



PORTA
NUOVA
GARIBALDI

Prot. : MM/CS/CSA/BS/727/08

Milano, 10 novembre 2008

Spett.

ISPRA

Servizio Geologico d'Italia

Dipartimento Difesa del Suolo

Geologia Applicata e Idrogeologica

Via Vitaliano Brancati 48

00144 Roma

Oggetto: Autorizzazione alla società Caprera S.r.l. per l'escavazione di n. 18 pozzi, dei quali n. 12 pozzi ad uso pompe di calore e n. 6 pozzi di resa – Comune di Milano.

Con riferimento all'autorizzazione di cui all'oggetto ed a quanto prescritto dalla Legge 464/84, accluso alla presente Vi trasmettiamo il Mod. I per la comunicazione di inizio indagine debitamente compilato.

Distinti Saluti.

Caprera S.r.l.
Ing. Michele Masnaghetti

Mod. 1
Rev. 18/09/2008

ISPRA
Servizio Geologico d'Italia - Dipartimento Difesa del Suolo
Geologia Applicata e Idrogeologia
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA

Oggetto: Legge 4 agosto 1984 n. 464. Comunicazione inizio indagine

Ai sensi dell'art. 1 della legge citata in oggetto, Vi comunico che in data 10/nov/2008
inizierà l'indagine, a mezzo di una perforazione, in località Milano
nel terreno censito (N.C.T.) al foglio n. 266 particella n. Come da autorizzazione del Comune
di Milano Prov. (Mi) ad uso Tecnologico ed Energetico
Profondità prevista metri 40 dal p.c.

La perforazione sarà effettuata:

a percussione	<input checked="" type="checkbox"/>
a rotazione con distruzione di nucleo	<input type="checkbox"/>
a rotazione con carotaggio continuo	<input type="checkbox"/>
a rotopercussione	<input type="checkbox"/>

Si allega stralcio di carta topografica I.G.M. al 25.000 con indicata l'area d'intervento.
Vi sarà data tempestiva comunicazione di eventuale sospensione dei lavori (Mod. 2).

Titolare dell'indagine (Committente): Caprera S.r.L.

Per ulteriori informazioni, Vi prego di rivolgerVi al seguente indirizzo:

Nominativo: Ing. Claudio Saibene

Indirizzo Via Moscova n. 18 Comune Milano

Prov. (MI) Telefono 02-65506601

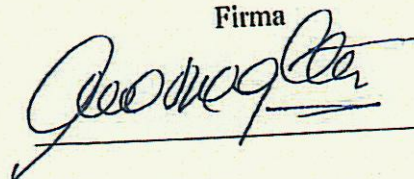
E-mail claudio.saibene@hines.com

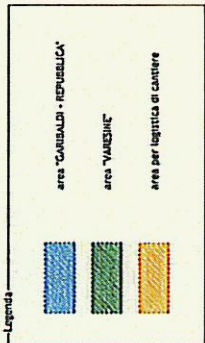
Provvederò a fornirVi le relative informazioni sui dati acquisiti (Mod. 4) dopo il termine dell'indagine.

Distinti saluti.

Data 10/nov/2008

Firma





Legend

area "CARIBALDI • REPUBBLICA"

MARGA VARELA

area per logistica di cantiere

continued

VARETINE Ind.
A. J. VARETINE
Via Nazionale 15 - 20121 MILANO
Tel. 02 43.55.55.51 - Fax 02 43.55.55.51

Abstract

Richiesta di
PROPRONCIA DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE
ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 12.04.96
PER IL PRELIEVO E L'UTILIZZO
A SCOPO TECNOLOGICO ED ENERGETICO
DI ACQUE SOTTERRANEE
PER L'AREA "VARESENE"
ubicata in Comune di Milano

Praktische Anwendung:

RILIEVO FOTOGRAFFICO

Dr. Geologo Carlo CERUTTI

GEOTECNICA, GEOTECNICA AMBIENTALE, IDROGEOLOGIA, GEOLOGIA APPLICATA

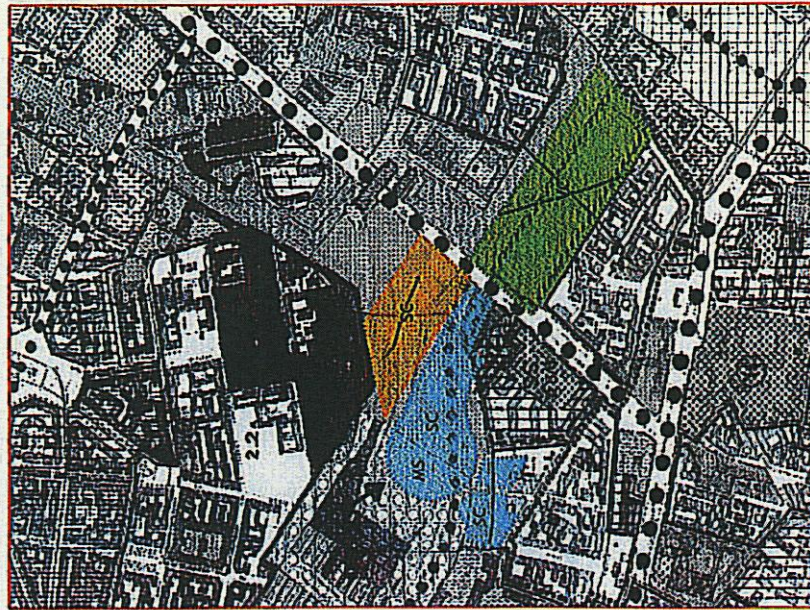
Book 028/102701, vol. 144, p. 205, line 6; 028/102701

20

STATE

21, via Morazzone • 22100 Como / Italy
tel. +39.031.26.33.63 e fax +39.031.26.08.12
e-mail: atascam@tin.it / P.lva.01797170119

1000



COMUNE DI MILANO

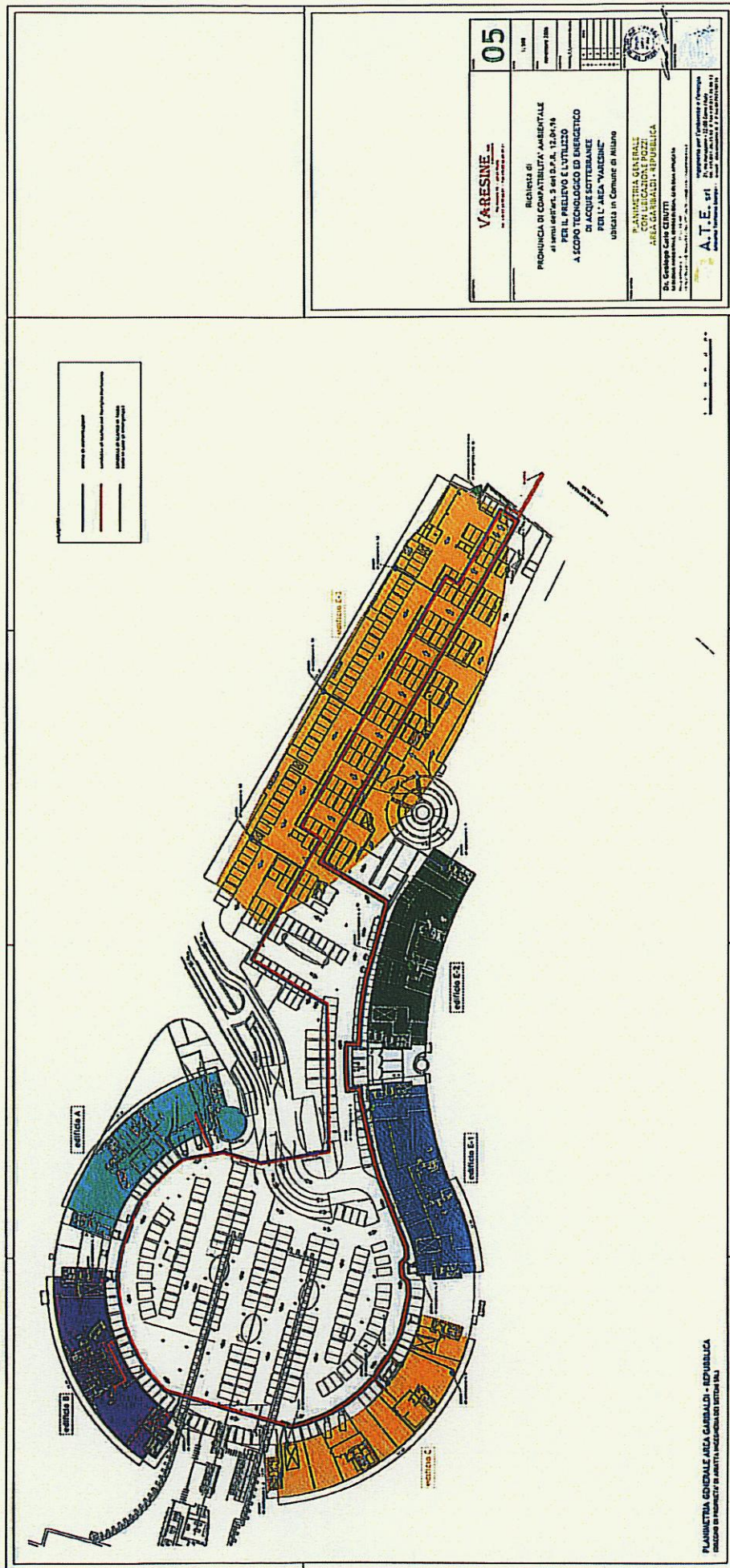
Strada del Piano Regolatore Generale - Foglio E/F - 7/8

scala 1:5.000

Legenda

- R** Zone residenziali
- R/I** Zone residenziali con significativa presenza di insediamenti artigianali e industriali
- R/TA** Zone residenziali con significativa presenza di terziaria - amministrativa
- SC** Zone per spazi pubblici o riservati alle attività collettive a livello comunale
- VC** Zone per spazi pubblici a parco per il gioco e lo sport a livello comunale
- SP** Zone per servizi privati
- SP/S** Zone per servizi privati riservati ad impianti sportivi
- SS** Zone per servizi speciali
- M** Zone per attrezzature connesse alla mobilità
- MS** Zone per attrezzature connesse alla mobilità con presenza di funzioni pubbliche o di interesse pubblico
- Zone interessate da piani integrati di recupero di cui alla L.R. 34/07/1989 n. 22
- Previsioni del piano integrativo di edilizia economica popolare
- PZ**
- (H)**
- Viabilità urbana primaria
- Viabilità urbana secondaria
- area "CARBONALI - REPUBBLICA"
- area "VARESINE"
- area per logistica di cantiere

VARESINE <small>via S. Andrea 10 - 20121 Milano Tel. 02/58.31.58.4.51 - Fax 02/58.31.58.4.52</small>		03 <small>11.5.000</small>
Richiesta di PRONUNCIA DI COMPATIBILITA' AMBIENTALE ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 12.04.96 PER IL PRELIEVO E L'UTILIZZO A SCOPO TECNOLOGICO ED ENERGETICO DI ACQUE SOTTERRANEE PER L'AREA "VARESINE" ubicata in Comune di Milano		
ESTRATTO DEL P.R.G. COMUNE DI MILANO		
Dr. Geologo Carlo CERUTTI Geologo iscritto all'Albo dei Geologi della Provincia di Milano <small>via S. Andrea 10 - 20121 Milano Tel. 02/58.31.58.4.51 - Fax 02/58.31.58.4.52</small>		
A.T.E. srl Ambiente Territoriale Energia <small>via S. Andrea 10 - 20121 Milano Tel. 02/58.31.58.4.51 - Fax 02/58.31.58.4.52</small>		





PORTA
NUOVA

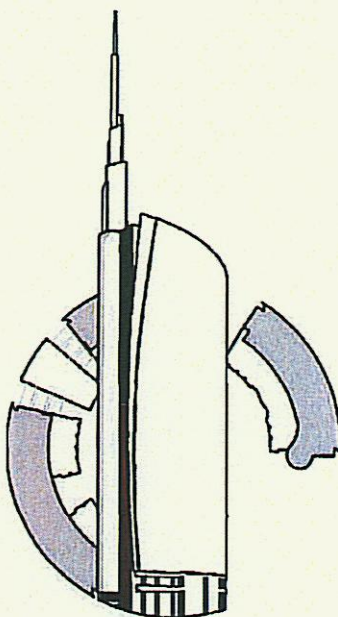
GARIBALDI

AREA "GARIBALDI REPUBBLICA" - MILANO

OPERE CIVILI E STRUTTURALI

CAPRERA S.R.L.

Via della Moscova 18 - 20121 Milano



**COLOMBO
COSTRUZIONI**

GENERAL CONTRACTOR

IMPRESA DI COSTRUZIONI FONDATA NEL 1905

REALIZZAZIONI E PROGETTAZIONI COSTRUZIONI GENERALI

GESTIONE INFORMATICA DI PATRIMONI IMMOBILIARI

PROGETTAZIONE COMPUTERIZZATA-ARCHITETTONICA-STRUTTURALE-IMPIANTISTICA

LECCO - Via Nino Bixio 4 - Tel. 0341.363464 fax 0341.286512 - MILANO - Via dell'Arcivescovado 1 - Tel. 02.72023259 fax 02.72023256
portanuova@colombo-costruzioni.it - www.colombo-costruzioni.it

151

PC

G.r.m.0

005

Rev.00

RELAZIONE POZZI IN PVC

	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Emissione	07.01.2009	Emissione per approvazione	MILFOND	RD	BLP
Revisione 01					
Revisione 02					
Revisione 03					

QUESTO DOCUMENTO E' DI NOSTRA PROPRIETA' RISERVATA AI TERMINI DI LEGGE E NE E' VIETATA LA RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE SENZA NOSTRA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

Doc. n°: MI.04.08.S - RT02

“GARIBALDI – REPUBBLICA”

MILANO

ESECUZIONE POZZI DI PRESA E DI RESA

RELAZIONE TECNICA

Committente:

CAPRERA s.r.l.

Appaltatore:

COLOMBO COSTRUZIONI s.p.a.

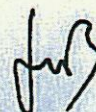
Milano Fondazioni – Divisione operativa di Sicos S.p.A.

Sede legale: Via Canvelli, 6 - I 43015 Noceto (PR) - Tel +39 0521 62.11.49 - Fax +39 0521 62.11.50

Sede operativa: Via Palestrina, 2 - I 20124 Milano - Tel +39 02

e-mail: info@sicos-spa.com - www.sicos-spa.com

Cap. Soc. € 1.560.000,00 i.v. - Registro REA N. 231841 - Reg Imprese di Parma Cod. Fisc. e PIVA IT00507420016



1. PREMESSA

Lo scopo della presente relazione tecnica è quello di illustrare le tecnologie, le procedure ed i materiali che l'impresa intende utilizzare per la realizzazione di pozzi di presa e di resa, per il prelievo e l'utilizzo a scopo tecnologico ed energetico di acque sotterranee, nell'ambito del progetto "Porta Nuova - Garibaldi" in Milano.

Il progetto prevede l'esecuzione delle seguenti opere:

- N° 12 pozzi di presa, diam. 800mm, profondità 40,00 m;
- N° 6 pozzi di resa, diam. 800mm, profondità 40,00 m;

2. ATTREZZATURE ED UTENSILI DI SCAVO

Lo scavo dei pali sarà realizzato mediante l'utilizzo di trivella "SOILMEC SR-30", di cui si allega scheda tecnica. (Vedi Allegato 1).

La metodologia che si prevede di utilizzare per l'esecuzione della perforazione sarà la trivellazione con l'ausilio di rivestimento provvisorio del foro mediante tubo forma metallico.

L'infissione del rivestimento metallico nel terreno sarà eseguito mediante apposita morsa oleodinamica "girocolonna" tipo "Massenza 1200", collegata idraulicamente ed azionata dalla macchina trivellatrice.

Per motivi operativi legati al tipo di attrezzature impiegate, l'impresa intende utilizzare, per il rivestimento provvisorio del foro, speciali tubi metallici di diametro esterno 1000 mm, in elementi di lunghezza 2,00m cadauno, collegati tra loro mediante sistema "a chiavetta". Per tale motivo, il diametro reso del pozzo risulterà di circa 1m, ottenendo quindi un aumento della sezione drenante a contatto del tubo filtro.

Gli utensili utilizzati per l'asportazione del terreno all'interno del tubo di rivestimento saranno tipo "bucket" a denti con fondello chiuso o aperto, mentre per l'eventuale passaggio attraverso strati di terreno consolidato si prevede l'utilizzo di carotieri e/o di scalpelli frangiroccia.

A supporto dell'attrezzatura di scavo, si prevede l'impiego di un escavatore idraulico a braccio rovescio tipo "Hydromac H105", per l'asportazione del terreno di scavo e la pulizia delle aree di lavoro.

3. MODALITA' ESECUTIVE E CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.

Terminata l'esecuzione del foro fino alla profondità prevista dal progetto, il rivestimento metallico sarà mantenuto in posizione per tutta la durata delle operazioni di posa della tubazione definitiva DN500, del materiale drenante e della sigillatura sommitale del pozzo con argilla.

I materiali che si prevede di utilizzare per attrezzare i pozzi (di presa e di resa) sono:

- Tubo in PVC diam. est. 500 mm, PN10, spess. 19,1 mm, in parte cieco ed in parte fessurato con slot 1,5 mm (per i pozzi di presa) e 6,0 mm (per i pozzi di resa), in elementi di lunghezza 5,00 m circa, giuntati mediante filettatura M/F in spessore di tubo;
- Ghiaietto siliceo lavato arrotondato per drenaggi, a protezione del tubo-filtro, diam. 4÷6 mm (per i pozzi di presa), diam. 10 ÷ 20 mm (per i pozzi di resa);
- Argilla sferoidale per isolamento sommitale del pozzo.

fuB

Per quanto riguarda il tubo-filtro, il progetto originario prevedeva l'utilizzo di tubazione in acciaio al carbonio bitumata, DN500 mm, sp. 6 mm, con filtri a ponte di luce diversificata tra i pozzi di presa e di resa.

In particolare:

- **POZZI di PRESA:** filtri di luce 1,5 mm, per una lunghezza di 10,00 m (percentuale di passaggio 10,6%, portata teorica unit.: 5 litri/sec/m, portata teorica tot. : 50 litri/sec);
- **POZZI di RESA:** filtri di luce 5 x 40mm, per una lunghezza di 6,00 m (percentuale di passaggio 21%, portata teorica unit.: 9,9 litri/sec/m, portata teorica tot. : 59,4 litri/sec).

I tubi in PVC che si propone di mettere in opera presentano caratteristiche leggermente diverse per quanto riguarda le percentuali di passaggio e dunque per le portate teoriche previste. Al fine di garantire le stesse prestazioni previste dal progetto, la lunghezza dei tubi filtro dei pozzi sarà adeguata come segue:

- **POZZI di PRESA:** TUBO in PVC con filtri di luce 1,5mm, per una lunghezza di 15,00 m (percentuale di passaggio 10%, portata teorica unit.: 3,5 litri/sec/m, portata teorica tot. : 52,5 litri/sec);
- **POZZI di RESA:** filtri di luce 6 mm, per una lunghezza di 6,00 m (percentuale di passaggio 22%, portata teorica unit.: 9,8 litri/sec/m, portata teorica tot. : 58,8 litri/sec);

4. AVVIAMENTO DEI POZZI.

Per quanto riguarda le operazioni relative allo spurgo e l'avviamento dei pozzi, l'impresa intende avvalersi della consulenza della ditta specializzata "BOTTI ELIO s.a.s." di Adria (RO).

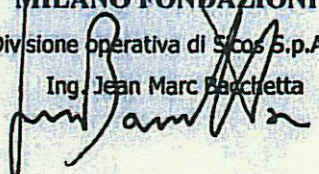
In particolare saranno eseguite:

- Spurgo e sviluppo idraulico dei pozzi mediante pistonaggio;
- Allestimento di sistema di pompaggio con elettropompa sommersa e prove di portata a gradini (solo per i pozzi di presa)
- Completamento delle teste dei pozzi con posa di tronchetto di tubazione (solo per i pozzi di resa).

5. ALLEGATI

- **Allegato 1:** Scheda tecnica trivella "SOILMEC SR-30"
- **Allegato 2:** Scheda tecnica tubo in PVC DN500, con fessurazione 1,5 mm

Milano, 29 dicembre 2008

MILANO FONDAZIONI
Divisione operativa di Scos S.p.A.
Ing. Jean Marc Baccetta




CERTIFICATO DI CONFORMITÀ

Certificate of conformity



n° 2581 / 2008 — Rev. 0

Prodotti
Products Tubi in cloruro di polivinile non plastificato (PVC-U) per sistemi di tubazioni per adduzione d'acqua
Unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipes for piping systems for water supply

Gamma di prodotti
Range of products vedere allegato / see annex

Norma
Standard UNI EN 1452-2 : 2001

Nome commerciale
Trade name UNIPRESS

Produttore
Manufacturer

Sede legale
Head office

Sito produttivo
Production site

Istituto Italiano dei Plastici S.r.l. (I.I.P. S.r.l.) certifica che i prodotti sopra elencati sono conformi alla norma indicata ed ai requisiti di I.I.P. S.r.l. specificati nel Regolamento generale e nelle Regole particolari applicabili al produttore, sottoposto a sorveglianza continua da parte di I.I.P. S.r.l., è autorizzato ad apporre sui prodotti certificati il marchio IIP-UNI con numero distintivo 202.

Il presente certificato di conformità è valido (salvo modifica, sospensione o revoca) fino al 31/05/2011.

Istituto Italiano dei Plastici S.r.l. (I.I.P. S.r.l.) certifies that the above listed products are in conformity with the indicated standard and the requirements of I.I.P. S.r.l. specified in the general Rules and in the applicable particular Rules. The manufacturer, which is subjected to continuous surveillance by I.I.P. S.r.l., is entitled to put on the certified products the IIP-UNI conformity Mark with the distinctive number 202.

This certificate of conformity is valid (unless modification, suspension or withdrawal) until 31/05/2011.

Dalmine, 14/07/2008

ISTITUTO ITALIANO DEI PLASTICI S.r.l.
via Pasubio 5 - 24064 Dalmine (BG) - www.iip.it - info@iip.it
Il Presidente
(dr. Graziano Vidotto)

SIN CERT

PLAFONDPLAST s.r.l.
Via G. Da Verrazzano, 12
43010 ROCCABIANCA (PR)
C.F./P.IVA 01668640343

Codice prodotto 0500PN10

Descrizione Tubo PN10 D.500 per trasporto liquidi in pressione

Norma UNI EN1452 **Linea** 40 **data** 30-ott-08

Caratteristiche	metodo	U.M.	prescritto	Determinato
Aspetto visivo superfici	prEN496	—	Lisce ed uniformi	lisce ed uniformi
De _{in} min	prEN496	mm	500,00	
De _{in} max	prEN496	mm	501,50	500,1
De min - De max	prEN496	mm	MAX 6,0	3,8
e min	prEN496	mm	19,10	19,14
e max	prEN496	mm	21,30	19,79
tensioni interne	EN743	%	max 5%	-3,48%
tenuta giunto	EN1277	h	nessuna perdita	OK
tenuta alla pressione	EN921	h	min 1h	10
Grado vicat	EN727	°C	min 80°C	84
resistenza agli urti	EN744	%	TIR MAX 10%	0
Resistenza al diclorometano	EN580	----	nessun attacco	nessun attacco
Note:				

Emiss.	Approv.	Mod.	Rev.00
RGC	DG	7.4 P.ta Nuova	13/01/09

Emiss.	Approv.	Mod.	Rev.00
RGC	DG	7.4 P.ta Nuova	13/01/09

APPAL TATORE:

SOTTOMISSIONE N.

COLOMBO COSTRUZIONI

151-SM-M,005

DATA PRESENTAZIONE	
NUOVA SOTTOMISSIONE	
RISOTTOMISSIONE	

COMMENTI ALLA SCHEDA: (la presente approvazione è valida esclusivamente dal punto di vista tecnico - eventuali difficoltà economiche dovranno essere esplicitate congiuntamente alla presente sottomissione)

DATA APPROVAZIONE:

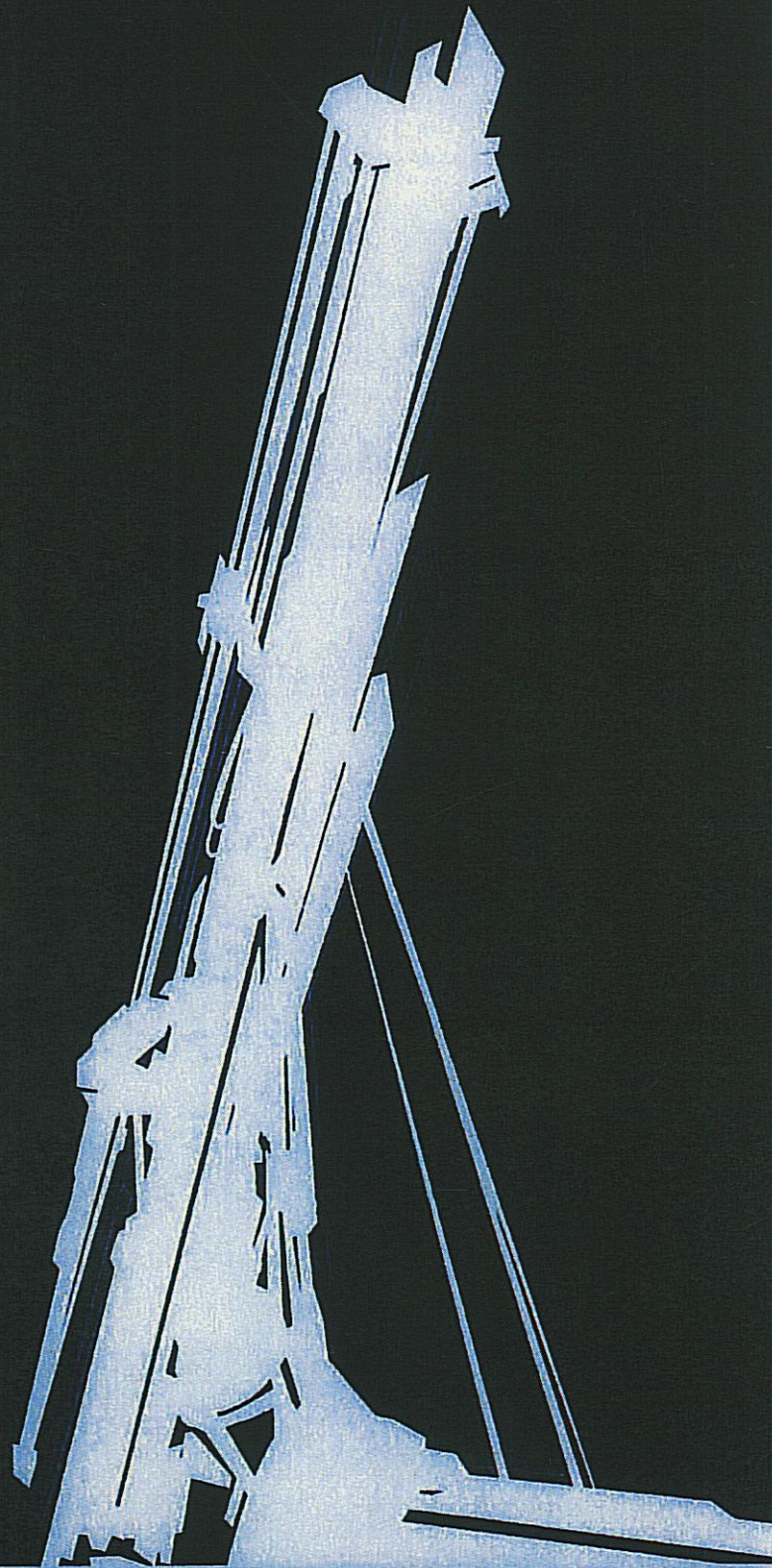
FIRMA DELL'AUTORITA' APPROVANTE
La Direzione Lavori:

Per la D.L.:.....

ALL. 1

SR-30

PERFORATRICE IDRAULICA



soilmeco
Drilling and Foundation Equipment

fw

PLAFONDPLAST

TUBI in PVC

SCHEDA TECNICA TUBO Diam. Est. 500 mm

Descrizione:

Tubo in P.V.C. Filettato Maschio-Femmina per Pozzi Artesiani
UNI EN 1452-2 IIP Colore Grigio Ral 7011.

Caratteristiche Dimensionali:

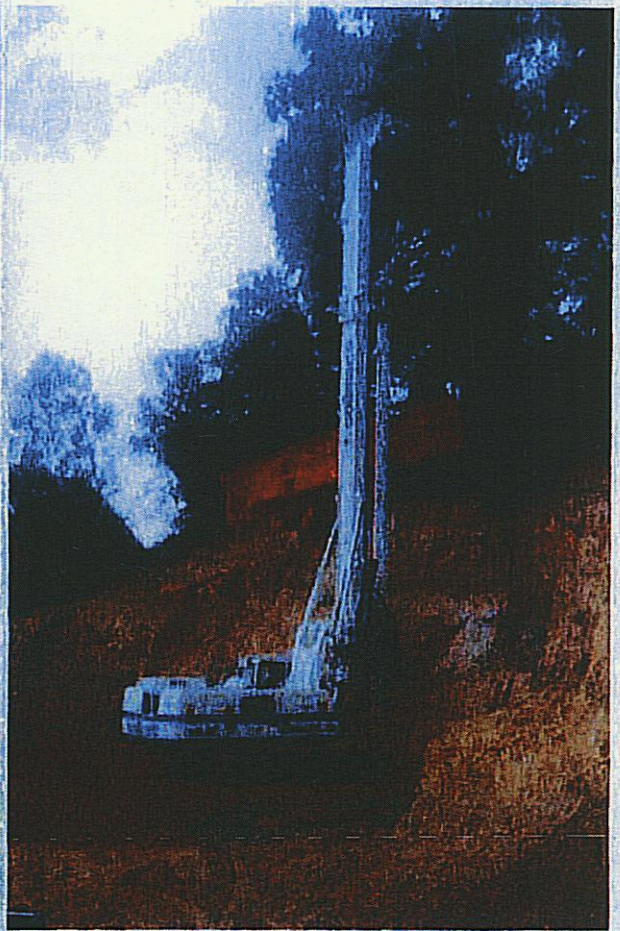
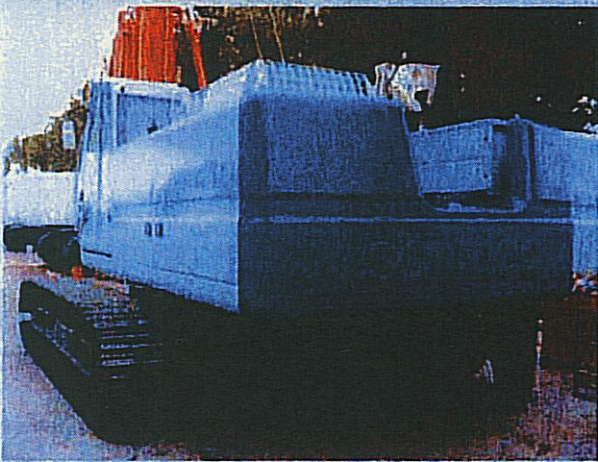
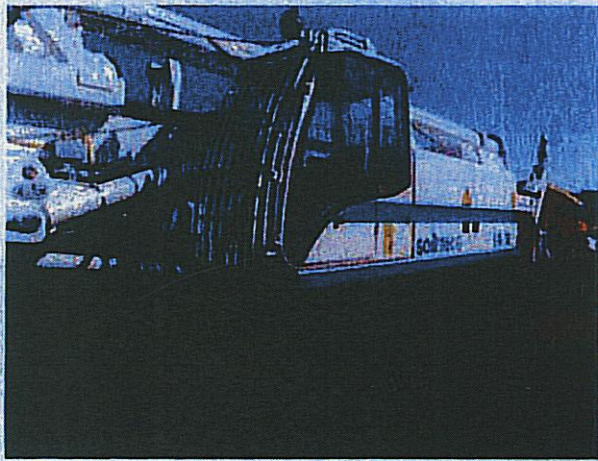
- **Diametro Esterno:** 500,0 mm + - 0,4 mm
- **Diametro Interno:** 461,8 mm + - 0,4 mm
- **Spessore:** 19,1 mm + - 0,3 mm
- **Peso:** 42,680 Kg/m

Caratteristiche Fisico - Meccaniche:

CARATTERISTICHE	METODI DI PROVA NORME DIN-UNI		
PESO SPECIFICO	g/cm ³ 1,48		
CARICO A SNERVAMENTO	kg/cm ² 338	Metodo ASTM.	D 638
CARICO A ROTTURA	kg/cm ² 435	Metodo ASTM	D 638
ALLUNGAMENTO A ROTTURA	% 8	Metodo ASTM.	D 638
RESISTENZA A TRAZ.	N/mm ² 55 kg/cm ² 555	DIN 53455	UNI5819/66
MODULO ELASTICO	kg/cm ² 26000 N/mm ² 2600	DIN 53457	
RESISTENZA ALL'URTO 20° C	Nessuna Rottura	DIN 53453	UNI 6323
Resistenza a Trazione della Filettatura TPN 10		Kg 10000	

- Fessurazione:
- Slot: 1,5 mm
- Lunghezza tagli: 100 mm

PLAFONDPLAST S.r.L.

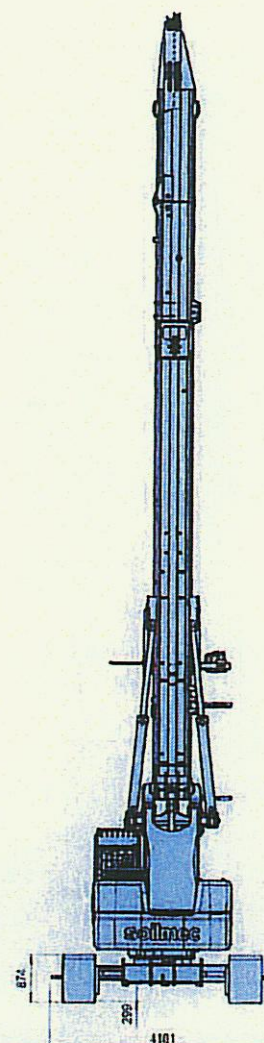
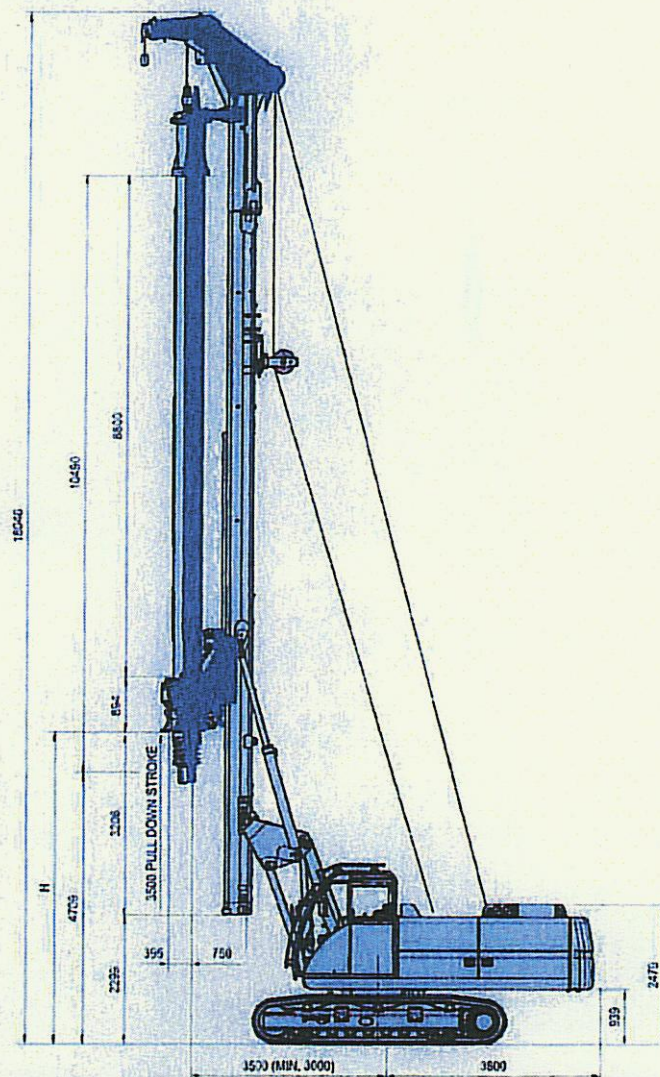


Hub

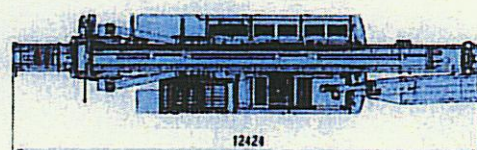
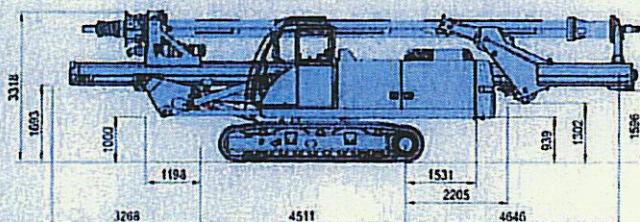
SR-30

PALI TRIVELLATI GRANDE DIAMETRO

Condizioni di lavoro



Condizioni di trasporto



fuB

SR-30

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- 1 - **Sottocarro** con cingoli espandibili a mezzo di cilindri idraulici.
- 2 - **Torretta** con motore diesel e cabina insonorizzata montata su una ralla di rotazione a 360°.
- 3 - **Gruppo argani**
- 4 - **Sistema a parallelogrammo** di nuovo design. Permette una regolazione del raggio di lavoro mantenendo sempre l'antenna in posizione verticale. Impianto elettronico completo di fermo automatico.
- 5 - **Antenna automontate** composta da un elemento intermedio lungo 11,9 e un elemento superiore lungo 3,5 m. La coppia massima può essere applicata su tutta la lunghezza dell'antenna.
- 6 - **Testata** con carrucola per fune di servizio montata lateralmente.
- 7 - **Pull down** a mezzo di un cilindro idraulico.
- 8 - **Testata rotary** con motori a cilindrata variabile e un'alta velocità di scarico.
- 9 - **Asta telescopica** con guida lungo l'antenna, disponibile a frizione o con sistema di blocco meccanico.
- 10 - **Zavorra automontante** a mezzo di cilindri idraulici. Può essere rimossa facilmente e velocemente per il trasporto.
- 11 - **Cabina** con nuovo design, in grado di offrire una postazione più ergonomica all'operatore.



fu3

SR-30

PERFORATRICE IDRAULICA

La perforatrice idraulica SR-30, montata su nuova torretta Soilmec, è stata progettata per eseguire le seguenti lavorazioni:

- Pali trivellati con o senza fluido di perforazione;
- Pali ad elica continua (CFA)

Le caratteristiche principali della SR 30 sono le seguenti:

- Nuovo motore diesel di potenza 170 HP.
- Nuovo sistema di pompe idrauliche e nuovo sistema Load System.
- Più elevata coppia della tavola rotaria: 100 kNm.
- Più elevata velocità di perforazione: 43 rpm.
- DRILLING MATE SYSTEM (DSM) su touch screen da 10" per monitoraggio e controllo dei parametri operativi.
- Macchina automontante; il kelly non necessita di essere rimosso durante la fase di trasporto.
- Nessun permesso richiesto per trasporto su strada.

Caratteristiche opzionali:

- Tavola rotaria con tre marce.
- Memo-block per l'acquisizione dei dati e software per la successiva elaborazione su postazione computer. A richiesta, è possibile trasferire i dati ottenuti via GSM/GPRS grazie all'opzione "calling on trouble".

Pali trivellati grande diametro		
Diametro max del palo	mm	1500
Profondità max del palo	m	18
Profondità max del palo rivestito	mm	
Sottocarro		
Lunghezza totale	mm	4510
Larghezza cingoli	mm	600
Larghezza totale (con carreggiate allargate)	mm	3700
Larghezza totale (con carreggiate ristrette)	mm	2650
Carico medio	MPa	0,08
Motore		
Modello	type	GUMMINS QSB6.7
Potenza	(kW/HP)	245 (275)
Pompe idrauliche		
Pompe principali	l/min	352
Pompe ausiliaria	l/min	96/32/24/20
Pressione max	MPa	30
Argano principale		
Tiro nominale al 1° strato	kN	135
Velocità al 1° strato	m/min	78
Diametro fune	mm	22
Argano di servizio		
Tiro nominale al 1° strato	kN	65
Velocità al 1° strato	m/min	67
Diametro fune	mm	18
Rotary a 3 velocità		
Coppia max	kNm	130 / 70 / 20
Velocità max di scarico utensile (spin-off)	rpm	
Velocità max di scavo	rpm	32 / 60 / 106
Standard rotary		
Coppia max	kNm	130
Velocità max di scarico utensile (spin-off)	rpm	143
Velocità max di scavo	rpm	39
Cilindro idraulico		
Pull down (spinta/tiro)	kN	102/124
Corse	mm	3600
Argano di pull down		
Pull down (spinta/tiro)	kN	200
Corse	mm	13000

Jul3