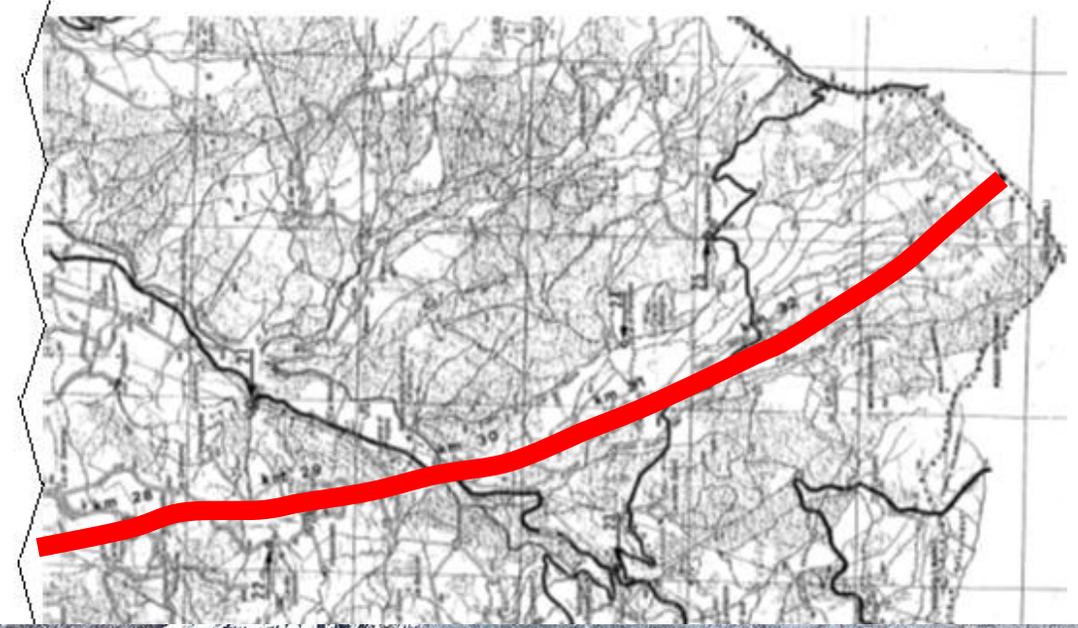




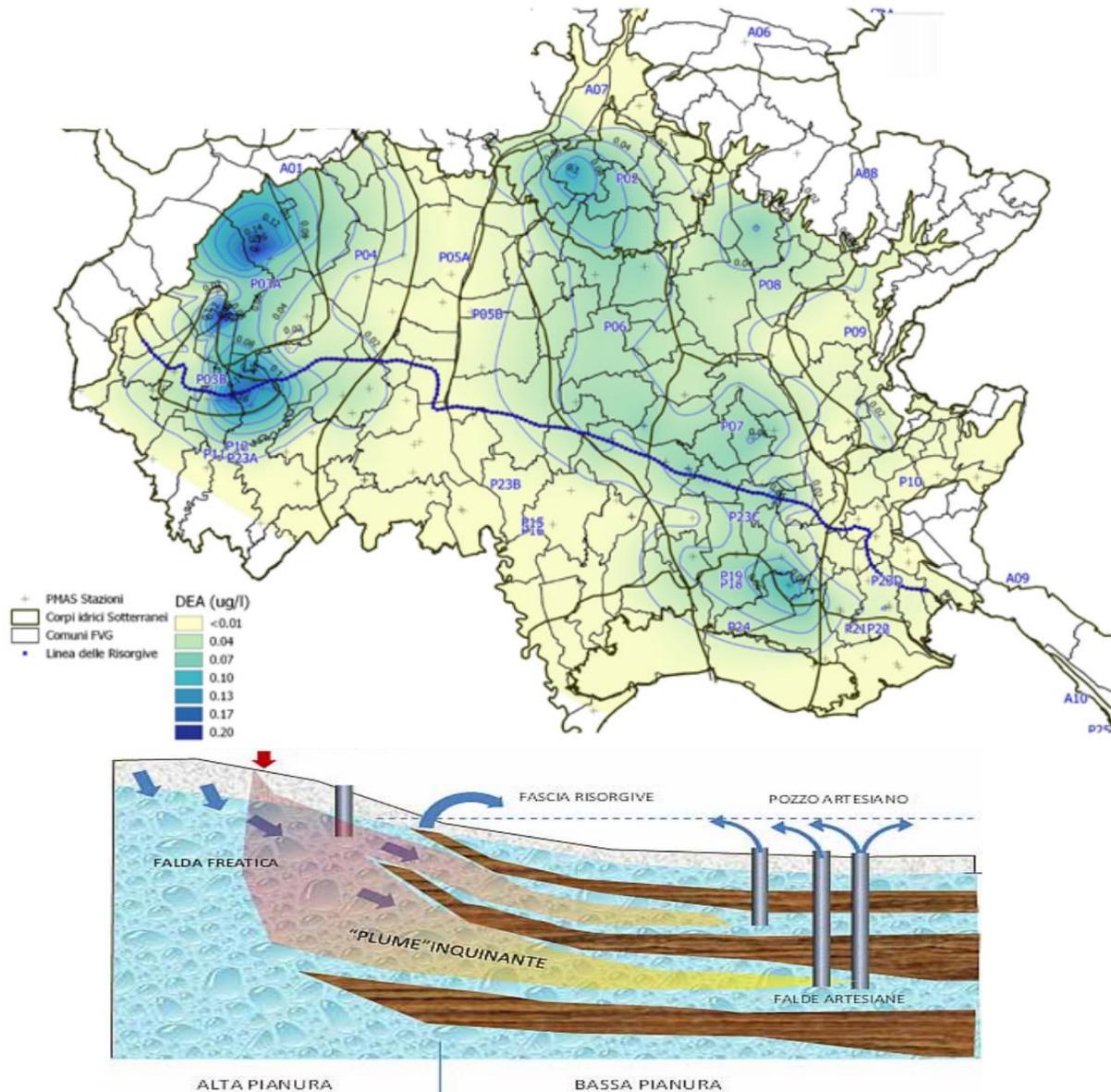
Progetti speciali

- 1 - Linea ferroviaria ALTA VELOCITA' «VARIANTE EMILIANA»:** studio idrogeologico sulle falde, sorgenti idriche, ricarica di acque minerali e termali (1993)
- 2 - Gestione della fase acuta della «CRISI ATRAZINA» del FRIULI V. GIULIA:** risoluzione dell'inquinamento nelle falde artesiane potabili della pianura (1999)
- 3 - PIANO PROVINCIALE DI PORDENONE PER LA PREVENZIONE DELLE CRISI IDRO-POTABILI,** prevenzione degli eventi, azioni di pronto intervento, gestione crisi idriche gravi, tutela delle falde di alta e bassa pianura (1998)
- 4 - PIANO DI TUTELA ACQUE DEL FRIULI VENEZIA GIULIA:** coordinatore Macroarea «Acque sotterranee e Superficiali», Modello idrogeologico-numerico (2008)
- 5 - PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO DI ACQUE MARINE IN AREE PORTUALI E AD ALTO TRAFFICO NAVALE:** piano strategico generale e cellula operativa di pronto intervento (2009)
- 6 - PALAIS LUMIERE - Porto Marghera - Venezia:** studio idrogeologico e geotermico per il progetto dell'impianto geotermo-elettrico e termico (2016)
- 7 – «NUOVO STADIO DELLA ROMA»:** studio geotermo-elettrico (2,3 MWel) e per l'autosufficienza energetica caldo-freddo del nuovo stadio (2017)
- 8 – CENTRALE GEOTERMO-ELETTRICA E BIOMASSA «M.G. AEROSPACE» di CURITIBA:** Studio tecnico-economico, piano di gestione e riutilizzo rifiuti urbani, analisi alternative e impatti ambientali per centrale a biomassa e Centrale geotermica 2,2 MWel da 2.000.000 abitanti - S. JOSE' di CURITIBA (Brasile). (2017).
- 9 - «UDINE CITTA' D'ACQUA».** Studio per la valorizzazione urbana delle acque della Città di UDINE: le rogge, le fontane, i pozzi storici millenari e gli antichi mulini, eliminazione delle aree allagabili, tutela delle falde dall'inquinamento urbano, utilizzo della geotermia per l'energia pulita della città (2023)
- 10 – «IL TESORO IDROGEOLOGICO DELLE VALLI DEL NATISONE»:** bacino-versante pilota per ricerche scientifiche e tecniche, previsione delle crisi idriche, dissesti idrogeologici, gestione ottimale delle acque e del servizio idrico pubblico in aree prealpine «difficili», gestione dei fiumi e balneabilità. (2018-in corso).
- 11 - BONIFICA DELLA FALDA INQUINATA DA PFAS alla Ex MITENI ed Ex RIMAR di TRISSINO (Vi) – Idrogeologo del R.U.P per la bonifica dei siti.** Studio idrogeologico di trasporto dei PFAS, verifiche progetti presentati da ICI3 e del modello idrogeologico-numerico, piezometrie, MISO e Bonifica. Proposte del R.U.P. nelle Conferenze dei Servizi, gestione delle falde, coordinamento con Regione VENETO, ARPAV, Provincia VICENZA, Genio Civile, Enti pubblici (2019-in corso).
- 12 - CENTRALE GEOTERMO-ELETTRICA E TERMICA da 4,5 MWel di APRILIA MARITTIMA (Udine) – AGA 4.0 srl..** Gestione generale e di dettaglio del progetto, della Valutazione Impatto Ambientale (P.A.U.R.), acquisizione di permessi e concessioni geotermiche (2020-in corso).

Linea ferroviaria ALTA VELOCITA' «VARIANTE EMILIANA» tratto appenninico Bologna-Firenze (1993): campagna di indagini e misure idrogeologiche e idro-chimiche, su sorgenti, pozzi e torrenti lungo 70 km del tracciato. Carta piezometrica della prima e seconda falda, studio idrogeologico per il progetto di gallerie e scavi, interventi per il mantenimento delle portate delle sorgenti dei centri termali e degli stabilimenti di acque minerali presenti in EMILIA nei pressi delle gallerie. (1991-93).



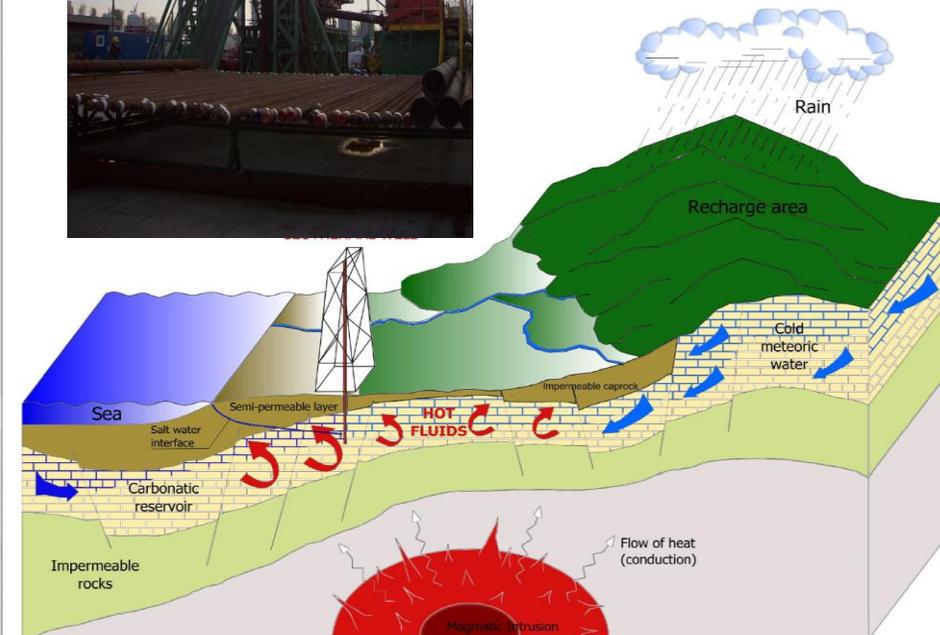
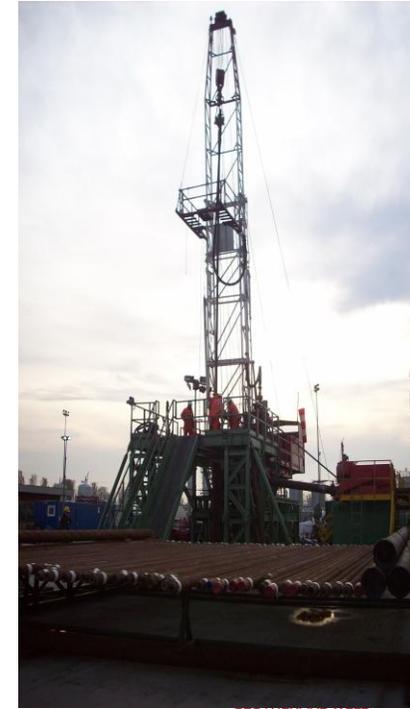
Gestione della fase acuta e risoluzione della crisi inquinante da Atrazina del FRIULI VENEZIA GIULIA con tutela dei 20.000 pozzi artesiani potabili privati della Bassa Pianura Friulana. Studio idrogeologico, analisi dell'origine della contaminazione e del trasporto, delimitazione delle falde a rischio, definizione del protocollo di prevenzione delle crisi idriche gravi, rapporti con i mass media e la stampa regionale. Comuni coinvolti 37, popolazione di 40.000 abitanti, durata della crisi c.a 18 mesi (conduzione e coordinamento del Direttore Regionale Salute del FRIULI V. Giulia, dott. RINALDI). (1997-99).



PROTEZIONE DALL'INQUINAMENTO DI ACQUE MARINE IN AREE PORTUALI E AD ALTO TRAFFICO NAVALE: Piano operativo - Modello meteorologico di previsione tempeste, modello idrodinamico delle correnti marine e previsione del trasporto di container e corpi alla deriva, monitoraggio chimico per il riconoscimento delle sostanze tossiche e il pronto intervento di bonifica ai containers in condizioni di sicurezza in mare (Piano CEDRE-BREST). Piano di collaborazione con le autorità marittime U.E.. Stazione meteo, strumentazione di misura gas, molecole tossiche, esplosivi, cellula mobile di pronto intervento. (2009).



PALAIS LUMIERE - Porto Marghera (Venezia): studio geotermico, fattibilità tecnica ed economica costi-benefici per la produzione di energia geotermica, analisi dei fattori critici d'impatto idro-ambientale del progetto, schema geotermico delle falde calde profonde in roccia carbonatica (valore progetto 2.150 mio €). (2014-16).



Progetto «UDINE CITTA' D'ACQUA» per la valorizzazione delle acque della città: progetto di fattibilità recupero fontane, rogge, antichi mulini, pozzi millenari, Piazza 1° Maggio. Eliminazione aree allagabili e dissesto idrogeologico su immobili degradati a rischio (sotto il magico sguardo di ... LEONARDO). (2019-23).

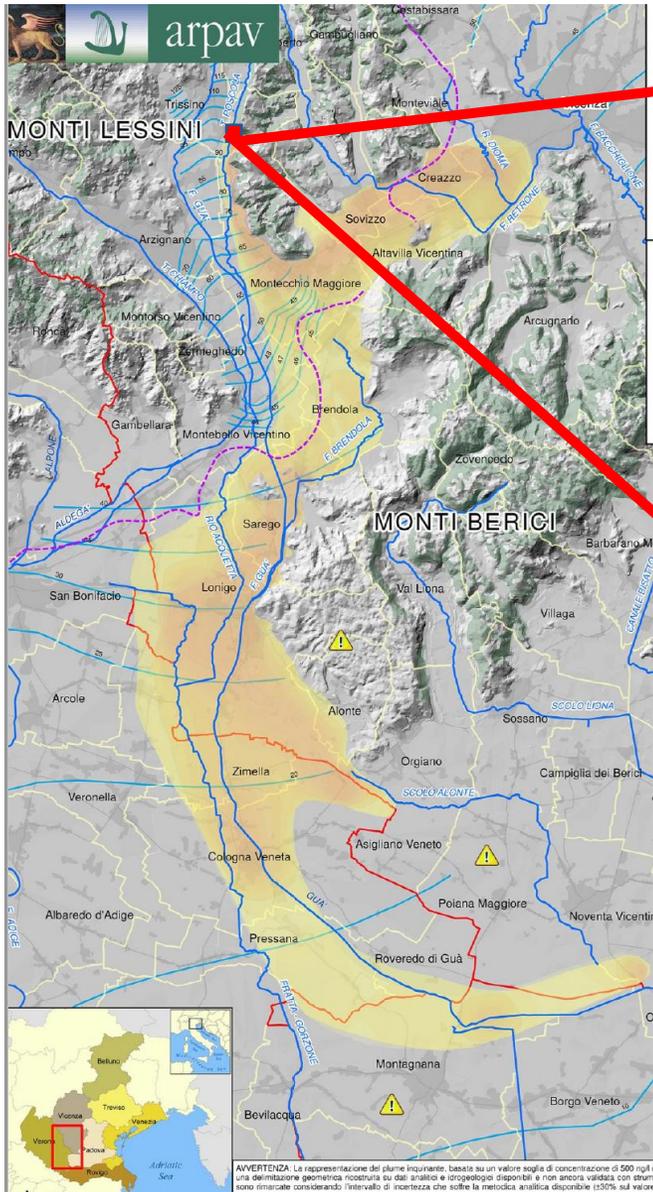


**“Ogni individuo ha il potere
di fare del mondo un posto
migliore”**

(Sergio Bambarén – Scrittore peruviano-australiano
Lima, 1 dicembre 1960)

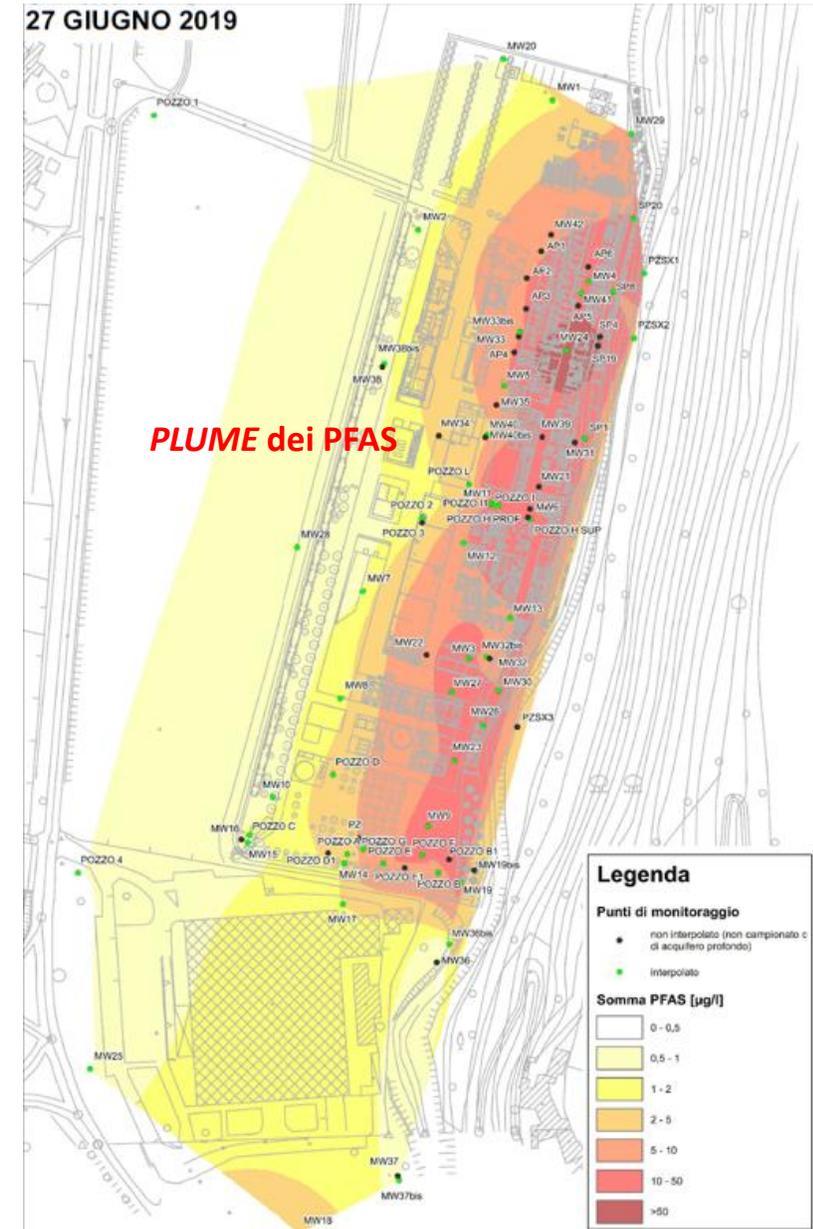


Bonifica della falda inquinata dai PFAS della Ex-MITENI ed Ex RIMAR – Trissino (Vi) – Studio e consulenza idrogeologica per il Responsabile Unico del Procedimento della bonifica: Studio idrogeologico di flusso e trasporto dei PFAS in falda, verifiche dei progetti presentati da Ex MITENI-ICI3, del modello numerico, delle carte piezometriche e progetto di MISO. Proposte del R.U.P., gestione dei temi idrogeologici nelle Conferenze Servizi e Tavoli Tecnici, coordinamento con Regione VENETO, ARPAV, Provincia VICENZA, Genio Civile ed Enti pubblici competenti. (2019-attuale).



DATI DEL PROBLEMA:

- E' il più grave inquinamento da PFAS in EUROPA su falde destinate ad uso potabile e agricolo, che alimentano la linea delle risorgive e i fiumi della bassa pianura veneta;
- 400.000 persone esposte;
- 350 Km² di superficie del *plume* contaminato in falda;
- province colpite: Vicenza, Verona Padova;
- procedura in corso: MISO e Bonifica nei siti contaminati della Ex-MITENI ed Ex-RIMAR;
- € 300 milioni: costi stimati complessivamente per danni diretti e indiretti causati al sito e al territorio regionale vasto.





Contattaci

La invitiamo a contattarci ai seguenti recapiti:

Mobile: +39 337 532202

Email: gian.geoeco@gmail.com

Sito web: www.geoecoitalia.it

Ufficio: +39 0432 229424

Studio Idrogeologico GEOECO
Via Cosattini, 32
UDINE (ITALY)

