



**SISTEMI GEOTERMICI PIU' SEMPLICI,  
EFFICIENTI ED A BASSO COSTO PER IL  
RETROFIT DI EDIFICI CIVILI E STORICI**

**2018 - 2023**

**1** Manuale d'uso

**2**  
**3**  
**4** App per il supporto sul  
campo per gli operatori  
del settore geotermico

**5** Autori: Consorzio GEO4CIVHIC

Coordinatore del progetto: Adriana BERNARDI

**6** Coordinatrici del manuale: Silvia CONTINI &  
Giulia MEZZASALMA

**7**

[www.geo4civhic.eu](http://www.geo4civhic.eu)

Il progetto GEO4CIVHIC è stato finanziato dal programma di ricerca e innovazione Horizon 2020 dell'Unione Europea con l'accordo di sovvenzione n. 792355.





Qualsiasi divulgazione dei risultati deve indicare che questi riguardano solo l'opinione degli autori e che l'Agenzia non è responsabile dell'uso che può essere fatto delle informazioni contenute.

## **EDITORI:**

Adriana Bernardi

Doinița - Iuliana Cucuțeanu

## CONTENUTI

AUTORI / PARTNER.....	3
1. INTRODUZIONE .....	4
2. DISCLAIMER.....	5
3. SCHERMATA INIZIALE - INTERFACCIA UTENTE .....	6
4. MENU' DI SERVIZIO .....	7
5. DATI DI INGRESSO.....	9
5.1. Localizzazione.....	9
5.2. Terreno .....	11
5.3. Edificio.....	13
6. DATI DI USCITA.....	15
7. PULSANTE INFO .....	17
8. CONCLUSIONI.....	18



## FIGURE

Figura 1. Sezioni dell'app .....	4
Figura 2. Dichiarazione di responsabilità .....	5
Figura 3. Interfaccia utente e menu .....	6
Figura 4. Menu di servizio.....	7
Figura 5. Menu Apri progetto.....	8
Figura 6. Pulsante di localizzazione .....	9
Figura 7. Riquadro dei gradi giorno .....	10
Figura 8. Pulsante di terra.....	11
Figura 9. Sezioni di ambiente, sottoambiente e litologia.....	12
Figura 10. Pulsante di costruzione.....	13
Figura 11. Pulsante Risultati.....	15
Figura 12. Pulsante Info .....	17

## TABELLE

Tabella 1. Tipo di edifici residenziali.....	13
Tabella 2. Tipo di edifici non residenziali .....	14

## **AUTORI / PARTNER**

RED - Silvia CONTINI, Giulia MEZZASALMA, Luc POCHELÉ, Mattia CHINELLO, Nicola MUTINELLI

UNPD-DG - Antonio GALGARO, Eloisa DI SIPIO, Giorgia DALLA SANTA, Alberto CARRERA

TECNALIA - Amaia CASTELRUIZ

GEOSERV - Riccardo PASQUALI

## 1. INTRODUZIONE

L'applicazione mobile *Drillability*, creata nell'ambito del progetto GEO4CIVHIC, ha lo scopo di aiutare perforatori, tecnici e progettisti a velocizzare e facilitare le analisi preliminari di pre-fattibilità degli impianti geotermici (valutazione preliminare dei costi e dei relativi benefici energetici).

Essa può essere utilizzata in dispositivi smartphone o tablet ed è scaricabile gratuitamente dagli store Android e iOS.

La logica operativa dell'applicazione prevede le seguenti fasi:

- localizzazione del sito che si vuole studiare,
- associazione alle caratteristiche litologiche e termofisiche del sottosuolo
- definizione della struttura dell'edificio,
- stima della fattibilità e della migliore tecnica di perforazione.

L'App *Drillability* presenta tre sezioni di input:

1. Geolocalizzazione
2. Geologia
3. Edificio

e ha una sezione di output in cui viene presentato il campo geotermico stimato.

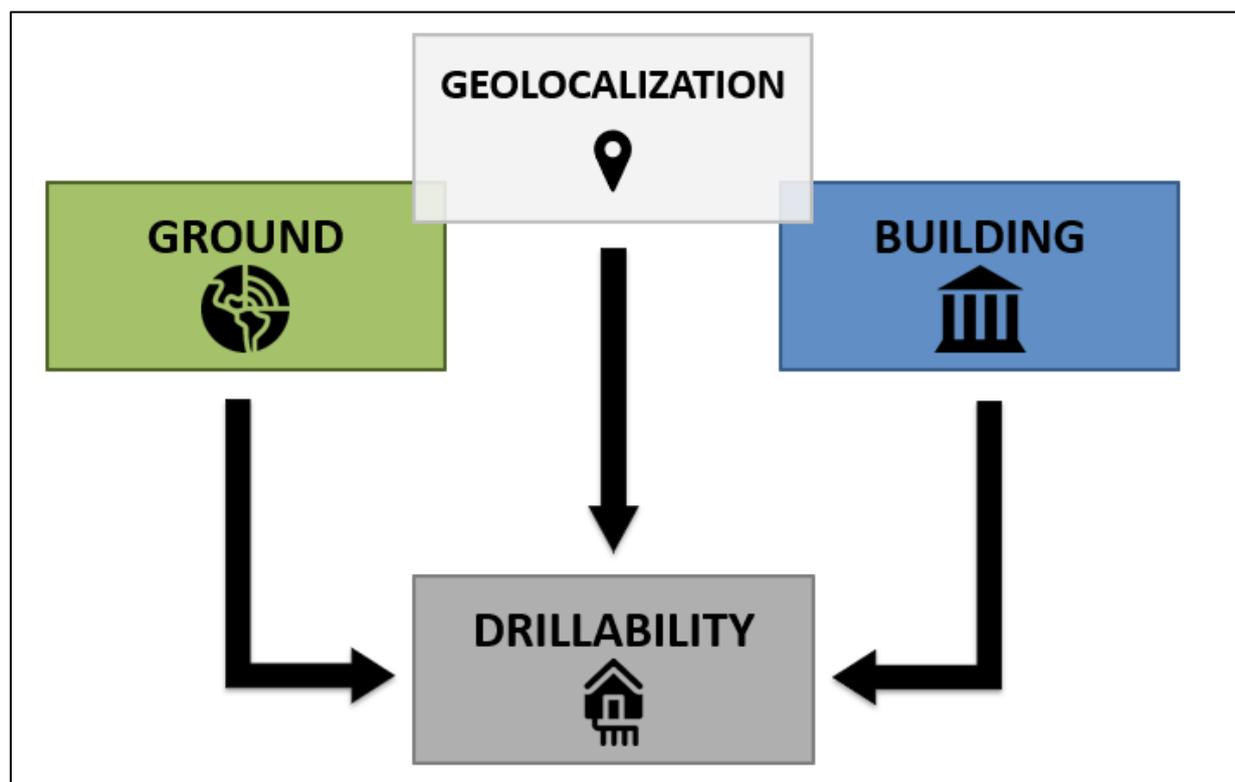
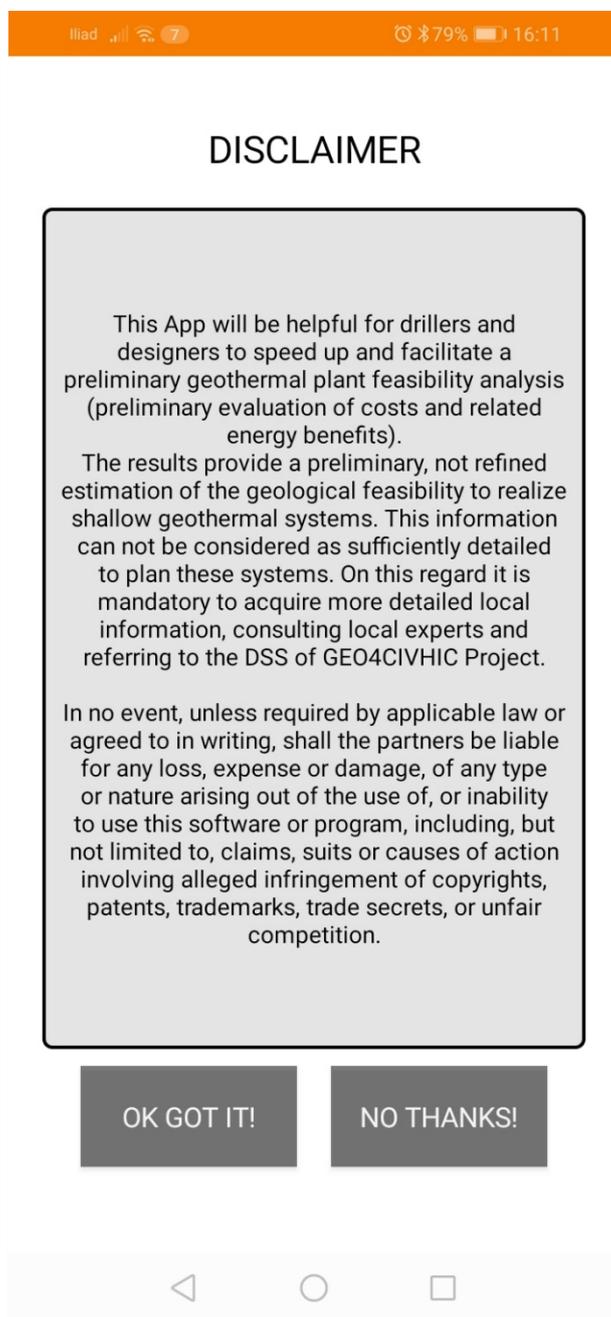


Figura 1. Sezioni dell'app

## 2. DISCLAIMER

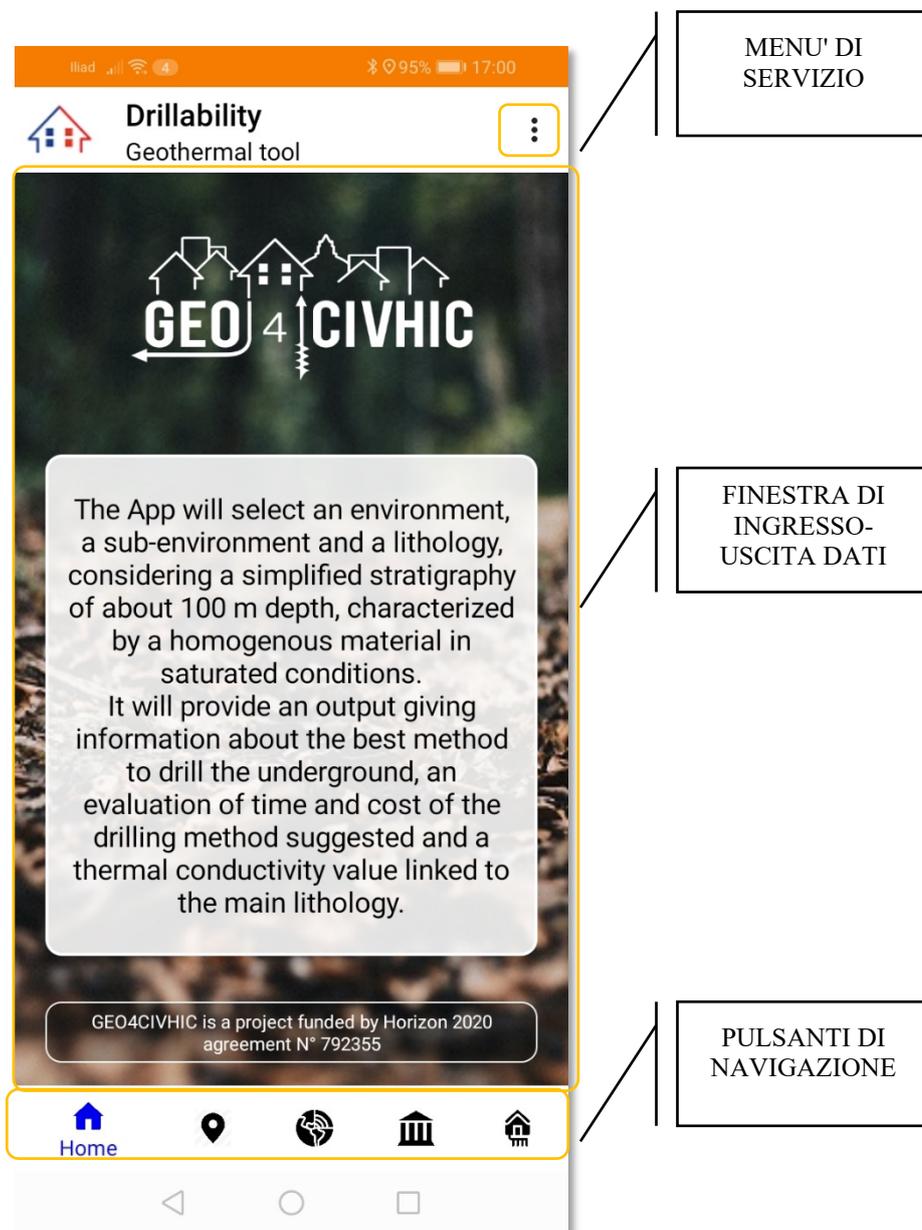
Quando si apre l'applicazione sul proprio dispositivo mobile, l'App Drillability si presenta con lo splash del logo GEO4CIVHIC; poi appare il disclaimer. Il disclaimer sottolinea che i risultati dell'App forniscono solo una stima preliminare e non di dettaglio della fattibilità geologica nella realizzazione di sistemi geotermici a bassa profondità.



**Figura 2. Dichiarazione di non responsabilità**

È essenziale che l'utente legga attentamente e accetti il suddetto disclaimer, che specifica le limitazioni d'uso dell'App.

### 3. SCHERMATA INIZIALE - INTERFACCIA UTENTE



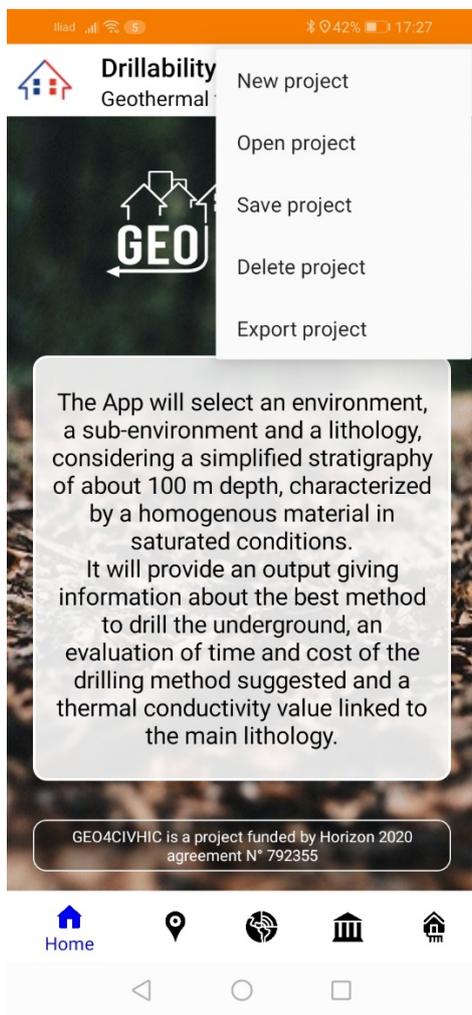
**Figura 3. Interfaccia utente e menu**

**MENU DI SERVIZIO:** apre un menu a discesa che consente all'utente di gestire i progetti.

**FINESTRA INPUT-OUTPUT:** è l'area di lavoro dove l'utente inserisce i dati necessari per il calcolo e dove l'applicazione mostra i risultati dopo l'analisi.

**BARRA DEI PULSANTI:** sono disponibili cinque pulsanti. Il primo, **Home**, mostra un breve disclaimer; i tre pulsanti successivi, **Localizzazione**, **Terreno**, **Edificio**, consentono l'immissione di dati da parte dell'utente, mentre l'ultimo, **Risultati**, avvia il calcolo e mostra i risultati.

## 4. MENU' DI SERVIZIO



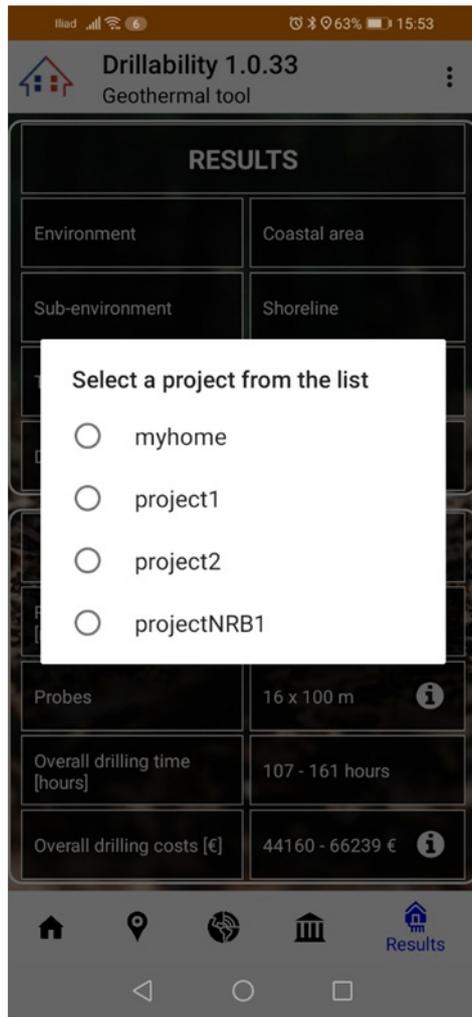
**Figura 4. Menu di servizio**

Il **menu di servizio** consente agli utenti di gestire i **progetti** sviluppati dall'App *Drillability*.

Un progetto è definito come una sessione di lavoro che va dalla geolocalizzazione alla produzione di risultati nella schermata Risultati.

Troviamo cinque voci di menu:

- Nuovo progetto
- Apri progetto
- Salva il progetto
- Cancella il progetto
- Esportazione del progetto



**Figura 5. Menu Apri progetto**

**Nuovo progetto:** scegliendo questa opzione, si imposta un nuovo progetto. Il lavoro in corso verrà azzerato cancellando il valore di tutte le variabili. Questa opzione è utile se si desidera cancellare i dati parzialmente inseriti e avviare un nuovo progetto.

**Apri progetto:** questa opzione consente di aprire un progetto salvato nel database dell'applicazione.

L'applicazione mostra l'elenco dei progetti salvati nel database e l'utente può selezionarne uno (vedi figura 5).

Il progetto selezionato viene quindi caricato dall'App e i campi di input delle varie sezioni vengono precompilati con i dati del progetto.

A questo punto, sarà possibile eseguire il calcolo e generare la pagina di output oppure modificare i dati inseriti nelle sezioni Localizzazione, Terreno ed Edificio.

Questa opzione è utile anche se si intende creare un progetto simile a uno esistente, modificando, per esempio, solo i dati dell'edificio.

**Salva progetto:** un progetto creato da zero o modificato può essere salvato utilizzando questa opzione. L'utente deve scegliere un nome univoco che identifichi il progetto.

**Elimina progetto:** utilizzando questa opzione, un progetto viene eliminato dal database della App e non sarà più disponibile in futuro.

**Esportazione del progetto:** i dati del progetto, cioè gli input dell'utente e i risultati dei calcoli, vengono riassunti in un documento PDF che viene salvato sul dispositivo (smartphone o tablet) da cui può essere facilmente condiviso via e-mail.

## 5. DATI DI INGRESSO

### 5.1. Localizzazione



**Figura 6. Pulsante di localizzazione**

#### **Geolocalizzazione automatica**

Quando l'utente preme il pulsante Localizzazione, l'applicazione cerca di geolocalizzare l'utente utilizzando il servizio Google Maps; se la procedura va a buon fine, la mappa di Google appare con evidenziato il punto in cui l'utente è stato geolocalizzato (come mostrato in figura 6).

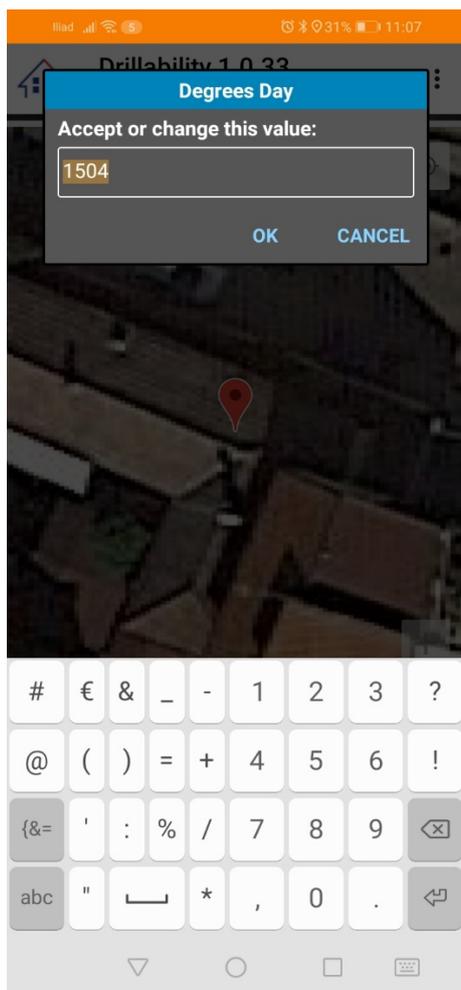
Saranno visualizzate anche le coordinate di latitudine e longitudine e l'indirizzo del sito.

#### **Geolocalizzazione manuale**

Se il servizio Google Maps non è disponibile o se l'App viene utilizzata per simulare un sito remoto, è possibile inserire manualmente le coordinate di latitudine e longitudine negli appositi campi, consentendo al software di determinare la zona climatica del sito. L'App esegue i calcoli solo se le coordinate geografiche del sito considerato sono definite.

Quando i valori di latitudine e longitudine sono stati inseriti (automaticamente da Google o manualmente dall'utente) negli appositi campi, sarà possibile premere il pulsante OK!

**Inserimento dei gradi giorno<sup>1</sup>** : una volta premuto il pulsante Go! l'utente può inserire manualmente i valori dei gradi giorno della località, se questi sono noti. Questo valore consentirà all'App di stimare il fabbisogno energetico dell'edificio con maggiore precisione. L'utente può anche accettare i valori proposti (predefiniti) definiti dall'App che rappresentano un valore medio per la zona climatica corrispondente alle coordinate inserite.



**Figura 7. Riquadro del giorno dei gradi**

<sup>1</sup> Il **grado giorno** (DD) di una località è la somma estesa a tutti i giorni, in un periodo di riscaldamento annuale convenzionale, delle differenze positive giornaliere tra la temperatura, convenzionalmente fissata per ogni Paese, e la temperatura esterna media giornaliera.

Ad esempio, per i Comuni italiani, si veda [http://italia.indettaglio.it/ita/gradi\\_giorno/gradi\\_giorno.html](http://italia.indettaglio.it/ita/gradi_giorno/gradi_giorno.html).

## 5.2. Terreno

Il pulsante *Terreno* consente all'utente di definire il tipo di terreno definendo tre sottocategorie basate sulla geolocalizzazione inserita: *Ambiente*, *Sottoambiente* e *Litologia*. La scelta di queste tre sezioni consente di determinare la conducibilità termica del terreno, nonché il metodo di perforazione, i tempi e i costi. Per la litologia, è possibile scegliere *Sconosciuto*, in modo che l'App stabilisca una conduttività termica semplificata se l'utente non conosce le caratteristiche del terreno.

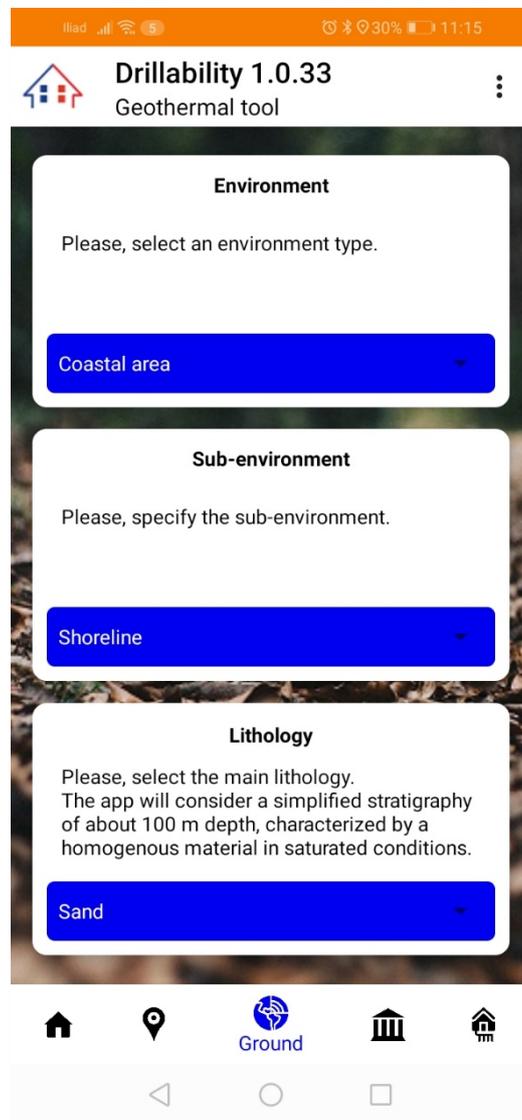
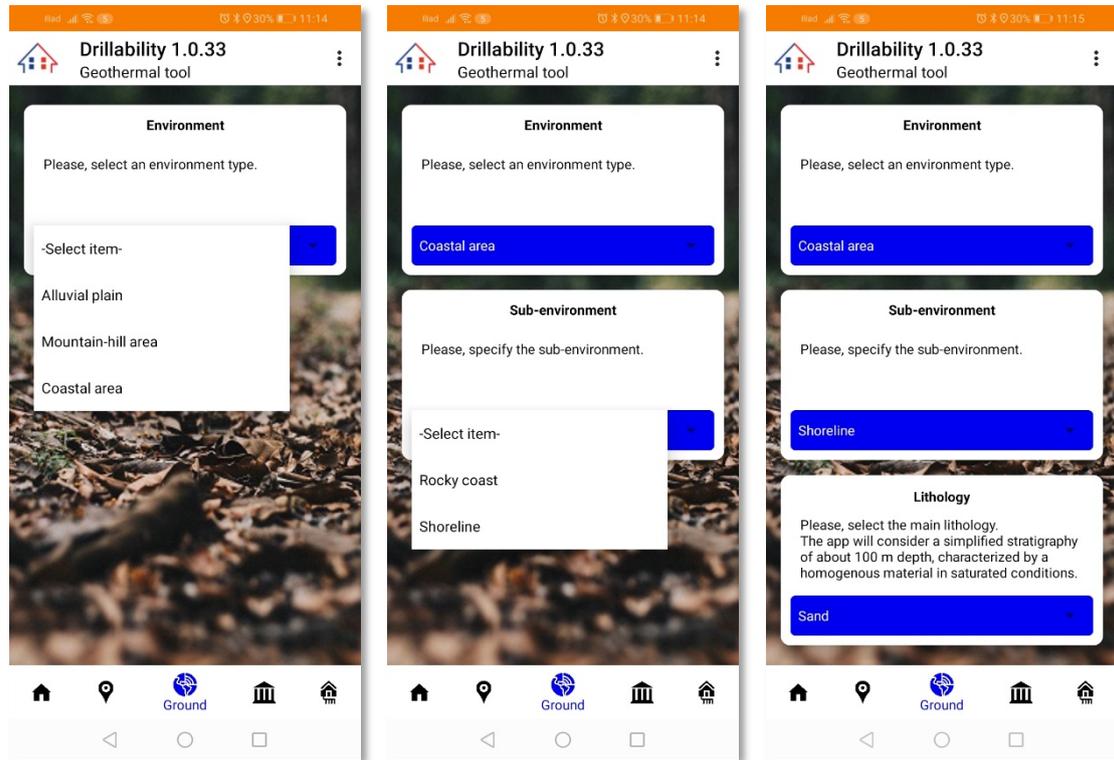


Figura 8. Pulsante terreno

Sono previste tre fasi, come illustrato nella Figura 9:



**Figura 9. Sezioni di ambiente, sotto-ambiente e litologia**

1. L'utente sceglie un tipo di ambiente tra i tre disponibili. Una volta effettuata la scelta dell'ambiente, apparirà l'elenco dei sotto-ambienti associati.
2. L'utente sceglie uno dei sotto-ambienti proposti: appare l'elenco delle litologie associate alle scelte precedenti.
3. L'utente seleziona una litologia, completando così la definizione del terreno. Se l'utente non ha idea della litologia da scegliere, è possibile selezionare l'opzione "sconosciuto" e il software sceglierà una conduttività termica media basata sulle due scelte precedenti (ambiente e sotto-ambiente).

### 5.3. Edificio

Le informazioni sul tipo e sulle dimensioni dell'edificio sono necessarie per stimare il suo fabbisogno termico per il raffreddamento e il riscaldamento e calcolare il campo di trivellazione più appropriato.

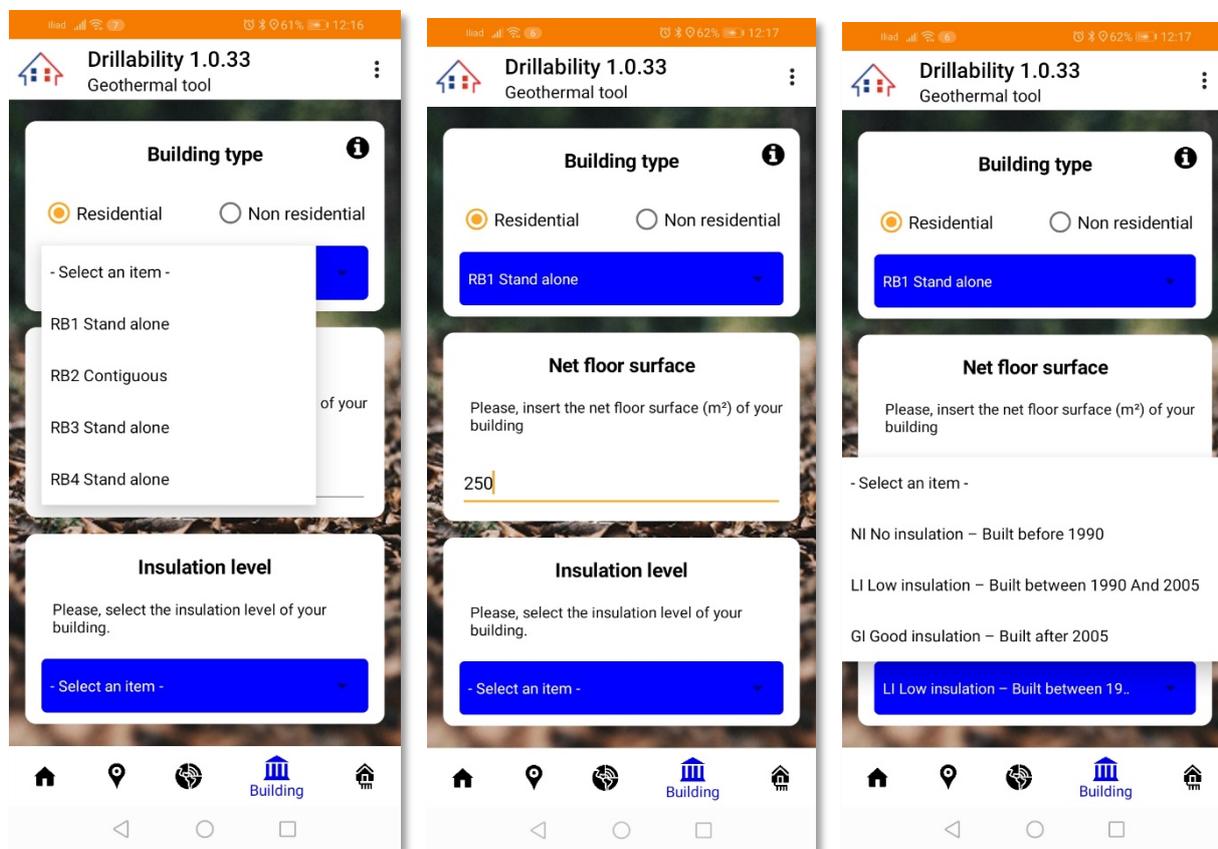


Figura 10. Pulsante edificio

La prima scelta che l'utente deve fare è tra edifici residenziali e non residenziali.

**Residenziale:** questa scelta genera un elenco di 4 tipi di edifici residenziali (**RB**). La tabella seguente mostra i loro parametri

Tabella 1. Tipo di edifici residenziali

	RB1	RB2	RB3	RB4
<b>Vista esterna</b>				
<b>Rapporto S/V</b>	0.86	0.40	0.35	0.43
<b>Area netta (m )<sup>2</sup></b>	210	126	1330	681
<b>% superficie vetrata</b>	14%	12%	25%	14%
<b>Numero di piani</b>	2	4	6	6
<b>Numero appartamenti</b>	1	1	20	10
<b>Struttura urbana</b>	isolato	contiguo	condominio	condominio

**Non residenziale:** questa scelta genera un elenco di 5 tipi di edifici non residenziali (**NRB**). La tabella seguente ne illustra le caratteristiche e le informazioni generali.

**Tabella 2. Tipo di edifici non residenziali**

	<b>NRB1</b>	<b>NRB2</b>	<b>NRB3</b>	<b>NRB4</b>	<b>NRB5</b>
<b>Vista esterna</b>					
<b>Rapporto S/V</b>	0.5	0.5	0.33	0.37	0.26
<b>Volume netto (m)<sup>3</sup></b>	5700	5700	3951	3366	5713
<b>% superficie vetrata</b>	85%	50%	49%	45%	35%
<b>Numero di piani</b>	5	5	4	2	2
<b>No. persone</b>	100	100	454	201	50
<b>Uso dell'edificio</b>	Edificio amministrativo	Edificio amministrativo	Edificio amministrativo	Centro diurno	Edificio per uffici

#### **Superficie netta del pavimento / Volume netto di costruzione**

Se l'utente seleziona un edificio residenziale (**RB**), è necessario inserire la superficie netta totale (m)<sup>2</sup>.

Se l'utente seleziona un edificio non residenziale (**NRB**), è necessario inserire il volume netto dell'edificio (m<sup>3</sup>).

#### **Livello di isolamento**

Se l'utente seleziona un edificio residenziale (**RB**), viene mostrata la possibilità di scegliere tra tre livelli di isolamento delle pareti esterne:

- **NI** Nessun isolamento - Costruito prima del 1990
- **LI** Basso isolamento - Costruito tra il 1990 e il 2005
- **GI** Buon isolamento - Costruito dopo il 2005

Se l'utente seleziona un edificio non residenziale (**NRB**), il software prenderà in considerazione solo l'opzione Buon Isolamento (**GI**).

## 6. DATI DI USCITA

Una volta completate tutte le sezioni di input relative **alla localizzazione**, al **terreno** e all'**edificio**, la procedura di calcolo viene avviata e produce la pagina di output mostrata di seguito premendo il pulsante Risultati.

Se si preme il pulsante Risultati senza aver completato le tre sezioni precedenti, il software visualizza un messaggio che chiede all'utente di completare le sezioni di immissione.

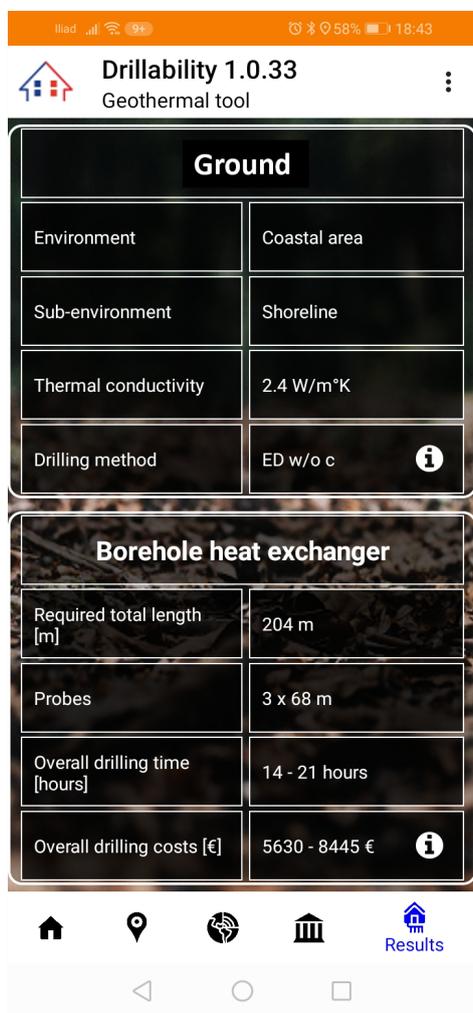


Figura 11. Pulsante Risultati

La schermata di output è divisa in due aree: l'area superiore, denominata **Terreno**, mostra le scelte fatte dall'utente in merito al terreno e il valore di conducibilità termica stimato, insieme alla stima del metodo di perforazione più adatto.

L'area inferiore, denominata **Scambiatore di calore in pozzo perforato**, mostra i risultati del calcolo, che comprendono:

- La lunghezza totale del campo delle sonde.
- Il numero di sonde fornite e la loro lunghezza.
- Una stima approssimativa del tempo necessario per le operazioni di perforazione.
- Una stima approssimativa dei costi associati alle operazioni di perforazione.

**Nota 1:**

Utilizzando il pulsante **'info'** situato a destra del **metodo di perforazione** è possibile avere una breve descrizione del metodo di perforazione suggerito dal software.

Utilizzando il pulsante **'info'** situato a destra dei **Costi complessivi di perforazione**, l'utente leggerà questa frase, che giustifica la presenza di un intervallo di valori: "I costi del sistema geotermico possono variare in base allo spazio disponibile e alle caratteristiche dell'impianto".

**Nota 2:**

La lunghezza massima della singola sonda considerata nella soluzione dell'App è di 100 metri.

Il numero massimo di sonde calcolate dall'App in ciascun progetto è  $n = 16$ .

La lunghezza totale massima possibile delle sonde per il campo geotermico è quindi di 1600 metri.

Se il fabbisogno energetico richiede un collettore geotermico più grande, il software indicherà che il campo calcolato copre solo una percentuale del fabbisogno energetico.

In questo caso, sarà necessario utilizzare altri software e strumenti di progettazione dedicati per dimensionare il campo delle sonde di scambio termico a terreno.

## 7. PULSANTE INFO

Dove si è ritenuto necessario, sono stati inseriti dei pulsanti Info per aiutare nell'utilizzo dell'App o comunicare il verificarsi di particolari situazioni.

L'esempio seguente mostra le informazioni associate al pulsante indicato dalla freccia: vengono descritte le caratteristiche di un particolare metodo di perforazione.

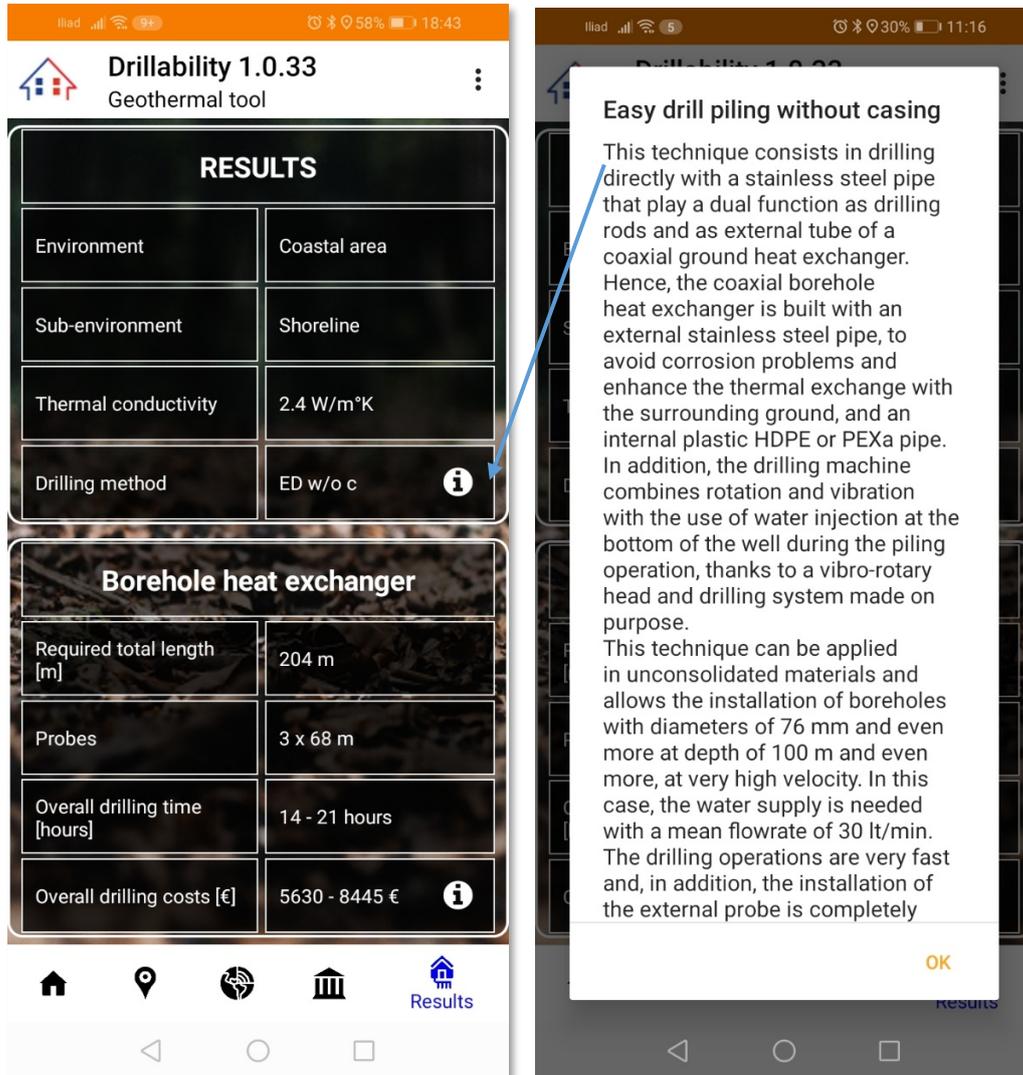


Figura 12. Pulsante Info

## 8. CONCLUSIONI

Questa applicazione vuole fornire uno strumento semplice e facile da usare. Tutte le informazioni necessarie per sviluppare i calcoli sono memorizzate in un database all'interno dell'App.

La connessione a Internet è necessaria solo per la geolocalizzazione, ma l'app consente anche la geolocalizzazione manuale.

Le principali limitazioni dell'App risiedono nella determinazione della stratigrafia locale e delle conseguenti proprietà termiche del sottosuolo, che si basano inizialmente sulla sola osservazione visiva dell'ambiente del sito considerato da parte dell'utente. La determinazione del fabbisogno energetico dell'edificio si basa su una stima dei gradi-giorno (DD) legati alle macroclassi climatiche e alla tipologia di edificio. I dati DD possono anche essere inseriti manualmente, consentendo una migliore correlazione con il fabbisogno energetico. L'ultima approssimazione è legata alla scelta automatica da parte dell'App della taglia della pompa di calore.

Tuttavia, l'App fornisce un'indicazione ragionevole del tipo di perforazione, dei relativi costi e tempi e delle dimensioni approssimative del campo di scambio termico a terreno (sonde geotermiche verticali).





## **1. CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (CNR)**

### **CNR - ISAC**

Adriana BERNARDI  
Alessandro BORTOLIN  
Gianluca CADELANO

### **CNR - ITC**

Sergio BOBBO  
Laura FEDELE  
Stefano ROSSI  
Mauro SCATTOLINI

## **2. UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA (UNIPD)**

### **Dipartimento di Ingegneria Industriale**

Michele DE CARLI  
Angelo ZARRELLA  
Giuseppe EMMI  
Laura CARNIELETTO  
Samantha GRACI  
Davide QUAGGIOTTO

### **Dipartimento di Geoscienze Unità DG**

Antonio GALGARO  
Eloisa DI SIPIO  
Giorgia DALLA SANTA  
Alberto CARRERA

## **3 UNIVERSITÀ POLITECNICA DI VALENCIA (UPV)**

Javier F. URCHUEGUÍA  
Borja BADENES  
Hossein JAVADI  
Miguel Á. MATEO

## **4. R.E.D. SRL RICERCA E DISPOSITIVI AMBIENTALI (RED)**

Luc POCKELÉ  
Giulia MEZZASALMA  
Silvia CONTINI  
Mattia CHINELLO  
Nicola MUTINELLI

## **5. TERRA GEOSERV LIMITED (GEOSERV)**

Riccardo PASQUALI  
Aisling CUNNINGHAM

## **6. GALLETTI BELGIO / HIREF (GALLETTI)**

Fabio POLETTO  
Andrea TARABOTTI  
Enrico PACCHIN

## **7. FUNDACION TECNALIA RICERCA E INNOVAZIONE (TECNALIA)**

Miguel Ángel ANTÓN  
Amaia CASTELRUIZ  
Sarah NOYÉ  
Beatriz SÁNCHEZ  
Arantza LÓPEZ

## **8. TERRA INFRASTRUCTURE (EX THYSSENKRUPP INFRASTRUCTURE)**

Arno ROMANOWSKI  
Franziska HELBIG

## **9. UFFICIO REGIONALE DELL'UNESCO PER LA SCIENZA E LA CULTURA IN EUROPA**

Jonathan BAKER  
Francesca BAMPA  
Matteo ROSATI  
Iuliia KOZLOVA  
Francesco LIPPARINI  
Anh Thi Ngoc NGUYEN  
Akémi LAMARCHE VADEL

## **10. FRIEDRICH-ALEXANDERUNIVERSITÄT ERLANGEN NUERNBERG (FAU)**

David BERTERMANN  
Oliver SUFT  
Moritz FAUDE  
Johannes MULLER

## **11. SOCIETATEA ROMANA GEOEXCHANGE / SOCIETÀ ROMENA DI GEOSCAMBIO (SRG - RGS)**

Robert GAVRILIUC  
Doinița- Iuliana CUCUȚEANU  
Tiberiu CATALINA  
Marian ALEXANDRU

## **12. CENTRO PER LE FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI E LA FONDAZIONE PER IL RISPARMIO ENERGETICO (CRES)**

Dimitrios MENDRINOS  
Costantino KARYTSAS  
Ioannis CHOROPANITIS  
Ioannis CHALDEZOS  
Spyridon KARYTSAS

## **13. HYDRA SRL (HYDRA)**

Davide RIGHINI  
Elisabetta GARDENGHI

## **14. UBEG DR ERICH MANDS U MARC SAUER GBR (UBEG)**

Burkhard SANNER  
Erich MANDS  
Marc SAUER

## **15. GEO-GREEN SPRL (GEO-GREEN)**

Jacques VERCRUYSSÉ

## **16. PIETRE EDIL SRL (PIETRE)**

Elena Loredana FODOR  
Leonardo ROSSI  
Alexandru TĂNASE

## **17. SOLINTEL M&P SL (SOLINTEL)**

Dery TORRES  
Hugo GRASSET  
Miguel Angel GOMEZ

## **18. DIN L-ART HELWA (DLH)**

Luciano MULE'STAGNO  
Daniel MICALLEF  
Ingrid GALEA  
Davide POLETTO  
Daniele SFERRA  
Manuel SCARPA

## **19. SCUOLA UNIVERSITARIA PROFESSIONALE DELLA SVIZZERA ITALIANA (SUPSI)**

Marco BELLARDI  
Linda SOMA  
Sebastian PERA  
Rodolfo PEREGO

# PARTNER



INSTITUTE OF ATMOSPHERIC SCIENCES AND CLIMATE  
NATIONAL RESEARCH COUNCIL (CNR – ISAC)  
[www.isac.cnr.it](http://www.isac.cnr.it)



INSTITUTE OF CONSTRUCTION  
TECHNOLOGIES NATIONAL  
RESEARCH COUNCIL (CNR-ITC)  
[www.itc.cnr.it](http://www.itc.cnr.it)



UNIVERSITA' DEGLI  
STUDI DI PADOVA (UNIPD)  
[www.unipd.it](http://www.unipd.it)



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA  
[www.upv.es](http://www.upv.es)



RESEARCH AND  
ENVIRONMENTAL  
DEVICES SRL (RED)  
[www.red-srl.com](http://www.red-srl.com)



TERRA INFRASTRUCTURE  
(FORMER THYSSENKRUPP  
INFRASTRUCTURE)  
[www.terra-infrastructure.com](http://www.terra-infrastructure.com)



TERRA GEOSERV LIMITED  
(GEOSERV)  
[www.geoservsolutions.com](http://www.geoservsolutions.com)



GALLETTI BELGIUM/  
HIREF (GALLETTI)  
[www.galletti.be/hiref.it](http://www.galletti.be/hiref.it)



MEMBER OF BASQUE RESEARCH  
& TECHNOLOGY ALLIANCE  
FUNDACION TECNALIA  
RESEARCH & INNOVATION  
[www.tecnalia.com](http://www.tecnalia.com)



GEO GREEN SPRL  
(GEO-GREEN)  
[www.geo-green.be](http://www.geo-green.be)



UNESCO REGIONAL BUREAU  
FOR SCIENCE AND CULTURE  
IN EUROPE  
[www.unesco.org/venice](http://www.unesco.org/venice)



Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

FRIEDRICH-ALEXANDER-  
UNIVERSITÄT ERLANGEN  
NURNBERG (FAU)  
[www.uni-erlangen.de](http://www.uni-erlangen.de)



SOCIETATEA ROMANA  
GEOEXCHANGE /ROMANIAN  
GEOEXCHANGE SOCIETY  
(SRG - RGS)  
[www.geoexchange.ro](http://www.geoexchange.ro)



CENTRE FOR RENEWABLE  
ENERGY SOURCES  
AND SAVING FUNDATION  
(CRES)  
[www.cres.gr](http://www.cres.gr)



HYDRA SRL  
(HYDRA)  
[www.hydrahammer.it](http://www.hydrahammer.it)



UBEG DR ERICH MANDS  
U MARC SAUER  
GBR (UBEG)  
[www.ubeg.de](http://www.ubeg.de)

Scuola universitaria professionale  
della Svizzera italiana



SCUOLA UNIVERSITARIA  
PROFESSIONALE  
DELLA SVIZZERA ITALIANA  
(SUPSI)  
[www.supsi.ch](http://www.supsi.ch)



PIETRE EDIL SRL  
(PIETRE EDIL)  
[www.pietre-edil.ro](http://www.pietre-edil.ro)



SOLINTEL M&P SL  
(SOLINTEL)  
[www.solintel.eu](http://www.solintel.eu)



DIN I-ART HELWA  
(DLH)  
[www.dinlarthelwa.org](http://www.dinlarthelwa.org)