



# HYDRAULIC DEPARTMENT

Brochure

# Il Dipartimento

L'epoca storica in cui viviamo richiede sempre più impegno nella gestione della risorsa idrica a causa degli eventi climatici estremi sempre più frequenti.

E' in questo contesto che si inserisce il dipartimento di ITS Hydraulic: studi idraulici e progettazione di opere di bonifica e di irrigazione, reti di acquedotto e di fognatura, sistemi di smaltimento di acque meteoriche e reflue ma anche sistemazioni dei corsi d'acqua e opere di invarianza idraulica. L'esperienza trentennale del team di Ingegneria Idraulica di ITS ci permette di trovare la soluzione migliore garantendo la mitigazione e valorizzazione ambientale e paesaggistica.



# I Servizi

## 01 Analisi del territorio (GIS)

ITS Hydraulic analizza il territorio dal punto di vista cartografico, effettuando elaborazioni dei dati territoriali. Attraverso queste analisi è possibile definire le caratteristiche del territorio da un punto di vista topografico, morfologico, idraulico, geologico etc., nonché dal punto di vista delle criticità e dei vincoli

## 03 Monitoraggio

Il dipartimento è in grado di offrire le più moderne tecniche di monitoraggio nell'ambito del dissesto idrogeologico, tali tecniche risultano molto utili nello studio di frane e movimenti gravitativi in generale, ma sono applicabili a qualsiasi dissesto di carattere idrogeologico. La combinazione tra monitoraggio e modelli meteorologici di dettaglio permette di creare dei modelli di previsione dei fenomeni improvvisi quali piene e debris flow

## 05 Progettazione

La stretta collaborazione con cui operano i diversi dipartimenti della società permette di definire le migliori soluzioni progettuali sotto tutti i punti di vista quali l'efficienza strutturale, l'inserimento paesaggistico, l'efficacia negli effetti sull'evento da contrastare e la durabilità

## 02 Ispezioni e sopralluoghi

I tecnici possono accedere ai luoghi più impervi grazie alla loro esperienza maturata anche in ambiente montano e alpino. Oltre a strumenti e mezzi all'avanguardia, il team si avvale di droni e delle tecniche alpinistiche più avanzate, grazie anche all'abilitazione ai lavori su fune

## 04 Modellazione numeriche

Utilizzo dei più avanzati strumenti in commercio per la modellazione numerica dei fenomeni naturali quali inondazioni e piene dei corsi d'acqua, studio delle maree e del moto ondoso. Vengono effettuate modellazioni monodimensionali e bidimensionali, per la caratterizzazione del rischio e del pericolo in riferimento ai fenomeni di dissesto idrogeologico

## 06 Valutazioni di carattere ambientale

ITS Hydraulic è in grado di offrire servizi di ingegneria nell'ambito delle valutazioni di carattere ambientale quali la VIA (Valutazione di Impatto Ambientale), VAS (Valutazione Ambientale Strategica), VINCA (Valutazione di Incidenza Ambientale), relazioni paesaggistiche etc. Tali valutazioni sono fondamentali per l'approvazione dei progetti: un approccio multidisciplinare è l'unico modo per descrivere tutte le sfaccettature che caratterizzano un progetto dal punto di vista delle ripercussioni sull'ambiente



# I nostri progetti

# Fiume Tevere

## Intervento SS4 – Variante all’abitato di Monterotondo Scalo –2° stralcio

Lo studio idraulico condotto è stato commissionato per la realizzazione della variante alla S.S.4 “Salaria” presso l’abitato di Monterotondo. Essa costituisce uno degli interventi di attuazione della più ampia pianificazione dell’assetto della Media Valle del Tevere, finalizzato alla messa in sicurezza idraulica di questi territori, nel rispetto delle legittime esigenze di sviluppo urbanistico dei piccoli centri che sorgono al loro interno e della salvaguardia idraulica dell’area metropolitana di Roma.

Il secondo stralcio dell’intervento S.S.4 “variante di Monterotondo Scalo” è un progetto che si compone di due fasi principali, la prima fase consiste nella realizzazione di una strada di Bypass dell’abitato di Monterotondo su un rilevato predisposto e realizzato per poter poi diventare argine in una seconda fase, quando tutte le opere idrauliche complementari di difesa attiva e passiva a cura della Regione Lazio, saranno state realizzate.

Per questo motivo sono stati previsti dalla progettazione tutti gli accorgimenti necessari affinché il rilevato stradale avesse le caratteristiche meccaniche e idrauliche per assolvere la funzione di argine, verificando che fino a quando le opere complementari non saranno realizzate esso risulti trasparente rispetto alla piena del Tevere, per non aggravare le condizioni a valle e quindi dell’area metropolitana di Roma. Le analisi svolte hanno riguardato la modellazione bidimensionale del fiume Tevere per un tratto complessivo di circa 15 km, per gli scenari pre e post intervento.



<b>Luogo:</b>	Lazio, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Sintagma Srl
<b>Anno:</b>	2021
<b>Importo lavori:</b>	-
<b>Categorie:</b>	D.02
<b>Servizi svolti:</b>	Studio idraulico

# Parco della Pace

Realizzazione di un nuovo parco urbano sul sedime dell'ex aeroporto Dal Molin di Vicenza

Il Parco della Pace sul sedime dell'ex aeroporto Dal Molin di Vicenza, pianificato come opera di compensazione a seguito della costruzione della base militare americana sulla restante parte dell'ex aeroporto, è, con i suoi 60 ettari di terreno, un vero e proprio parco metropolitano.

Il parco è pensato come una grande pianura, modellata da un paesaggio di acqua e rilievi, boschi e praterie. In caso di precipitazioni abbondanti e prolungate, la rete idraulica del parco funge da bacino di laminazione dei volumi precipitati, permettendo un deflusso costante e regolato all'uscita del parco verso il recapito finale.

Le opere realizzate hanno dunque una duplice valenza: paesaggistica, in quanto componente significativa nel tema del parco, e idraulica, in quanto necessarie a garantire il drenaggio e la laminazione delle precipitazioni di progetto. ITS si è occupata della progettazione idraulica dell'intero complesso di canali, fossi di guardia, drenaggi, regolatori di portata e specchi d'acqua che hanno permesso di garantire l'invaso dei circa 1300 mc/ha ricavati dalle analisi idrologiche condotte.



<b>Luogo:</b>	Veneto, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Comune di Vicenza
<b>Anno:</b>	2018 - 2022
<b>Importo lavori:</b>	6.000.000,00 €
<b>Categorie:</b>	D.02, S.04, E.20, E.19, E.21, IA.01, V.02
<b>Servizi svolti:</b>	Progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento in fase di progettazione ed esecuzione

# Fiume Piave

## Lavori di diaframmatura nel corpo arginale sinistro del Fiume Piave

L'intervento progettato ha previsto la realizzazione di un diaframma arginale nel tratto di argine sinistro che va dalla rotatoria di accesso al ponte stradale in comune di Ponte di Piave verso Sud, fino all'incirca al confine comunale con Salgareda. L'intervento ha lo scopo di eliminare la possibilità di fenomeni di sifonamento o infiltrazione in caso di piena del Fiume Piave. Sulla base delle indagini eseguite, sono stati modellati i possibili moti di filtrazione idraulici che si possono instaurare nell'argine e sottoargine durante gli eventi di piena. La verifica di stabilità è stata effettuata con il metodo di Jambu, considerando superfici di forma circolare mentre per il fenomeno di sifonamento è analizzata la zona più critica a tale fenomeno, posta a piè d'argine lato campagna, in presenza o meno del diaframma impermeabile in progetto. Successivamente si è proceduto alla verifica di infiltrazione. Il diaframma è stato realizzato mediante la tecnica del jet-grouting, una soluzione progettuale di applicazione consueta in casi simili. Tra le particolarità dell'intervento, di significativa importanza è l'interferenza del cantiere con la viabilità locale, e più precisamente con la strada provinciale SP 34 "Sinistra Piave", in quanto arteria di fondamentale importanza per il collegamento viario verso la zona marittima di Jesolo.



<b>Luogo:</b>	Veneto, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Regione Veneto
<b>Anno:</b>	2019 - 2021
<b>Importo lavori:</b>	1.800.000,00 €
<b>Categorie:</b>	D.02, S.05
<b>Servizi svolti:</b>	Progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento in fase di progettazione





# Rio de Le Roe

Realizzazione di opere idraulico forestali longitudinali e trasversali, abitato di Todesh a salvaguardia di esondazioni e di colate detritiche con interessamento delle strutture esistenti in comune di Vallada Agordina

La Val de le Roe, attraversata dall'omonimo Rio a regime temporaneo, in occasione di precipitazioni particolarmente intense ed abbondanti è caratterizzata dall'innescarsi di fenomeni di colata detritica, i quali sono alimentati nella parte alta del bacino da un corpo di frana sospeso e dall'ingente quantità di detrito generato dall'erosione delle formazioni rocciose presenti.

Con l'obiettivo di perseguire la sicurezza e la protezione del sottostante abitato di Todesch (comune di Vallada Agordina, BL) dal fenomeno di colata detritica, sono stati progettati e realizzati bacini di accumulo in linea al corso d'acqua mediante l'interposizione di nuove briglie selettive.

Data la morfologia della valle, incassata all'interno di versanti ripidi e caratterizzata da forti pendenze, ruolo chiave ha avuto la fase di sopralluogo e rilievo topografico, realizzato integrando diverse tecnologie quali GPS, stazione totale e aerofotogrammetria, per l'identificazione accurata delle aree più consone alla localizzazione degli interventi. Questo al fine di ottimizzare le risorse economiche a disposizione sfruttando per quanto possibile le caratteristiche naturali dell'area.

Per il dimensionamento delle opere si è quindi eseguita la modellazione idraulica del Rio delle Roe, che ha portato alla stima del trasporto solido e alla determinazione dei volumi di sedimento in gioco durante l'evento di progetto.



<b>Luogo:</b>	Veneto, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Regione Veneto
<b>Anno:</b>	2020 - 2022
<b>Importo lavori:</b>	440.000,00 €
<b>Categorie:</b>	D.02
<b>Servizi svolti:</b>	Progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento in fase di progettazione ed esecuzione

# Ponte Lenzino

## Lavori di realizzazione del ponte definitivo sul Fiume Trebbia in Comune di Corte Brugnatella (PC)

In seguito al collasso del ponte Lenzino il 3 ottobre 2020, generato dal crollo della pila centrale in concomitanza con la piena eccezionale del fiume Trebbia, la modellazione idrologico-idraulica del corso d'acqua ha assunto un ruolo chiave nella progettazione del nuovo ponte sulla SS45.

La stima delle portate di progetto è stata eseguita con analisi e modellazione idrologica, mentre la modellazione del comportamento idrodinamico e morfologico del fiume Trebbia è stata sviluppata, per il tratto limitato all'area in esame, mediante un modello di calcolo bidimensionale a fondo mobile e uno a fondo fisso. Sono stati così determinati i valori massimi di scalzamento, tiranti idraulici e velocità per i diversi scenari di progetto: STATO DI FATTO con la presenza del ponte provvisorio e di entrambe le pile del vecchio ponte crollato; SCENARIO DI TRANSIZIONE, con la presenza del nuovo ponte, del ponte provvisorio e di entrambe le pile del vecchio ponte crollato; STATO DI PROGETTO, con la presenza del nuovo ponte e della pila restaurata del vecchio ponte crollato (ponte provvisorio e pila in destra idrografica rimossi).

Particolare attenzione è stata posta nello studio dell'iterazione tra il nuovo ponte e il vecchio ponte Lenzino, soggetto a vincolo storico-monumentale, nonché alla rimozione della vecchia soglia, danneggiata anch'essa dal crollo. Per il calcolo della stabilità delle opere è stato quindi sommato lo scavo generalizzato determinato dalle modellazioni a fondo mobile con quello localizzato, quest'ultimo determinato con le formule empiriche disponibili in letteratura.



<b>Luogo:</b>	Emilia Romagna, ITALIA
<b>Cliente:</b>	ANAS Spa
<b>Anno:</b>	2020 - 2023
<b>Importo lavori:</b>	25.000.000,00 €
<b>Categorie:</b>	D.02, S.04, S.05, V.02
<b>Servizi svolti:</b>	Progettazione definitiva ed esecutiva

# Ponte Dosolo-Guastalla

**Interventi di emergenza per la messa in sicurezza delle infrastrutture stradali provinciali di connessione insistenti sul fiume Po – ponte tra i comuni di Dosolo (MN) e Guastalla (RE)**

Lo studio idraulico in oggetto si inserisce all'interno del progetto redatto sempre da ITS di miglioramento statico dell'impalcato del ponte Dosolo-Guastalla sul fiume Po mediante applicazione di una precompressione aggiuntiva a mezzo di cavi esterni non aderenti.

E' stata svolta un'analisi idraulica dedicata che mira a determinare le grandezze idrauliche, fondamentali alla verifica di compatibilità idraulica del ponte oggetto di intervento, nei confronti di franco idraulico, spinta e scalzamento.

La modellazione ha interessato quindi un tratto di fiume di circa 20 km ed il modello è stata calibrato e validato utilizzando i dati ufficiali del PAI. La portata di progetto è risultata dell'ordine di 13'700 mc/s.

Il rilievo lidar utilizzato per la modellazione è stato integrato da un rilievo batimetrico per un tratto di alveo esteso circa 200 m a valle e 300 m a monte del ponte, che ha permesso di determinare con più accuratezza l'andamento plani-altimetrico del fondo alveo e individuare eventuali fenomeni di scalzamento in atto sui manufatti in alveo.



<b>Luogo:</b>	Lombardia - Emilia Romagna, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Provincia di Reggio Emilia e Mantova
<b>Anno:</b>	2021 - in corso
<b>Importo lavori:</b>	4.500.000,00 €
<b>Categorie:</b>	D.02, S.03, S.04, V.02
<b>Servizi svolti:</b>	Progettazione definitiva ed esecutiva, indagini geognostiche, prove di carico

# Fognatura Povolaro

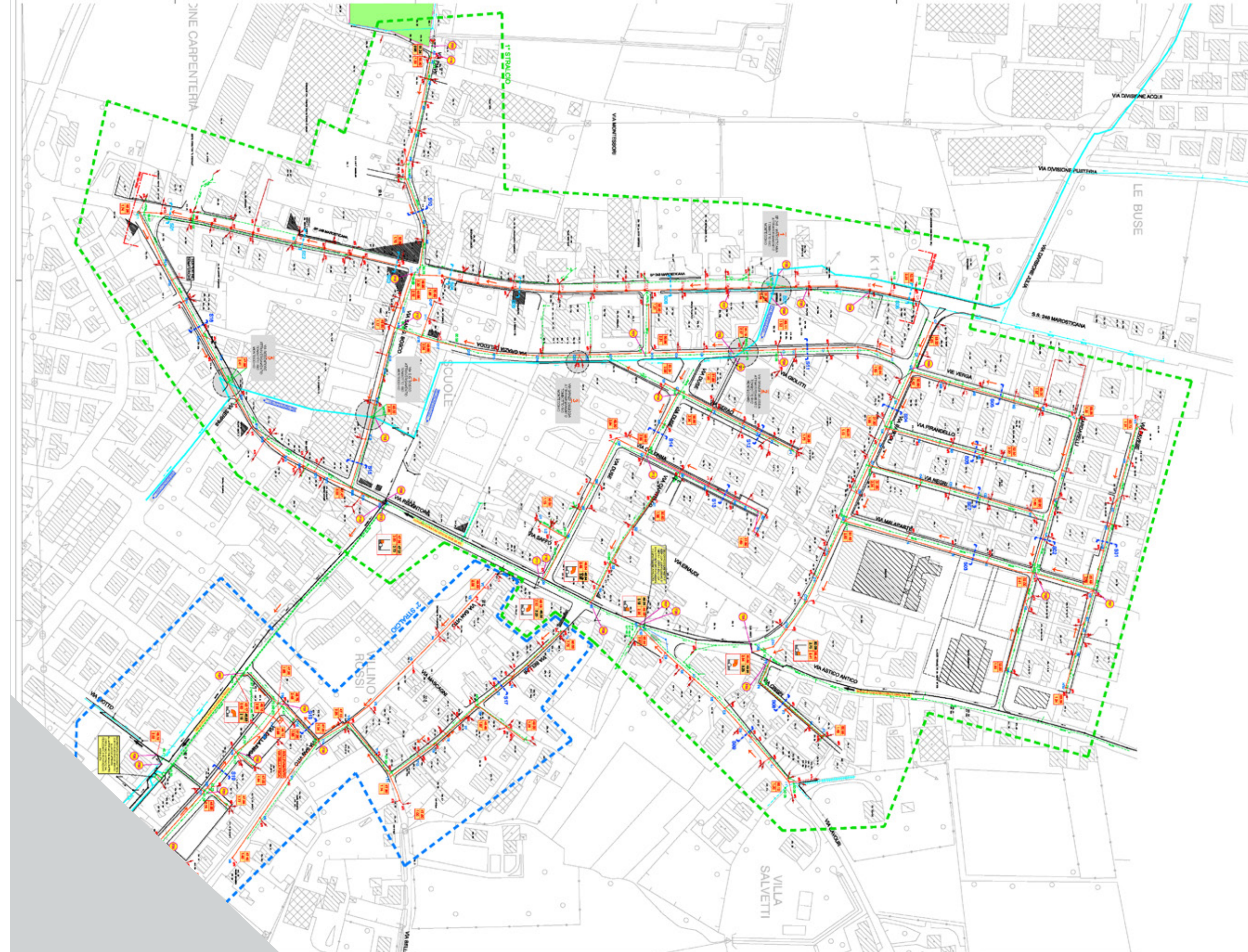
## Separazione della rete fognaria in località Povolaro in Comune di Dueville (VI)

Il territorio del Comune di Dueville era servito da un sistema fognario di raccolta di tipo prevalentemente unitario che recapitava nell'unico impianto di depurazione comunale, mostrando periodicamente ingressi più o meno importanti di acque parassite nelle condotte, fenomeno che risentiva sia della variabilità del livello della falda sia dell'interconnessione del sistema idrografico minore con la rete fognaria.

A fronte di tale grave situazione ambientale l'obiettivo è stato quello di studiare una soluzione definitiva che comportasse la separazione completa di tutto il bacino misto afferente Via Redentore e via Molinetto, in modo che il fosso presente in via Molinetto potesse ricevere unicamente le acque di pioggia ed, eventualmente, gli scarichi dei pozzi e dei drenaggi privati di acqua di falda.

Per raggiungere l'obiettivo della separazione tra acque nere ed acque meteoriche il progetto ha previsto la realizzazione di una nuova rete di fognatura nera a servizio del centro abitato della frazione di Povolaro nel Comune di Dueville.

È stato progettato, inoltre, un impianto di sollevamento in Via della Fisca per risolvere un problema locale di recapito in rete e la dismissione dei due sfioratori della rete mista originaria, che recapitavano le acque di supero nella rete locale di bonifica e che, grazie alla separazione delle reti da progetto, hanno perso la loro funzione.



<b>Luogo:</b>	Veneto, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Acque Vicentine
<b>Anno:</b>	2015 - 2018
<b>Importo lavori:</b>	2.800.000,00 €
<b>Categorie:</b>	D.05
<b>Servizi svolti:</b>	Progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva

# Parco Ortolini

## Riqualificazione del complesso di Parco Ortolini, corsi d'acqua episodici

Il parco Ortolini, una superficie verde di 33 ettari, è posto in agro del comune di Martina Franca (TA) nella zona a Nord-Est del centro abitato, in piena Valle d'Itria e nella parte meridionale dell'altopiano delle Murge.

A livello idraulico, il parco non è interessato da veri e propri corsi d'acqua, bensì da cosiddetti corsi d'acqua episodici che si formano in occasione degli eventi meteorici. La direzione di deflusso di tali acque lungo il parco segue un andamento generale da sud-ovest a nord-est, laddove è presente un'area maggiormente depressa ove è stata individuata una dolina (cavità carsica naturale) in cui le acque, almeno parzialmente, vengono "inghiottite" nel sistema idrico sotterraneo.

In questo contesto, la progettazione idraulica si è prefissata l'obiettivo di regimentazione delle acque meteoriche, risolvendo i problemi di erosione incontrollata che le accompagnano. Inoltre, la soluzione di progetto permette di assorbire almeno in parte le portate di piena migliorando le condizioni idrauliche a valle del parco stesso. In particolare, si prevede di realizzare una "rete di corsi d'acqua" che permetta di raccogliere le acque di ruscellamento in maniera sicura e ordinata, trasferendole ad alcune aree di espansione temporanea che permetteranno allo stesso tempo di laminare le portate di piena che giungono all'inghiottitoio, consentire un lento infiltramento superficiale con deposito di sedimenti, raccogliere le acque di prima pioggia e realizzare delle aree con fini paesaggistici e d'incremento della biodiversità.



<b>Luogo:</b>	Puglia, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Comune Martina Franca
<b>Anno:</b>	2021 - 2022
<b>Importo lavori:</b>	1.020.000,00 €
<b>Categorie:</b>	D.02, P.01
<b>Servizi svolti:</b>	Progettazione definitiva ed esecutiva

# Torrente Pettorina

Rifacimento e miglioramento attraversamenti pedonali e viabili connessi alla viabilità, torrente Pettorina in Comune di Rocca Pietore

Il torrente Pettorina nasce ai piedi del massiccio della Marmolada e scorre per circa 10 km fino alla confluenza nel Cordevole, uno dei principali affluenti del fiume Piave. L'area di intervento è nei pressi dell'abitato di Col di Rocca, dove la viabilità è stata fortemente danneggiata a seguito dell'evento meteorologico "VAIA". Il progetto ha previsto il ripristino delle condizioni di mobilità in sicurezza per raggiungere la sponda destra, sia nell'accedere alla pista ciclabile, che alle abitazioni presenti e il miglioramento delle condizioni di transitabilità delle portate di piena nel tratto evidenziato.

La modellazione idraulica bidimensionale, ha permesso di analizzare il regime idrodinamico del corso d'acqua oggetto di studio portando alla definizione di un allargamento della sezione di deflusso, la realizzazione di scogliere a protezione spondale, un rialzo arginale in terra in sinistra idrografica, come barriera alla possibilità di esondazione e infine un intervento di rinverdimento delle aree soggette a interventi a lavori compiuti.



<b>Luogo:</b>	Veneto, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Regione Veneto
<b>Anno:</b>	2020 - 2022
<b>Importo lavori:</b>	340.000,00 €
<b>Categorie:</b>	D.02, S.04, V.02
<b>Servizi svolti:</b>	Progettazione definitiva ed esecutiva, direzione lavori, coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione

# Fiume Lierza

## Valutazione del rischio idraulico del fiume Lierza (TV)

Il Lierza è un corso d'acqua a carattere torrentizio che si trova nella parte settentrionale della provincia di Treviso. A seguito di un evento luttuoso il comune di Refrontolo ha affidato lo studio idraulico del corso d'acqua, allo scopo di verificarne le criticità e definire gli scenari di pericolo in caso di evento eccezionale.

La modellazione del comportamento idrodinamico delle acque del fiume Lierza è stata sviluppata, per il tratto limitato all'area in esame, mediante un modello di calcolo bidimensionale (full 2d) ai volumi finiti applicando il software InfoWorks ICM. La modellazione bidimensionale del corso d'acqua permette di rappresentare con accuratezza la propagazione delle onde di piena nell'asta fluviale e nelle aree ripariali attigue con la peculiarità di mettere in evidenza il comportamento della corrente in prossimità di bruschi restringimenti/allargamenti e forti curvature. Allo stesso tempo la rappresentazione in termini bidimensionali del campo di velocità consente di analizzare l'evoluzione degli allagamenti indotti dal propagarsi delle onde di piena all'interno dell'area esaminata e di stimare la capacità erosiva della corrente.



<b>Luogo:</b>	Veneto, ITALIA
<b>Cliente:</b>	Comune di Refrontolo
<b>Anno:</b>	2015
<b>Importo lavori:</b>	-
<b>Categorie:</b>	D.02
<b>Servizi svolti:</b>	Studio idraulico



#### Sede legale

Corte delle Caneve 11  
31053 Pieve di Soligo (TV)  
+39 0438 82082

C.F. & P.IVA 02146140260  
REA 351225 CAP. SOC. 100.000,00€

#### Sedi operative

Pieve di Soligo (TV)  
Padova (PD)  
Cortina d'Ampezzo (BL)  
Bolzano (BZ)  
Catania (CT)  
San Donà di Piave (VE)



