

SERVIZI DI INDAGINE  
PROVE IN SITO  
E RILIEVI

# RILIEVI CON METODOLOGIA LASER SCANNER 3D E BIM

## A cosa serve...

Il Laser Scanner 3D è lo strumento perfetto per i rilievi 3D di oggetti o ambienti di qualsiasi dimensione. L'acquisizione dei dati avviene in tempi sensibilmente ridotti e ad altissima precisione.

Il Laser Scanner è uno strumento in grado di misurare ad altissima velocità la posizione di centinaia di migliaia di punti i quali definiscono la superficie degli oggetti circostanti. Il risultato dell'acquisizione è un insieme di punti molto denso comunemente denominato "nuvola di punti".

Attraverso il Laser Scanner è possibile ottenere misurazioni correlate ad una precisione strumentale definita da un certificato di calibrazione.



## Perchè scegliere il Laser Scanner...

### VELOCITÀ

Tempo di acquisizione in loco molto ridotto rispetto a sistemi tradizionali;

### FLESSIBILITÀ

Tecnologia applicabile a molteplici ambiti e situazioni differenti;

### ACCURATEZZA

Accuratezza e precisione dei dati rilevati;

### COMPLETEZZA

Livello di dettaglio molto elevato e totale copertura del sito rilevato;

### INTERATTIVITÀ

Possibilità di interagire con la nuvola in ambiente digitale;

### SICUREZZA

Le operazioni di rilievo avvengono a distanza ed in modo poco invasivo;

### COMPLESSITÀ

Acquisizione di elementi o strutture difficilmente rilevabili con sistemi tradizionali;

### OGGETTIVITÀ

Oggettività e inconfutabilità del dato acquisito.



# RILIEVI CON METODOLOGIA LASER SCANNER 3D E BIM

## Campi di applicazione...

### INDUSTRIA

- Completezza di dati anche in presenza di strutture complesse;
- Sicurezza per gli operatori durante le fasi di rilievo;
- Possibilità di rilevare senza interrompere il processo produttivo.

#### Principali servizi derivati:

- Analisi di deformazione e comparazione 3D;
- Controllo/verifica interferenze;
- CAD 2D/3D.

### EDILIZIA

- Massimizzazione del rapporto qualità/tempo impiegato;
- Precisione e accuratezza elevata delle misure;
- Dati univoci e sempre disponibili per ogni fase del progetto;

#### Principali servizi derivati:

- Modelli 3D a colori degli edifici rilevati;
- Modello 3D a superfici o mesh;
- Ortofoto di facciate e prospetti;
- Sezioni e planimetrie;
- Navigazioni virtuali all'interno della nuvola di punti;
- Implementazione in ambienti digitali e software AR (Realtà Aumentata);
- Implementazione in ambienti BIM (Building Information Modeling) per la modellazione rapida dello stato di fatto.

### BENI ARCHITETTONICI-CULTURALI

- Precisa riproduzione di edifici storici, beni vincolati, siti archeologici;
- Elevato dettaglio per modanature e decori;
- Analisi e mappatura del degrado materico o strutturale per restauro.

#### Principali servizi derivati:

- CAD 2D/3D;
- Modellazione MESH;
- Analisi deformazioni e comparazione 3D;
- Generazione ortofoto.

### TERRITORIO E AMBIENTE

- Abbinamento con strumenti topografici (GPS e Total Station) e non (UAV);
- Nuvole di punti georeferite in sistemi di coordinate locali o riferiti;
- Estrapolazione di piani quotati (DTM, DEM, DSM) e curve di livello.

#### Principali servizi derivati:

- CAD 2D/3D;
- Monitoraggio e controllo del territorio;
- Topografia e pianificazione territoriale;
- Aerofotogrammetria.

**CANTIERISTICA NAVALE  
ASSICURATIVO-LEGALE**

# GEORADAR

## A cosa serve...

Rileva sottoservizi, cavità, oggetti e UXO  
senza scavare.

Il metodo comunemente chiamato georadar (ground probing radar – GPR) è un sistema di indagine geofisica del sottosuolo, per modeste profondità, basato sulla riflessione delle onde elettromagnetiche.



## Campi di applicazione...

### DIAGNOSTICA PER INDAGINI E CONTROLLI STRUTTURALI AD ALTA FREQUENZA

- Armature;
- Spessori;
- Differenti tipologie di materiale;
- Nicchie nascoste;
- Tessiture e orientamenti.

### MAPPATURE DI SOTTOSERVIZI

- Fognature;
- Cunicoli;
- Cavi elettrici;
- Tubazioni interrato;
- Armature.

### ALTRO

- Sistemi di georeferenziazione;
- Diagnostica ambientale;
- Cavità naturale.

# PENETROMETRO STATICO/DINAMICO



## A cosa serve...

### Prove penetrometriche statiche e/o dinamiche in un'attrezzatura sola con invio dei dati in REMOTO.

Il penetrometro è configurato per realizzare prove penetrometriche sia statiche (CPT) che dinamiche continue (DP).

Per quanto riguarda le prove dinamiche, a seconda dei terreni prevalentemente investigati, il penetrometro è dotato di sistemi di battuta differenti (Superpesante - DPSH, Pesante - DPH o Medio - DPM).

Consente inoltre il prelievo di campioni rimaneggiati o a disturbo limitato che consentono una migliore interpretazione stratigrafica.

Il rendimento medio calcolato del 78% consente di normalizzare il valore di N20 per semplificare le correlazioni con i dati di altre prove in sito e di NSPT.

Con i suoi tre stabilizzatori e il mast inclinabile, può operare anche su pendii molto ripidi, mantenendo sempre perfettamente verticale l'asse di penetrazione.

Permette inoltre il prelievo di campioni di terreno.

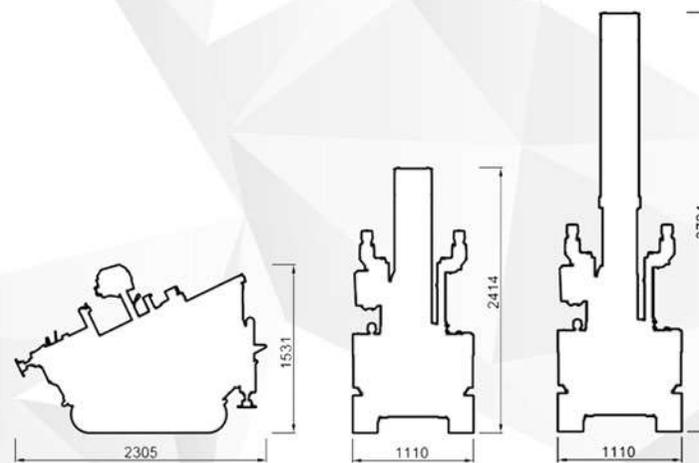
## Campi di applicazione...

### INDAGINI GEOLOGICHE

- Prove penetrometriche statiche CPT;
- Prove penetrometriche CPTU;
- Prove penetrometriche dinamiche DPSH;

### CAMPIONAMENTI AMBIENTALI

- Campionatore ambientale per DS-44  $\phi 53 \times 1250$ mm fil.



# MASW

## Multichannel Analysis of Surface Waves

### A cosa serve...

MASW è una tecnica di indagine non invasiva che consente la definizione del profilo di velocità delle onde di taglio verticali  $V_s$ , basandosi sulla misura delle onde superficiali fatta in corrispondenza di diversi sensori posti sulla superficie del suolo.

La MA.S.W. passiva viene utilizzata allo scopo di ottenere un profilo di velocità delle onde elastiche di taglio S.



# STRUMENTAZIONE GEOELETRICA POLARES (ERT)

### A cosa serve...

Le indagini geofisiche sono delle indagini di tipo "indiretto" (a differenza dei sondaggi geognostici), poiché misurano la variazione di determinate proprietà fisiche dei terreni da cui poter elaborare dei modelli geologici del sottosuolo.

Più nel dettaglio, la misura delle variazioni di tali parametri geofisici e la loro successiva elaborazione consente di definire la geometria e le caratteristiche dei corpi geologici sepolti.

### Campi di applicazione...

#### INDAGINI GEOFISICHE

- Profilo litostratigrafico;
- Localizzazione della profondità del substrato o del basamento roccioso;
- Individuazione di cavità sotterranee;
- Individuazione di strutture o elementi artificiali sepolti;
- Individuazione della superficie della falda freatica o di corpi idrici sotterranei.



# PERFORAZIONE A ROTAZIONE PER IL CAROTAGGIO

La perforatrice idraulica cingolata MK 600D è completamente automontante e non richiede centrale idraulica ausiliaria per il suo funzionamento.

Essa è stata progettata per lavorare con varie tecniche di perforazione:

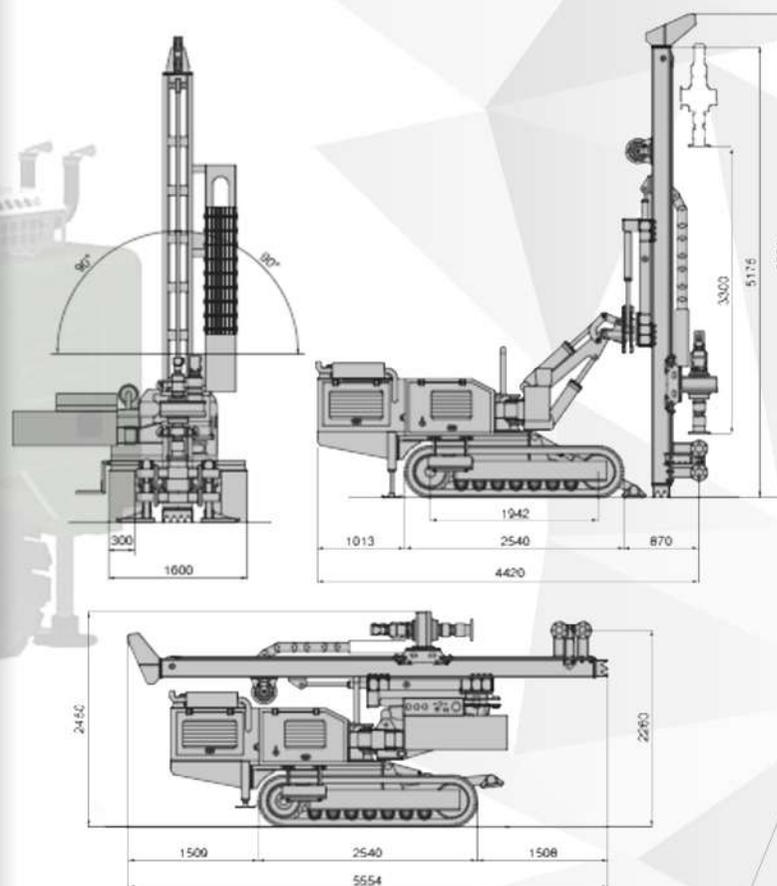
- Perforazione con aria, acqua, schiumogeni;
- Micropali, ancoraggi, tiranti, carotaggi;
- Martello fondo foro;
- Jet Grouting;
- Soil mixing.



Le perforazioni di sondaggio possono sostanzialmente distinguersi in due tipi principali a seconda delle finalità:

a) sondaggi stratigrafici nei quali si richiede un campionamento "rappresentativo" e cioè tale da consentire un'accurata ricostruzione del profilo stratigrafico;

b) sondaggi geotecnici, nei quali si richiede (oltre a quanto previsto nel punto (a) una o più delle seguenti altre operazioni: prelievo di campioni "indisturbati" per la determinazione in laboratorio delle proprietà fisiche e meccaniche; prove in situ per la determinazione delle proprietà meccaniche ed eventuale posa in opera di particolari strumentazioni.



# TUTTI I NOSTRI SERVIZI:

## 1. INDAGINI GEOGNOSTICHE E AMBIENTALI

### GEOLOGIA APPLICATA E GEOTECNICA

- Indagini geotecniche in sito;
- Perforazioni a distruzione di nucleo e condizionamento di fori di sondaggio;
- Prove geotecniche di laboratorio su rocce e terre;
- Diagrafie e controllo automatico dei parametri di perforazione (dac test) mediante datalogger;
- Sondaggi e indagini stratigrafiche a valenza archeologica;
- Cartografia tematica digitale per studi ambientali, ad uso della pianificazione urbanistica, territoriale e della difesa del suolo con l'impiego di gis (geographic information system);
- monitoraggi dei parametri geotecnici: livelli di falda, deformazioni del terreno, inclinazioni e spostamenti.

### GEOLOGIA AMBIENTALE

- Indagini ambientali e caratterizzazione di siti contaminati, ai sensi del d.lgs 152/2006 e d.m. 161/2012;
- Campionamento ed analisi dei composti inquinanti (terreni, gas, rifiuti, percolati ed acque superficiali e sotterranee) presenti nel sottosuolo e/o nella falda freatica in aree industriali dismesse o attive, discariche, cave e siti contaminati;
- Operazione di airlift per la rigenerazione di piezometri intasati;
- Spurgo di piezometri mediante pompa
- Campionamento dinamico di piezometri mediante pompa;
- Campionamento statico di piezometri mediante bailer;
- Impianti di monitoraggio geotecnico ed installazioni in fori di sondaggio (piezometri, inclinometri, assestimetri, ecc.);
- Ispezione video di fori di sondaggio e pozzi;
- Verifiche di stabilità;
- Rilievi geostrutturali e geomeccanici, di superficie ed ipogei (versanti rocciosi, cavità, cunicoli ed ambienti sotterranei);
- Ricerca, individuazione e mappatura di sottoservizi;
- Rilievo dello stato di conservazione di sottoservizi e prospezioni video.

### GEOFISICA

- Prospezioni geoelettriche;
- Prospezioni sismiche a rifrazione;
- Prospezioni geofisiche "m.a.s.w.";
- Sismica tomografica con "tomo kit" per indagini strutturali non invasive;
- Indagini georadar (ground probing radar);
- Indagini magnetometriche;
- Tomografie sismiche ed elettriche 2d e 3d;
- Prove sismiche in foro di tipo down-hole e cross-hole;
- Tomografie sismiche in foro;
- Indagini sismiche passive con metodo dei microtremori o "refraction microtremor" ("remi").

### IDROGEOLOGIA

- Studi e consulenze di idrogeologia applicata;
- Monitoraggio piezometrico;

- Campionamento di falde idriche;
- Monitoraggio idrogeochimico;
- Ricerca e captazione di acque sotterranee;
- Studi e servizi sulla vulnerabilità e la protezione degli acquiferi dall'inquinamento;
- Interventi di recupero qualitativo di acque sotterranee;
- Prove di emungimento a portata costante e variabile;
- Prove di permeabilità in foro lefranc;
- Prove di permeabilità in foro lugeon;
- Valutazione e recupero dell'efficienza delle opere di presa;
- Spurghi con tecniche di "superpompaggio" e "pompaggio alternato";
- Progettazione e realizzazione di opere di captazione (pozzi, stazioni di pompaggio ed opere complesse, ecc.).

## 2. CONSOLIDAMENTI E FONDAZIONI

- Micropali, pali e pali mega di fondazione su ogni tipologia di terreno per i consolidamenti relativi a strutture lesionate o interessate da cedimenti;
- Paratie di pali o berlinesi;
- Tiranti attivi e passivi;
- Reti paramassi;
- Dreni suborizzontali;
- Pozzi drenanti;
- Pali geotermici;
- Spritz Beton;
- Jet Grouting.

## 3. INDAGINI STRUTTURALI

### PROVE NON DISTRUTTIVE

- Prove pacometriche;
- Prove sclerometriche;
- Prove ultrasoniche;
- Georadar ad alta frequenza.

### PROVE DISTRUTTIVE

- Diagnosi di strutture in muratura: misura dello stato di sollecitazione con prove con martinetto piatto singolo, determinazione delle caratteristiche del paramento murario con prove con doppio martinetto piatto, stratigrafie murarie, ispezioni video;
- Diagnosi di strutture in cls: prelievo di carote di cls, rilievo delle armature e dello stato tensionale in sito (strain gage);
- Prove di carico su elementi strutturali (solai, sbalzi e scale) e pali di fondazione;
- Carotaggi in elementi strutturali e murari;
- Saggi diretti e prelievo di ferri di armatura;
- Determinazione della profondità di carbonatazione mediante trattamento con fenoltaleina su carote di calcestruzzo;
- Indagini con endoscopio in fori precedentemente realizzati.

*" Nel corso degli anni GEOANNA è diventata una realtà leader nel campo delle indagini geognostiche e geotecniche, trivellazioni e sismiche, nonché nei servizi per l'ingegneria, la progettazione e la riqualificazione ambientale. "*



[WWW.GEOANNA.IT](http://WWW.GEOANNA.IT)

**REFERENTI:**

**DOTT. GEOL. MASTANTUONO FULVIO**

**DOTT. GEOL. MASTANTUONO FABIO**

**ING. MASTANTUONO ANNA**

TRAV. SANT'ANTUONO, 1  
82034 - GUARDIA SANFRAMONDI (BN)

 [geoannaok@gmail.com](mailto:geoannaok@gmail.com)

 +39 335 818 0931