

# MONITORAGGIO GEOTECNICO

# MONITORAGGIO IDRO-METEOROLOGICO



RILIEVI TOPOGRAFICI
BATIMETRICI



SUPPORTO ALLE DECISIONI



**ARCHIVIAZIONE** 

GEOLOGIA GEOFISICA



ANALISI



TELECONTROLLO SCADA

CONSULENZE SPECIALISTICHE

#### **PROFILO E MISSIONE**

Il Centro Iside nasce nel 1998 con l'obiettivo prioritario di soddisfare le richieste di forniture e di servizi specialistici connessi al monitoraggio e controllo del territorio e delle grandi infrastrutture idrauliche e stradali. La nostra missione si focalizza su contesti applicativi in cui l'affidabilità dei sistemi di telecontrollo e monitoraggio costituiscono requisiti prioritari irrinunciabili.

Il Centro Iside mette a disposizione le proprie competenze, maturate in oltre venti anni di attività, per offrire varie tipologie di servizi e consulenze specialistiche finalizzate principalmente alla messa a punto di sistemi di supporto decisionale.

Il Centro Iside, in qualità di Ente Certificato UNI EN ISO 9001:2015, ha ottenuto dal 10 Novembre 2004 il riconoscimento come laboratorio accreditato MIUR (art. 14 D.M. 593/2000) e la certificazioni SOA nella categoria OS19.

#### **COSA FACCIAMO**

Siamo leader nel settore della sicurezza e del monitoraggio del territorio e dei servizi specialistici connessi. Seguiamo il cliente dalla scelta dei parametri da monitorare, alla selezione delle apparecchiature da installare, alla corretta acquisizione e trasmissione dei dati, alla elaborazione, interpretazione e pubblicazione dei dati. I sistemi di monitoraggio proposti sono modulari e personalizzabili in funzione delle specifiche esigenze del cliente.

Il Centro Iside è un'entità operativa in tre settori fondamentali dell'ingegneria

- 1. monitoraggio e controllo del territorio e delle grandi infrastrutture idrauliche e stradali
- 2. formazione di quadri e tecnici
- 3. ingegneria delle grandi infrastrutture

Il Centro Iside possiede una struttura consistente, locali, attrezzature, equipaggiamenti, personale operativo nella propria sede e consulenti permanenti asseverati. Questa struttura consente di operare sul territorio nazionale ed a livello internazionale con grande flessibilità ed a eccellenti condizioni di rapporto costo/qualità.

La flessibilità della struttura consente di:

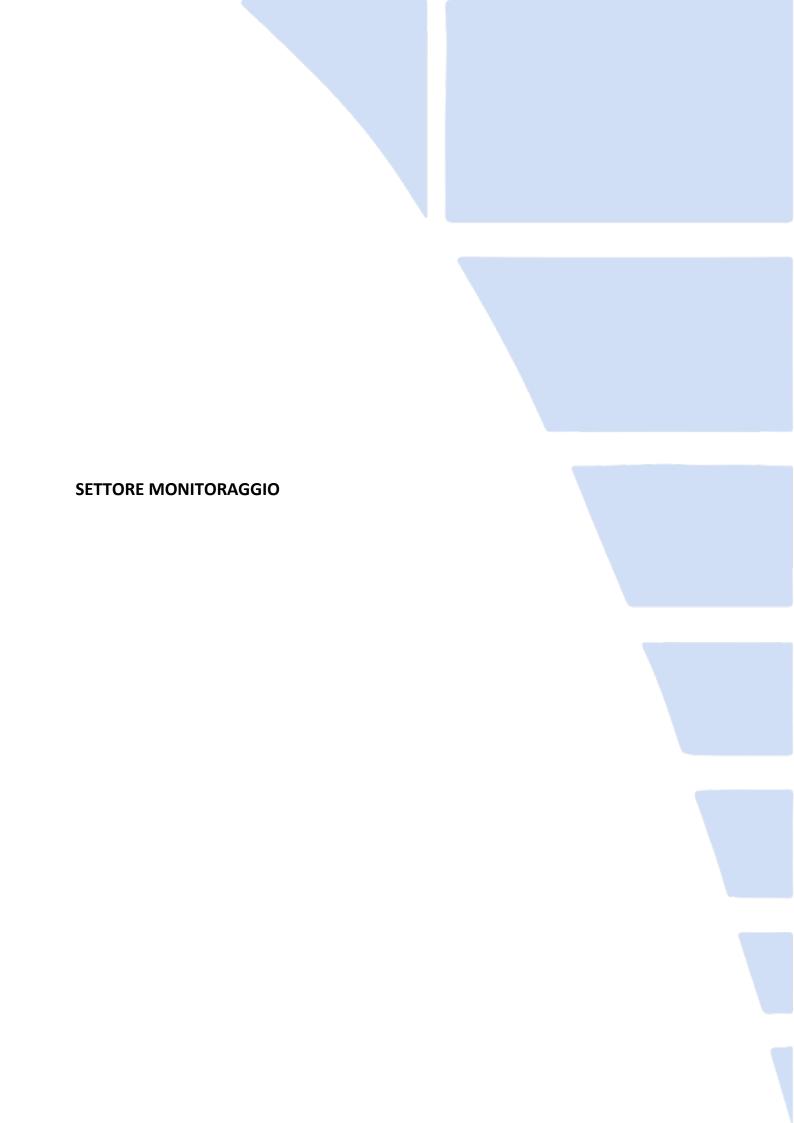
- 1. fornire servizi specialistici gestiti dal cliente all'interno della propria organizzazione di progetto
- 2. fornire servizi di progettazione per opere di cui effettuare progetto o direzione lavori, in toto o in parte secondo le circostanze
- 3. partecipare a gare e concorsi in forma associata portando le proprie referenze e CVs

#### **CLIENTI**

Enti pubblici e privati, Ministero dell'Ambiente, Ministero dei Lavori Pubblici, Protezione Civile, APAT (Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici); ARPA (Agenzie Regionali Per la Protezione dell'Ambiente); APPA (Agenzie Provinciali per la Protezione dell'Ambiente), Cooperazione Italiana allo Sviluppo;

Regioni, Province, Autorità di bacino, Comuni, Associazioni di Comuni, Consorzi di Bonifica, Comunità Montane ed Enti Parco;

Gestori di grandi opere civili come dighe, acquedotti, impianti idrici e centrali idroelettriche, ponti, gallerie; Imprese, Progettisti e Studi d'ingegneria.



#### **MONITORAGGIO FRANE**

Il Centro Iside è in grado di mettere a punto sistemi avanzati per il monitoraggio di qualsiasi tipologia di frana, mediante l'utilizzo di strumentazione all'avanguardia per lo studio e il controllo degli spostamenti, trasmissione dei dati su web, per la consultazione dei dati su un portale web dedicato.

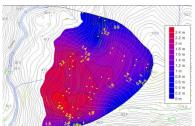
Per il monitoraggio dei fenomeni franosi i tecnici del Centro Iside si avvalgono di:

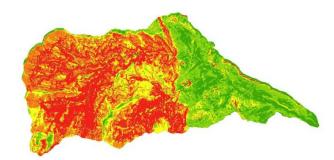
- rilievi topografici di precisione mediante utilizzo di stazione totale, livello e strumentazione GPS, con installazione di capisaldi di misura e postazioni fisse per la messa in stazione dell'apparecchiatura topografica;
- stazioni meteo fisse, per il controllo dei parametri meteorologici di interesse (pioggia, temperatura, umidità, ecc.);
- strumentazione geotecnica (estensimetri, fessurimetri, inclinometri, TDR, mems ecc.), installata in superficie oppure in foro;
- sondaggi geognostici (a carotaggio continuo, a distruzione di nucleo, ecc.);
- indagini geofisiche (sismica a rifrazione)
- piezometri, per il controllo e la misurazione dell'eventuale presenza d'acqua nei terreni interessati;
- centraline per la raccolta e l'elaborazione dei dati e diversi sistemi di trasmissione (reti radio, sistemi satellitari, reti GSM, ecc.).

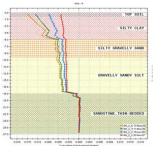
Il Centro Iside provvede alla gestione del sistema di monitoraggio realizzando sopralluoghi periodici e sistematici per effettuare tutte le misurazioni necessarie e per controllare periodicamente i movimenti superficiali del fenomeno franoso, oltre che per realizzare la manutenzione ordinaria e straordinaria delle apparecchiature. Utilizzando i dati ottenuti dalla rete di monitoraggio è possibile produrre:

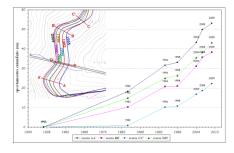
- elaborazioni statistiche;
- costruzione delle stratigrafie puntuali dell'area in esame;
- diagrammi rappresentativi delle misure effettuate;
- planimetrie, in cui vengono riportati gli spostamenti periodici misurati;
- serie cronologica degli spostamenti planimetrici misurati sui capisaldi;
- individuazione delle possibili superfici di scorrimento e degli spessori interessati dal movimento;
- individuazione del tipo di cinematismo franoso;
- studio dell'evoluzione spazio-temporale del fenomeno;
- stima del volume della massa in frana:
- individuazione di situazioni di criticità da tenere sotto controllo;
- implementazione su web e su dispositivi portatili;
- installazione di sistemi di pre-allarme "Early Warning", con l'invio di segnali di allarme di *primo* livello a cellulari di servizio.











#### MONITORAGGIO INFRASTRUTTURE STRADALI

Il Centro Iside è in grado di fornire un servizio di monitoraggio H24 per il controllo ante-operam, in corso d'opera e post-operam, di infrastrutture stradali avvalendosi di sensori geotecnici gestiti da remoto abbinati a misure topografiche di altissima precisione.

I sensori geotecnici installati a ridosso di un viadotto instabile consentono di gestire in maniera preventiva eventuali situazioni critiche che potrebbero causare danni anche gravi.

Il Centro Iside, forte del suo know-how nel monitoraggio e telecontrollo, ha sviluppato specifici strumenti software per l'analisi e la previsione dell'evoluzione dello stato di conservazione delle opere, al fine di ottimizzare la gestione delle infrastrutture da parte degli enti preposti.

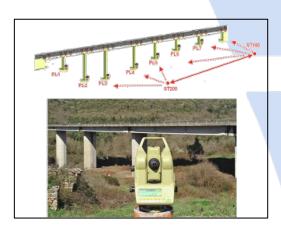
Il Centro Iside è il consulente ideale per gli enti che gestiscono infrastrutture stradali (viadotti, gallerie, strade, autostrade). I nostri sistemi sono in grado di segnalare eventuali criticità strutturali e coadiuvare l'ente per l'attivazione di specifici piani di manutenzione programmata, destinati a garantire la protezione nel tempo delle infrastrutture stradali nel modo più efficiente ed efficace.

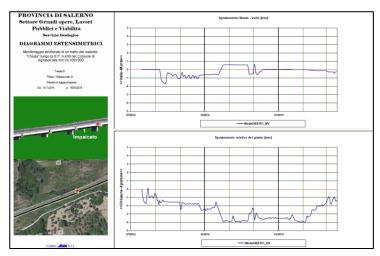
Il Centro Iside è costantemente alla ricerca di soluzioni tecnologicamente avanzate, adottando innovative e sofisticate soluzioni informatiche e tecnologiche per il controllo di infrastrutture stradali, in qualsiasi condizione logistica.











#### **MONITORAGGIO DIGHE**

Il Centro Iside è dotato di una struttura ad elevata specializzazione per lo svolgimento di attività di monitoraggio, controllo e valutazione delle condizioni di sicurezza delle dighe e delle grandi strutture idrauliche.

Software specifici consentono di acquisire dai sistemi periferici i dati di interesse (misure di portata, perdite, livello dell'invaso, ecc.) e di inviarli via satellite/GSM/GPRS/radio ad una struttura centrale, che fornisce agli utenti i servizi di cui necessitano, fruibili tramite web.

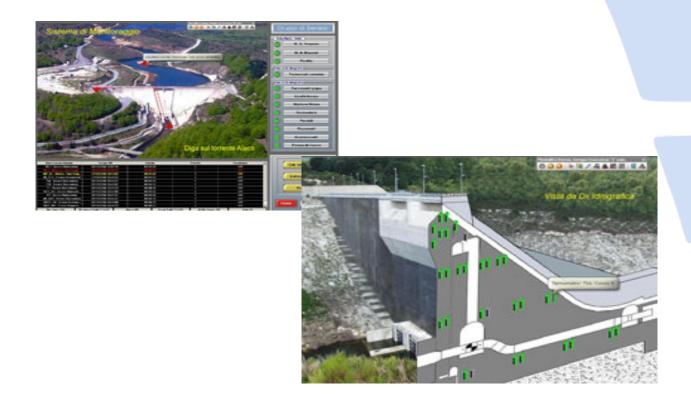
Grazie all'esperienza maturata, il team del Centro Iside possiede tutto il know how necessario a progettare sistemi S.C.A.D.A. (Supervisory, Control And Data Acquisition) per il controllo e l'acquisizione dei dati da stazioni di monitoraggio remote, utilizzando software all'avanguardia.

L'utilizzo dei sistemi descritti consente la personalizzazione e l'integrazione di diversi aspetti del monitoraggio:

- download dei dati dalle strutture periferiche e consultazione sul web tramite apposita area riservata;
- memorizzazione delle informazioni in database dinamici;
- creazione di procedure di controllo adattabili alle esigenze specifiche;
- gestione automatica di allarmi al superamento di soglie prefissate, con invio di fax, e-mail, SMS, chiamate vocali, ecc.;
- creazione di reports tecnici.

I tecnici del Centro Iside, elaborando le informazioni fornite dal sistema di monitoraggio e utilizzando software realizzati ad hoc, sono in grado di fornire:

- la validazione e l'analisi dei dati;
- il confronto tra dati manuali e automatici;
- archivi storici per analisi statistiche di lungo periodo;
- diagrammi delle misure, bollettini mensili e riepiloghi semestrali in formato grafico e numerico;
- la documentazione necessaria agli adempimenti del Registro Italiano Dighe;
- analisi periodiche interpretative, per verificare il comportamento strutturale dell'opera;
- servizi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei sistemi di trasmissione e delle apparecchiature di monitoraggio installate sulle strutture periferiche e centrali;
- servizi di tele-assistenza al personale tecnico in diga, per risolvere eventuali malfunzionamenti in loco.



#### MONITORAGGIO IDRO-METEOROLOGICO

Una stazione tipica è basata su una centralina di acquisizione fissa alla quale vengono collegati i sensori necessari ad effettuare le misure di interesse (temperatura, pressione, velocità e direzione vento, umidità, precipitazione, radiazione solare, livello idrometrico ecc.). L'alimentazione viene fornita dalla rete elettrica oppure da pannelli fotovoltaici opportunamente dimensionati.

I dati rilevati possono essere trasmessi ad una centrale di riferimento attraverso diversi sistemi: radio UHF, sistemi satellitari, reti GSM, e resi disponibili per la consultazione sul web mediante accesso riservato.

Per le loro caratteristiche, i sistemi proposti sono fortemente modulari e versatili, consentendo l'integrazione di nuovi sensori e futuri ampliamenti della rete, per rispondere a mutate esigenze di monitoraggio.

Il Centro Iside è in grado di curare tutti gli aspetti relativi alla progettazione, alla realizzazione e alla gestione di reti di monitoraggio idro-meteorologico, garantendo un'elevata affidabilità e flessibilità:

- studi di fattibilità;
- scelta ottimale dei punti di installazione delle stazioni, in relazione a:
  - raggiungibilità e accessibilità dei luoghi;
  - significatività dei punti di misura;
- progettazione della rete sulla base delle peculiarità del territorio da monitorare (sistema di trasmissione dei dati, ubicazione di ripetitori, ecc.);
- scelta della centralina, dei sensori e delle strumentazioni accessorie con le caratteristiche più idonee al caso specifico;
- montaggio delle stazioni su strutture solide e affidabili, in grado di offrire la massima resistenza alle situazioni critiche proprie dei luoghi di installazione;
- download dei dati, manuale o automatico, mediante diversi sistemi di trasmissione (GSM, GPRS, satellite, ecc.);
- implementazione su web e su dispositivi portatili;
- controllo a distanza del buon funzionamento delle stazioni periferiche;
- restituzione dei risultati caratterizzata da:
  - analisi e validazione delle misure, al fine di individuare eventuali anomalie di funzionamento;
  - organizzazione e gestione del database dei dati;
  - presentazione dei dati in forma grafica e tabellare;
  - elaborazioni e correlazioni statistiche dei dati misurati;
  - produzione dei bollettini delle misure, in termini di elaborazione sistematica dei dati;
- manutenzione ordinaria/programmata/preventiva e straordinaria/correttiva delle strumentazioni di monitoraggio periferiche e centrali.





#### **GIS E CARTOGRAFIA**

Il Centro Iside è in grado di progettare Sistemi Informativi Geografici (Geographic Information System, GIS) per soddisfare le esigenze legate alla gestione di servizi distribuiti (localizzazione di reti di distribuzione, di contatori, di manufatti, ecc.) e al controllo del territorio in tutti i suoi aspetti (ambiente, infrastrutture, pianificazione strategica, telecontrollo, mobilità, ecc.).

In particolare, i prodotti sono rivolti alle Aziende, agli Enti Locali e agli Enti Gestori delle reti (idriche, elettriche, gas, ecc.), che possono avvalersi di prodotti GIS per una gestione integrata delle proprie infrastrutture.

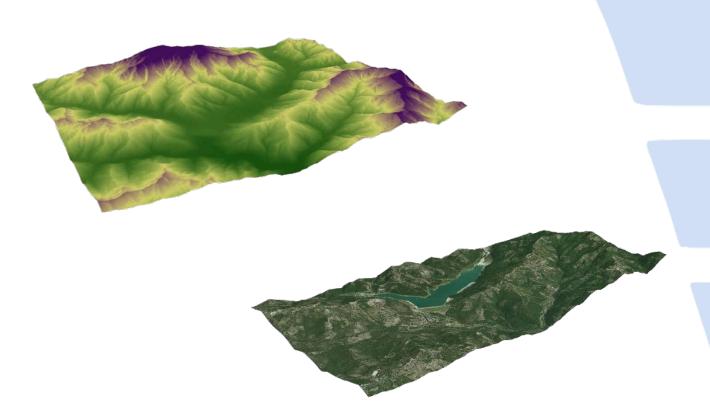
I sistemi messi a punto consentono di gestire le diverse tipologie di informazioni (dimensioni e posizione dei manufatti, materiali, dati gestionali, relazioni funzionali, ecc.), acquisite anche via Internet e, su richiesta, possono essere personalizzati per rispondere a specifiche esigenze dell'utente. I prodotti finali consentono:

- la consultazione di banche dati georeferenziate;
- la ricerca e l'elaborazione dell'informazione geografica in grado di soddisfare specifiche esigenze di gestione;
- la creazione di carte geotematiche di interesse generale;
- l'elaborazione di tematismi specifici derivanti da interrogazioni del database;
- implementazione su web e su dispositivi portatili.

I sistemi vengono realizzati sulla base di accurate indagini territoriali e su rilievi di precisione. Il Centro Iside possiede tutto il know how necessario per la raccolta e l'organizzazione dei dati sul territorio, per la georeferenziazione di cartografie, per la gestione e l'elaborazione di mappe acquisite mediante scanner, fotografie aeree, immagini satellitari e modelli di elevazione digitale in tutte le scale standard di rappresentazione.

I tecnici del Centro dispongono di un laboratorio attrezzato con hardware e software per GIS, rilievo, grafica vettoriale e raster e di periferiche di acquisizione e di stampa in diversi formati, tra cui plotter e scanner di grande formato. Il Centro Iside dispone di strumentazioni all'avanguardia che consistono in:

- apparecchiature di alta precisione per il rilievo topografico altimetrico e planimetrico (autolivelli, livelli digitali, stazioni totali, sistemi GPS, stazioni permanenti, palmari, ecc.);
- hardware di ultima generazione per l'elaborazione cartografica (stazioni grafiche, plotter e scanner A0, tavolette grafiche, stampanti laser, ecc.);
- programmi innovativi per la costruzione del prodotto finale e la gestione mappale (ESRI ArcGIS, ArcInfo, ArcView, Autodesk Raster Design, Map 3D, Civil 3D, Leonardo Quattro, ecc.).



#### RILIEVI BATIMETRICI

Le misure di posizione e di profondità, acquisite con scansione temporale regolare ed opportunamente correlate tra loro, consentono la determinazione delle coordinate planoaltimetriche del fondale lungo le rotte mantenute dal natante durante la navigazione.

Il Centro Iside si avvale di personale altamente qualificato che opera in modo da soddisfare in ogni momento condizioni ottimali per la qualità del rilievo.

Inizializzazione: il rilievo deve iniziare da un punto di coordinate note, determinate in precedenza mediante rilievo topografico standard;

Ricezione: deve essere sempre garantita la ricezione del segnale trasmesso da almeno quattro satelliti, gli stessi per entrambi i ricevitori;

Reinizializzazione: il rilievo deve essere reinizializzato a partire da un punto di coordinate note, qualora la configurazione satellitare scenda al di sotto del minimo richiesto.

La metodologia adottata presenta diversi vantaggi rispetto ai precedenti sistemi di rilievo batimetrico tradizionali:

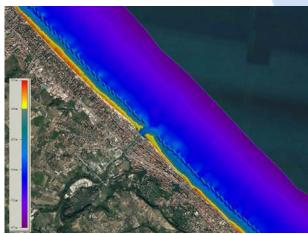
- una sensibile riduzione dei tempi di rilievo e un significativo abbattimento dei costi di esecuzione;
- la possibilità di progettare una distribuzione ottimale dei punti di misura;
- la possibilità di rilevare un elevato numero di punti di misura;
- un'elevata precisione nella determinazione delle coordinate planoaltimetriche dei punti rilevati (±1cm in planimetria e ±3cm in altimetria).

Inoltre, l'utilizzo del sistema cinematico differenziale in tempo reale (RTK) consente di: calcolare in tempo reale le coordinate dei punti costituenti la traiettoria del ricevitore mobile; verificare ad ogni istante il rispetto delle condizioni minime richieste per l'esecuzione del rilievo; correggere la rotta per aggirare eventuali ostacoli alla visibilità satellitare.

I dati acquisiti vengono in seguito elaborati per la costruzione di:

- sezioni trasversali;
- carta delle isobate;
- DTM (Digital Terrain Model) dell'area rilevata, utilizzando software dedicati, diagrammi delle aree e dei volumi e valutazione di eventuali interrimenti.





## **GEOLOGIA E CONSULENZE SPECIALISTICHE**

#### Studi Geologici propedeutici alla realizzazione di strutture e infrastrutture

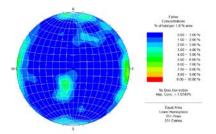
Il Centro Iside svolge attività di consulenza propedeutiche alla progettazione di strutture ed infrastrutture, sia esistenti sia di nuova realizzazione, quali strade, gallerie, acquedotti, dighe, etc. nonché di opere ad esse connesse, come la stabilizzazione dei rilevati, la chiodatura dei costoni in roccia, le modalità di scavo in galleria, ecc. La presenza nella Società di professionisti con pluriennale esperienza garantisce un'estesa e profonda competenza nel campo dell'analisi geologica del territorio che viene espressa attraverso la redazione di carte geotematiche (carte geologiche, geolitologiche, geo-strutturali, geomorfologiche, idrogeologiche, ecc.). Le attività inerenti tali studi vanno dal tradizionale rilevamento di campo, all'analisi di immagini aeree e satellitari (fotointerpretazione), all'utilizzo di modelli numerici del terreno, nonché alla supervisione e/o realizzazione di indagini geognostiche in sito (sondaggi geognostici, rilievi geomeccanici, ecc).

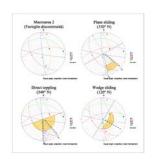
L'acquisizione, la raccolta e l'elaborazione dei dati geologici viene eseguita secondo le Linee Guida e le Raccomandazioni emanate dal Servizio Geologico Nazionale nell'ambito delle procedure per il rilevamento, la rappresentazione dei dati e l'informatizzazione dei prodotti geologici. Ciò al fine di garantire l'omogeneità dei dati indispensabile per assicurare continuità fra la fase progettuale e quella costruttiva. I dati acquisiti sono resi in termini vettoriali attraverso l'utilizzo di software specifici, consentendo anche una visualizzazione 3D del contesto geologico in esame.

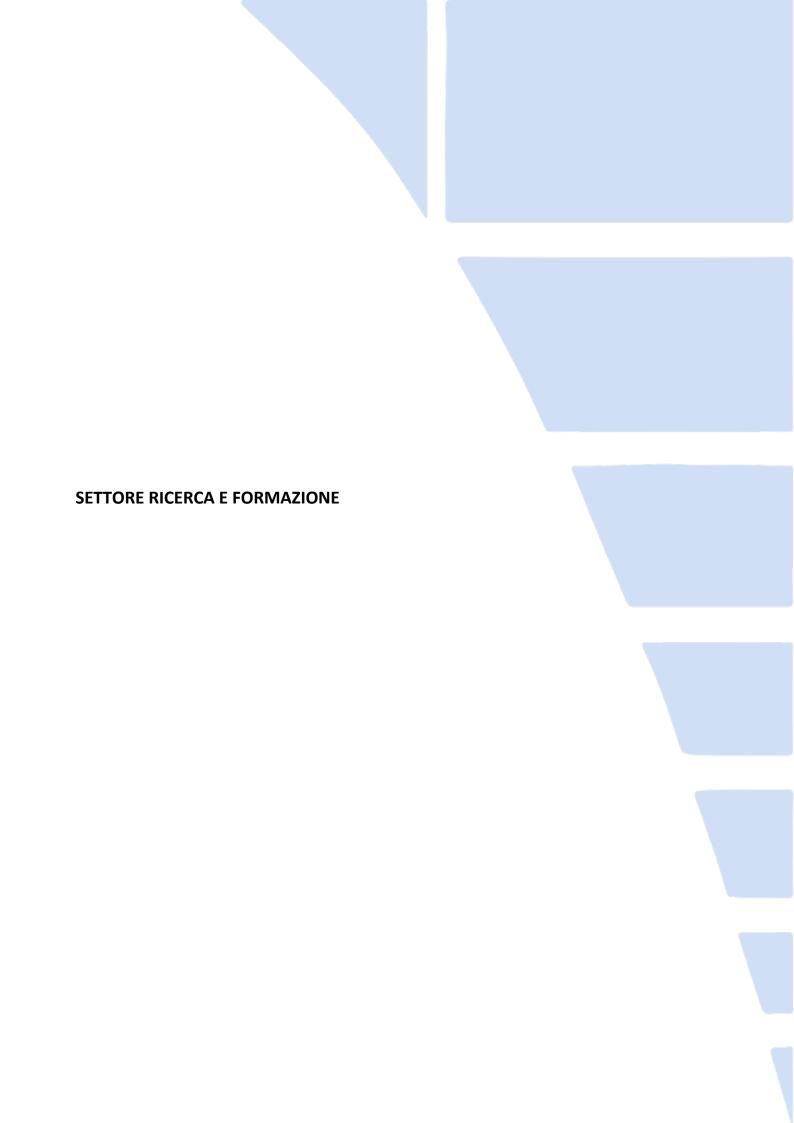
# Studi Geologici propedeutici alla progettazione di interventi di mitigazione e prevenzione dai rischi geoambientali

La valutazione del grado di pericolosità di un versante si basa sul criterio denominato di overlap. La sovrapposizione di più carte tematiche ciascuna delle quali contenenti una ricca tabella di attributi (esposizione, acclività, tipo di frana, litologia, sorgenti, ecc.). La combinazione dei dati acquisiti consente di redigere una carta di pericolosità finale che evidenzia i fattori predisponenti all'innesco dei fenomeni franosi, la posizione e perimetrazione delle aree a maggiore rischio, la tipologia di dissesto atteso e, quindi, la tipologia di intervento di mitigazione del rischio. Il Centro Iside detiene una elevata competenza nelle analisi di stabilità dei versanti (in 2D e 3D) utilizzando i più aggiornati strumenti di calcolo e di sviluppo di modelli numerici, attraverso i quali è possibile definire le aree potenzialmente interessate da processi di instabilità. Tali analisi costituiscono uno strumento di prevenzione essenziale per la mitigazione del rischio geoambientale e risultano basilari per il corretto dimensionamento e posizionamento delle opere di stabilizzazione e difesa.









Fin dalla sua costituzione, il Centro Iside ha considerato la ricerca un elemento fortemente qualificante della propria realtà aziendale. L'impegno e gli sforzi profusi nelle sperimentazioni nel corso degli anni hanno permesso di ottenere nel 2004 il riconoscimento di laboratorio di ricerca accreditato MIUR.

Le attività di ricerca sono cominciate con il progetto GES.TU.R.I., riguardante l'analisi e il monitoraggio ambientale connesso con la gestione e la tutela delle risorse idriche. I temi di ricerca affrontati hanno riguardato le previsioni meteorologiche locali e i modelli di idrologia distribuita, l'erosione e l'interrimento dei bacini, i metodi avanzati di irrigazione e monitoraggio idrometeorologico, i modelli per la gestione integrata delle risorse idriche corredati da software di supporto alle decisioni.

I filoni di ricerca intrapresi durante il progetto GESTURI sono stati portati avanti e ampliati con l'approvazione del progetto AQUATEC, in cui il Centro Iside ha continuato il suo impegno di ricerca nello sviluppo di strumenti e approcci metodologici innovativi per una gestione integrata e sostenibile della risorsa acqua. Le principali attività affrontate riguardano:

- la creazione di metodologie per l'identificazione parametrica delle caratteristiche territoriali (suolo, clima, vegetazione, ecc.) fondamentali per valutazioni quantitative e qualitative sulle componenti del bilancio idrologico, sul trasporto solido, sulla produzione di sedimenti e sulla qualità delle acque superficiali;
- la realizzazione di linee guida relativamente alle tecniche di rilevazione dei dati (ad es. uso di
  immagini satellitari, uso combinato di GPS ed ecoscandaglio per i rilievi batimetrici, uso di sonde
  multiparametriche e sistemi di campionamento ed analisi delle acque e dei sedimenti, uso di
  sistemi a stramazzo per la misura della portata liquida e solida) e alla scelta delle strumentazioni
  per il monitoraggio quali-quantitativo a scala di bacino.

Altro progetto in cui il Centro Iside ha investito le proprie energie è T.E.C.S.A.S., finalizzato allo sviluppo di tecnologie e competenze per il miglioramento delle condizioni di sicurezza pubblica e per la salvaguardia e la tutela di opere civili di interesse strategico, ovvero di costruzioni ad interesse pubblico o storico culturale.

In particolare, la ricerca ha permesso di sviluppare un sistema incrementale di controllo esperto che, a partire dalle tecnologie di strumentazione e di telecontrollo già disponibili, consente di ottenere funzionalità innovative per l'acquisizione dei dati e la supervisione mediante sistemi S.C.A.D.A.

L'esperienza maturata nel corso del tempo, la disponibilità di un laboratorio ideale per lo sviluppo dei temi di ricerca in campo ambientale e la verifica sul campo dei risultati (il bacino del fiume Alento e l'invaso di Piano della Rocca) e la cooperazione scientifico-tecnologica con aziende e primari enti di ricerca, rendono il Centro Iside il soggetto ideale per la progettazione, la realizzazione e il coordinamento di attività di ricerca e di consulenza scientifica e tecnologica nel campo del monitoraggio ambientale.

Le attività formative del Master GES.TU.RI hanno fornito a giovani ricercatori le competenze necessarie per la tutela e la gestione delle risorse idriche superficiali e sotterranee. Nell'ambito del progetto AQUATEC laureati in materie scientifiche hanno avuto l'opportunità di acquisire competenze specialistiche nel campo del monitoraggio e della gestione delle risorse idriche a scala di bacino. Il progetto T.E.C.S.A.S. ha invece formato giovani diplomati nel settore dell'installazione e della manutenzione dei sistemi di monitoraggio automatico.



In considerazione dell'importanza dell'attività di ricerca svolta, del patrimonio di know-how acquisito, e dell'esperienza maturato nei progetti descritti, il Centro Iside si qualifica naturalmente come ente di alta formazione in campo ambientale.



I servizi offerti riguardano tutte le diverse fasi in cui si articola il processo di progettazione e realizzazione di un prodotto formativo. L'offerta si evolve contemporaneamente alle tematiche di ricerca programmata e riguarda:

Corsi di base: si tratta di un insieme di corsi rivolti principalmente agli operatori del settore ambientale e della gestione di infrastrutture idrauliche con l'obiettivo di fornire strumenti concreti per l'attività lavorativa.

**Corsi a distanza:** riguardano la progettazione di sistemi avanzati di monitoraggio e telecontrollo di elearning per la fruizione di specifici corsi formativi a distanza.

**Stage e affiancamenti**: oltre alla formazione tecnica di approfondimento specialistico in aula, sono previsti stage e affiancamenti a personale impegnato in attività di ricerca industriale presso aziende o enti.

**Seminari e convegni di studio:** l'organizzazione di incontri scientifici consente a diverse figure professionali di confrontarsi e dibattere sui temi più attuali.

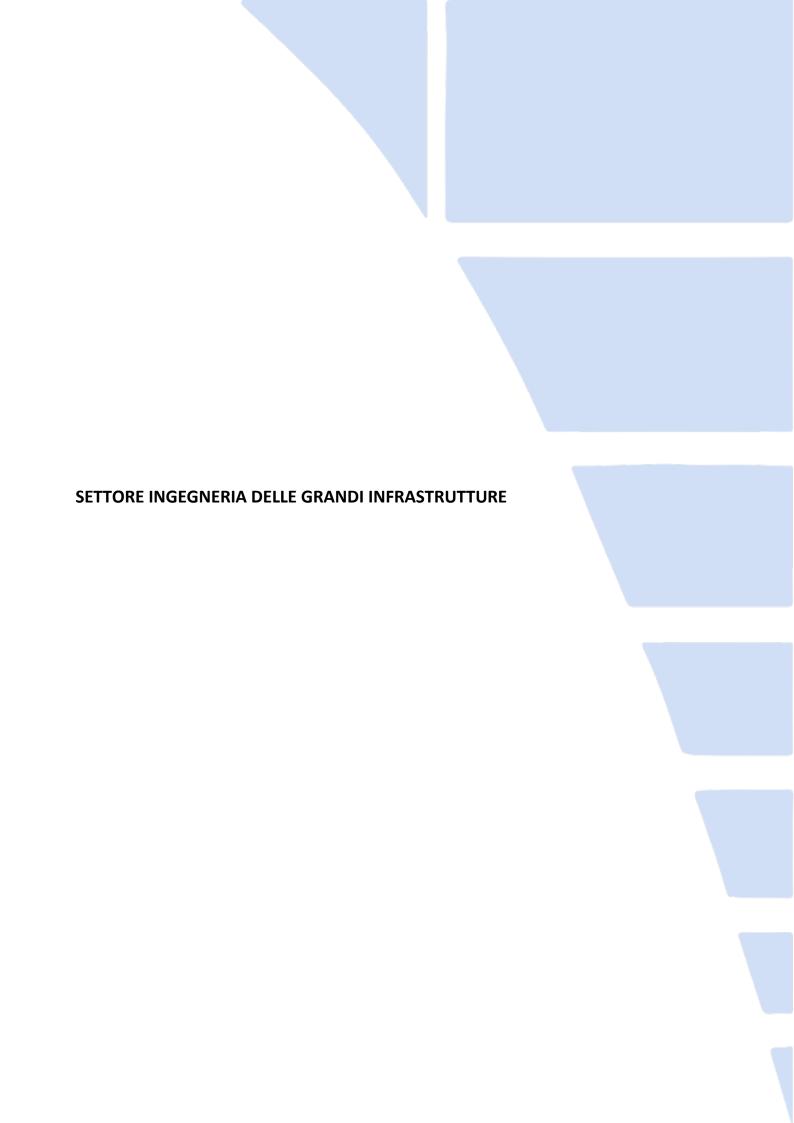
**Workshop e simposi:** il Centro Iside propone periodicamente incontri con esperti di fama internazionale per consentire un continuo aggiornamento attraverso lo scambio di informazioni e l'apprendimento delle tecniche più avanzate.

**Consulenza formativa:** servizi di consulenza per l'individuazione, la progettazione e la realizzazione di percorsi formativi ad hoc.



Grazie alle elevate competenze tecniche e scientifiche, alla disponibilità di moderne strumentazioni e di strutture e spazi attrezzati, il Centro Iside garantisce elevati standard di formazione. La qualità delle docenze è garantita dal personale interno e da esperti altamente qualificati, in grado di trasmettere l'insieme delle competenze necessarie, le metodologie e gli strumenti di lavoro, risultato dell'esperienza maturata nell'ambito del mondo industriale e della ricerca.

Il Centro Iside può inoltre avvalersi della collaborazione scientifica di numerose aziende e centri di ricerca, cooperando in ambito formativo con prestigiosi istituti nazionali, fra cui il CNR IRSA di bari, l'Università Federico II di Napoli, ecc.



Il Centro Iside è associato con una struttura di ingegneria operativa a livello nazionale ed internazionale dal 1983. Questa struttura normalmente contribuisce ai progetti di Iside, in particolare per la riabilitazione delle dighe, per studi di prefattibilità, fattibilità, progetti esecutivi per opere idrauliche e per trasporti ed opere edili, acquedotti, fognature ed irrigazione.

Il Centro Iside gestisce tali competenze sotto la propria responsabilità contrattuale ed è asseverata per i requisiti e le risorse umane utili nella gestione delle gare e dei progetti.



Rilevamento di tomografie sulla diga del Serrù, valle Orco 1998

Studi di fattibilità
Progettazione
Assistenza tecnica
Indagini specialistiche
Perizie
Direzione dei lavori
Studi di impatto ambientale

Il gruppo ha maturato una grande esperienza nel campo delle opere civili e particolarmente nel settore delle dighe e degli impianti idroelettrici, dell'acquedottistica e dell'ingegneria sanitaria, irrigazione ed agricoltura, dei piani di sviluppo e di gestione delle risorse idriche, della previsione ed allerta inondazioni, dei trasporti e della sicurezza stradale, in Italia ed all'estero.



Rilevamento perdite per l'acquedotto di Nicosia, Cipro, 2002

Il gruppo ha effettuato numerose consulenze per le Nazioni Unite, per il Ministero Italiano degli Affari Esteri, per la presidenza del Consiglio dei Ministri Italiano, per EuropeAid.



Derbandikhan Dam, Iraq, 2009

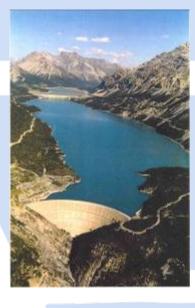
# **DIGHE IN ITALIA**

Diga	Cliente	Servizio reso	Anno
Olai	Abbanoa/Lucatelli	Riabilitazione della diga	2012-2013
Gavardo	Regione Lombardia	LR 23/3/98 N 8	2003-2005
Esine	Regione Lombardia	LR 23/3/98 N 8	2003-2005
Cedegolo	Regione Lombardia	LR 23/3/98 N 8	2003-2005
Bovegno	Regione Lombardia	LR 23/3/98 N 8	2003-2005
Cividate	Regione Lombardia	LR 23/3/98 N 8	2003-2005
Serrù	AEM - Torino	Risanamento	1997-2000
Agrasina	Sisma Elettrica	Adeguamenti	1997-1998
Larecchio	Sisma Elettrica	Adeguamenti	1997-1998
Piano del Campo	Dumez GTM	Assistenza tecnica costruzione	1996-1997
Pagnona	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Cardenello	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Stuetta	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Lago Eugio	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Lago Truzzo	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Piantelessio	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
S. G. di Fraele	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Cancano	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Ortiglieto	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Valla	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Valtoggia	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Morasco	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Alpe Larecchio	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Agaro	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Agrasina	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Sabbione	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Quarazza	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Melezet	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Gurzia	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Rochemolles	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Lago della Rossa	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
L. dietro la Torre	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Malciaussia	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
Valsoera	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	1995-1998
			1995-1998
Rimasco	PCM, Servizio Dighe	Messa in sicurezza	
Pont Ventoux	Spie Batignolles	Progetto in fase di gara	1993-1994
Cardinale	Todini	Assistenza in opera	1992
Gimigliano	Itastrade	Opere di scarico	1991-1992
Corbara	Comune di Baschi	Studio di impatto ambientale	1987-1989
La Gera	Cigri	Progettazione	1987-1989
Montebamboli	Cigri	Progettazione	1986-1987
Menta	Grassetto	Studio di gara	1984
Gimigliano	Italconsult	Revisione del progetto esecutivo	1983-1984
Fluminimanno	Grassetto	Studio di gara	1983
Pian Ferrale	Etsaf	Progettazione	1982-1984
Marsico Nuovo	Grassetto	Studio di gara	1982-1983
La Cantoniera	Grassetto	Progetto esecutivo in opera	1981
Arcichiaro	Grassetto	Studio di Gara	1981
Serranella	Consorzio Lanciano	Perizia	1980
Castreccioni	Con Italconsult	Progetto	1978
Gimigliano	Con Italconsult	Progetto	1976-1979
Timpa Pantaleo	Con Italconsult	Progetto	1975-1976
Farneto Principe	Con Italconsult	Progetto opere di scarico	1975
S Anna	Con Italconsult	Progetto	1974



Altre opere, di rilevante importanza, sono state eseguite all'estero, in Nepal, in Indonesia, nella Repubblica Dominicana, in Iraq, in Salvador, in Libia, in Brasile, in Arabia Saudita, in Sarawak, in India, nelle Filippine, in Tunisia, in Algeria, In Turchia, in Cile.

Dighe di Cancano e S Giacomo di Fraele



Diga di Agaro, val d'Ossola

# **DIGHE E IMPIANTI IDROELETTRICI NEL MONDO**

Paese	Descrizione	Cliente	Servizio	Anno
Nepal	Dudhkoshi diga e HPP	Electroconsult	Direzione del progetto, Potenza installata fino a 1000 MW	2016-17
Georgia	Nenskra diga e HPP	SCSembenelli Consulting	Studio del progetto in fase di gara di costruzione	2015
Oman	Dighe nella regione di IBRA	Via Ingegneria	Fattibilità di 18 dighe e esecutivo di 8 selezionate	2014
Irak	Rashawa diga e HPP	MOE/ELC	Revisione dello studio di fattibilità	2012
Etiopia	Diga di Wolkayite	Sugar Corporation/ ELC	Revisione dello studio di fattibilità e preliminare	2012
Irak	Traversa di Deralok e HPP	MOE/ELC	Progetto	2011-12
Arabia Saudita	Diga di Al Samer	Safège/Almabani	Progetto ed assistenza tecnica in fase di costruzione	2011
Arabia Saudita	Diga di Umm Al Kahir	Safège/Almabani	Progetto ed assistenza tecnica in fase di costruzione	2011
El Salvador	Chaparral diga e HPP	CEL/Astaldi Contractor/Sembenelli	Progetto	2009-10
Irak	Dokan diga e HPP	World Bank/ELC Electroconsult	Riabilitazione opere civili	2009
Irak	DerbendiKhan diga e HPP	World Bank/ELC Electroconsult	Riabilitazione opere civili	2009

	Ι .			1
Turchia	Glory project and Edison/ELC		Due diligence, 700 MW	2009
	Cetin dam	Electroconsult	2 do dgo.135, 7 do 11111	
Cile	Angostura diga e HPP,	Colbun/ELC Electroconsul	Revisione del progetto 300 MW	2008-09
Algeria	Database delle dighe	EU/PMO	Analisi di sistema e database dighe	2008
<u> </u>	Serbatoio della	-, -		
Marocco	stazione di	BEI/ONE/Agreco.	Studio di impatto ambientale	2007
Marocco	pompaggio Afourer  Abdelmoumen diga e  HPP	BEI/ONE/Agreco.	Studio di impatto ambientale	2007
Repubblica del Congo	Diga di Inga	SNEL	Assistenza tecnica	2005
Sarawak (Malesia)	Bakun diga e HPP	Condotte d'Acqua Italstrade	Studio di gara 2.400 MW	1995
Kazakhstan	Sir Darya y Aral sea (19 dighe)	C. Lotti & Associati	Studio di impatto ambientale	1994
Filippine	Diga di S. Roque	Condotte d'Acqua	Studio di gara	1994
Tunisia	Diga di Guemgoum	C. Lotti & Associati	Progetto	1986-87
Venezuela	Diga La Vueltosa	Spie Batignolles	Assistenza tecnica in fase di costruzione	1982-83
Indonesia	Energie alternative in Borneo	Asian Development Bank	Ubicazione di minicentrali	1982
Indonesia	Anai HPPt	PLN/MAE/ITS/C. Lotti & Associati	Progetto	1980-82
Libia	Diga di Wadi Zaza	Lotti & Associati	Progetto	1981
Peru	Diga di Recreta	ITS	Studio di gara	1980
Burundi	Sikuvyayediga e HPP	ITS	Progetto	1979-80
Burundi	Mulembwe Diga e HPP	ITS	Progetto	1979
Algeria	Serbatoio di Douani	Comtec	Progetto	1979
Repubblica Dominicana.	Diga di Alto Yuna	Italconsult	Studio di gara	1978
Repubblica Dominicana	Diga di Hatillo	Italconsult	Progetto	1977
Algeria	Diga di Hamma Grouz	Italconsult	Studio di gara	1977
Repubblica Dominicana	HPP di Los Toros	Italconsult	Progetto	1976
Repubblica Dominicana	Diga di Sabana Yegua	Italconsult	Progetto	1974-75
Brasile	Diga di Erechim	Italconsult	Progetto	1974
Arabia Saudita	Diga di Abha	Incas Bonna	Costruzione dell'opera	1971-74

## **EMERGENZA**

Il gruppo è impegnato nell'assistenza ad organismi internazionali che operano nei settori dell'emergenza e del sostegno umanitario.



Kitulo Farm, Tanzania



Sudan, Darfur



Orthopaedic Hospital, Benghazi



Khair Khana Hospital, Kabul

Interventi di emergenza ed assitenza tecnica in Albania, Libia, Afghanistan, Cipro, Timur Leste, Iraq, Cina, sono stati effettuati per le Nazioni unite e per la Cooperazioni Italiana.

## **INGEGNERIA SANITARIA**

In Toscana. in Nigeria, in Abruzzo, in Bolivia il Gruppo ha progettato chilometri di condotte principali e reti per sistemi di irrigazione, adduzioni idriche, acquedotti, fognature, condotte forzate.

In Cipro, per le Nazioni Unite, sono stati progettati condotte per fognature ed impianti di trattamento acque.

Quattro condotte di scarico a mare sono state progettate a Genova, in ambiente portuale, con superamento della diga foranea con sistemi innovativi.



Fognature a Cipro, per UNOPS

		Proget	ti di ingegneria sanitaria
Data	Paese	Cliente	breve descrizione
2012	ta a lita		Progetto esecutivo riabilitazione acquedotto Simbrivio,
2012	Italia	Caldani Irrigazione	collegamento al bacino di Santa Palomba
		Manutenzione del sistema fognario ACEA - Ariccia – Progetto	
2012	Italia	Acqua e Ambiente	esecutivo in via della Croce
2012	Italia	Caldani Irrigazione	ACEA - Impianto di trattamento acque Roma Sud
2011	11 12		Manutenzione del sistema di approvvigionamento idrico ACEA -
2011	Italia	Monaco	Leprignana – Progetto esecutivo
2011		. /0:	Figino (Milano) - sistema fognario per la casa sociale Figino.
2011	Italia	Arup/Step	Progetto esecutivo
2212		5 111	ACEA Collegamento idrico Simbrivio - Galleria idraulica Colle Druni
2010	Italia	Rogedil	- progetto esecutivo
			Manutenzione del sistema idrico ACEA - Stazione di pompaggio
2010	Italia	Monaco	bacino di Cerveteri – Progetto definitivo
			Trattamento delle acque reflue e dei rifiuti nella parte nord di
2002.3	Cipro	UNDP/UNOPS	Nicosia. Preliminare di un piano generale
			Condotte sottomarine per lo smaltimento di reflui a Darsena e
2002	Italia	AMGA/Sintagma SP	Sestri (GE). Progettazione integrale
			Progetto di rilevamento delle perdite d'acqua a Nicosia, TCC.
2002-3	Cipro	UNDP/UNOPS	Formazione, progettazione
			Piano generale, progetto di gestione risorse idriche e per raccolta
2001-2	Irak	UNICEF/UNDP/UNOPS	e trattamento acque reflue in Kurdistan
1999-		ia Impresa Berti Firenzuola	Variante del progetto per l'acquedotto industriale Risano - Cava
05	Italia		Sasso di Castro (Firenzuola - FI)
- 03			Trunk E-Sewer. Riabilitazione della rete fognaria diam. 900 mm e
1998-03	Cipro	UNDP/UNOPS	lunghezza 4,500 m. Direzione lavori
			Impianto di depurazione per lagunaggio delle fognature di Nicosia.
1998-02	Cipro	UNDP/UNOPS	Direzione lavori e VIA.
			Condotta sottomarina per lo scarico dei reflui dell'impianto
1997-03	Italia	AMGA/Sintagma SP	Valpolcevera (GE). Progetto e DL
			Condotta sottomarina per lo scarico dei reflui dell'impianto di
1995-00	Italia	Sintagma SP	Pegli (GE). Progetto e DL
		Acquedotto della	Acquedotto della Marsica. 500 km di rete, fornitura di acqua 1 m3
1995	Italia	Marsica	/s continua.
		iviaisica	Acquedotto Anello che alimenta l'isola d'Elba e la città di
1992	Italia	Sweco EEC	Piombino. Progetto definitivo.
			Acquedotto La Nova - Porto S. Stefano (60 km).
1992	Italia	Fiora Consortium/Cosiac	Progetto esecutivo
1989-90 Italia		Acquedotto Monte Scarpino (GE). Lunghezza 6 km, dislivello 500	
	Italia	Italia AMIU/Sweco EEC	, , , , ,
1986-90 Suda		Sudan UNDP-OPE/MSA	m. Progettazione esecutiva.
	Sudan		Programma di emergenza per il Darfur: comprensivo di interventi
1985	Nigeria	igeria C. Lotti & Associati	di ingegneria sanitaria. Progetto e DL
			Acquedotti di Yan Yan, Karu e Karshi Abuja Federal district.
			Progetto esecutivo
1985	Nigeria	-	Aquedotto in Abuja. Progetto preliminare nelllo studio di
4007	,, 1,		fattibilità
1985	Italia	Amiata Consortium	Master Plan delle risorse idriche dell'area del Monte Amiata
1980	Italia	ACEA	Stazione di pompaggio Val Melaina per le fognature di Roma

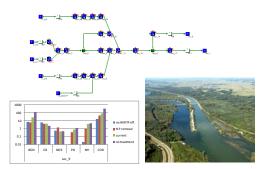
## **MODELLAZIONE AMBIENTALE DI PROCESSO**

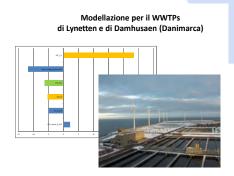
Il Gruppo ha acquisito una rilevante esperienza e qualificazione nel campo della modellazione degli impianti di trattamento e dei sistemi integrati di gestione delle acque nere. La divisione è gestita dall'ing. Lorenzo Benedetti, uno dei principali esperti mondiali nel campo.

## Progetti principali

- Taratura del Czajka WWTP (Polonia)
- Modello di Traffeyère WWTP (Francia)
- Modellazione del sistema integrato di fognature urbane della città di Eindhoven (Olanda)
- Modellazione ed analisi di sensitività per il WWTPs di Lynetten e Damhusaen (Danimarca)
- Modellazione del fiume Drava (Croazia)
- Progetto di ricerca europeo SANITAS

#### Modellazione del fiume Drava (Croazia)





Taratura del Czajka WWTP in Varsavia (Polonia)

Modellazione del sistema integrato di fognature urbane della città di Eindhoven (Olanda) progetto KALLISTO





# PIANIFICAZIONE RISORSE IDRICHE ED IRRIGAZIONE

Anno	Paese	Cliente	Descrizione
			Azienda agricola PIMO a Hetian, Xin Jiang, progetto di
2005	Cina	MAE/DGCS	irrigazione di 26.000 ettari contro desertificazione e povertà.
			Validazione di pianificazione e forniture.
			Kitulo Dairy farm (20.000 ha, strade, infrastrutture, agricoltura,
1992-94	Tanzania	MAE-DGCS/Tecnimont	allevamento, ambiente). Studio di fattibilità, progetto
		,	definitivo, valutazione dell'impatto ambientale.
			Schema di irrigazione Fossacalda nella provincia di Livorno.
1992	Italia	Sweco EEC	Progetto definitivo durante la preparazione della proposta per
			la costruzione. Assistenza tecnica durante la costruzione.
			Rio Pilcomayo impianto di irrigazione da 3.600 ettari,
1990-91	Bolivia	MAE-DGCS/Intercoop	comprese le infrastrutture. Progettazione e assistenza tecnica
		,	durante la fase di esecuzione.
			Schemi di irrigazione Calzalunga, Casalappi e Poggio all'Agnello
1989	Italia	CIGRI/Sweco EEC	(3.000 ha) Irrigazione a pioggia. Supervisione delle indagini e
			progettazione esecutiva.
			Canale di irrigazione di La Quena-Morillo (lunghezza 100 km);
1988-90	Argentina	MAE-DGCS/Italconsult	studi di impatto ambientale; progetto delle opere di presa
		a living blood, italiconsult	del piano di bonifica.
			Villabbruzzi (Johar) piantagione di canna da zucchero e centro
1988-89	Somalia	MAE-DGCS/Tecnimont	agricolo e zootecnico. Revisione del progetto definitivo per la
		WIAL DGCS/ recilimone	riabilitazione e l'assistenza tecnica durante la costruzione.
			Schema di irrigazione La Gera (irrigazione a pioggia, 680 ha).
1987-89	Italia	CIGRI/Sweco EEC	Indagini e progettazione esecutiva.
			Programma di sviluppo per il Darfur: trasporti,
1986-90	Sudan	UNDP-OPE/MSA	approvvigionamento idrico, sanità e istruzione, agricoltura.
		ONDI OF E/WOR	Progettazione e DL.
			Prese d'acqua per l'irrigazione dal fiume Cornia e dal fiume
1986-89	Italia	CIGRI/Sweco EEC	Riomerdancio, serbatoio di stoccaggio, pompaggio e condotte.
			Impianto idrico della valle della Cornia per l'irrigazione
1986-87	Italia	C. Lotti & Associati	(lunghezza 30 km, diametro del tubo fino a 1.200 mm.
			Piano regolatore delle risorse idriche di 58.500 ettari, distretti
1986	Kenia	MAE-DGCS/PROBI	di Busia, Kakamega e Bugoma. Studi idrologici e climatologici.
			Lake Basin River Profile Studies Bacini di Sio, Nzoia, Yala,
1984	Kenia	C. Lotti &	Nyando, Miriu e Gucha. Master plan risorse idriche, energia e
1504	Kema	Associati/WLPU–Ashford	agricoltura.
1979 AI		Tlemcen Municipality/Comtec	Schema di irrigazione Maghnia e serbatoio di Douani.
	Algeria		Assistenza tecnica durante la costruzione.
1979	Italia	ITS	Schema di irrigazione del fiume Musone a valle della diga di
			Castreccioni. Programma di studio.
1978	Kenia	Italconsult	Master plan della regione di Kano (area 17.000 km2, area
			costiera del lago Vittoria). Energia e risorse idriche per
			l'agricoltura.
			Progetto di irrigazione di Capo Rizzuto comprendente la diga di
1974	Italia	Italconsult	S. Anna. Progetto Esecutivo.
	1		5. / Hilla. I Togetto Escentivo.

## TRASPORTI ED EDILIZIA

L'attività del gruppo è focalizzata sulle grandi infrastrutture idrauliche, tuttavia sono stati effettuati molti lavori concernenti i trasporti e l'edilizia, sia nell'ambito delle infrastrutture di accesso alle dighe ed agli impianti idroelettrici, che a volte comprendono centinaia di chilometri di strade di accesso o di servizio e relative opere d'arte, o edifici di servizio per centrali, alloggi ed uffici o magazzini, sia in progetti specifici concernenti le vie navigabili, strade ed autostrade, ferrovie, inclusi ponti e gallerie, sicurezza stradale.

Il progetto preliminare del canale navigabile Monfalcone Lubiana prevedeva il superamento di un salto di 250 metri.

Pente d'eau di Montech



Autostrada Salerno Reggio Calabria, Lotto Petina Polla



In Cipro, per EurpeAid, il gruppo studia un sistema di miglioramento delle condizioni di sicurezza stradale, per la previsione degli incidenti, la formazione degli addetti, l'individuazione e la riprogettazione dei black spots.