

## **Caratteristiche fisico-meccaniche**



**Prove  
di migrazioni  
globali**



**Studio d'impiego per  
tubi in P.V.C.  
nel rivestimento  
pozzi artesiani  
in riferimento alla  
stratificazione dei terreni**

# INTRODUZIONE

Il continuo inquinamento delle acque superficiali da parte di sostanze chimiche nocive, impone la realizzazione di pozzi sempre più profondi che consentano l'approvvigionamento idrico da falde o terreni acquiferi incontaminati e naturalmente protetti da infiltrazioni di questo tipo.

Con il presente studio si è inteso portare un piccolo contributo alla soluzione delle problematiche connesse con la realizzazione dei pozzi fornendo una semplice guida orientativa nell'impiego del tubo in PVC/100 rigido "LA.RE.TER " che, per il tipo di materiale di base impiegato, qualità del prodotto, caratteristiche tecniche, idoneità igienico-sanitaria ed economicità, rappresenta il mezzo migliore per realizzare una durevole fonte di approvvigionamento di acqua potabile.

I dati tecnici di seguito richiamati, in conseguenza della complessità della materia trattata e delle sostanziali differenti condizioni di impiego che si possono presentare di volta in volta in relazione al luogo di esecuzione del pozzo nonché alla specie del materiale costituente gli strati del terreno da perforare, sono puramente indicativi.

La **LA.RE.TER S.p.A.** non potrà essere, in alcun modo e a nessun titolo, ritenuta responsabile nell'utilizzazione dei dati di impiego del tubo "LARETER" nella progettazione del pozzo.

## 1) Caratteristiche fisico-meccaniche

CARATTERISTICHE	METODI DI PROVA NORME DIN - NORME UNI			
PESO SPECIFICO	g / cm <sup>3</sup>	1,4		
CARICO A SNERVAMENTO	kg / cm <sup>2</sup>	338	Metodo ASTM.	D 638
CARICO A ROTTURA	kg / cm <sup>2</sup>	435	Metodo ASTM.	D 638
ALLUNGAMENTO A ROTTURA	%	8	Metodo ASTM.	D 638
RESISTENZA A TRAZIONE	N / mm <sup>2</sup>	55	DIN	53455
	kg / cm <sup>2</sup>	555		UNI 5819 / 66
MODULO ELASTICO	kg / cm <sup>2</sup>	26.000		UNI 7219 / 72
	N / mm <sup>2</sup>	2.600	DIN	53457
RESISTENZA ALL'URTO 20°C	nessuna rottura		DIN	53453
	UNI	6323		
RESISTENZA A TRAZIONE DELLA FILETTATURA PASSO 6 TPN	kg	3.000		

## **2) Prove di migrazione globale e di migrazione coloranti**

Rif. lett. 6/2/87

Si riferisce sull'esito delle analisi richieste sui due campioni di tubi in PVC rigido per pozzi, di colore azzurro destinati al trasporto di acqua potabile, consegnati il 6/2/87 a mezzo diretto.

**Migrazione Globale** (ppm) in acqua distillata a 40°C per 24 h:

I valori ottenuti sono inferiori al limite massimo previsto dal D.M. 21/3/1973 (50 ppm).

### **Migrazione coloranti**

La trasmissione ottica dei liquidi simulanti è superiore al 95% rispetto alla linea di base, tra 400 e 750 nm, per entrambi i campioni.

## **3) Pressione radiale esercitata su una sezione circolare da alcune specie di rocce frantumate, minerali, terreni superficiali e terreni acquiferi**

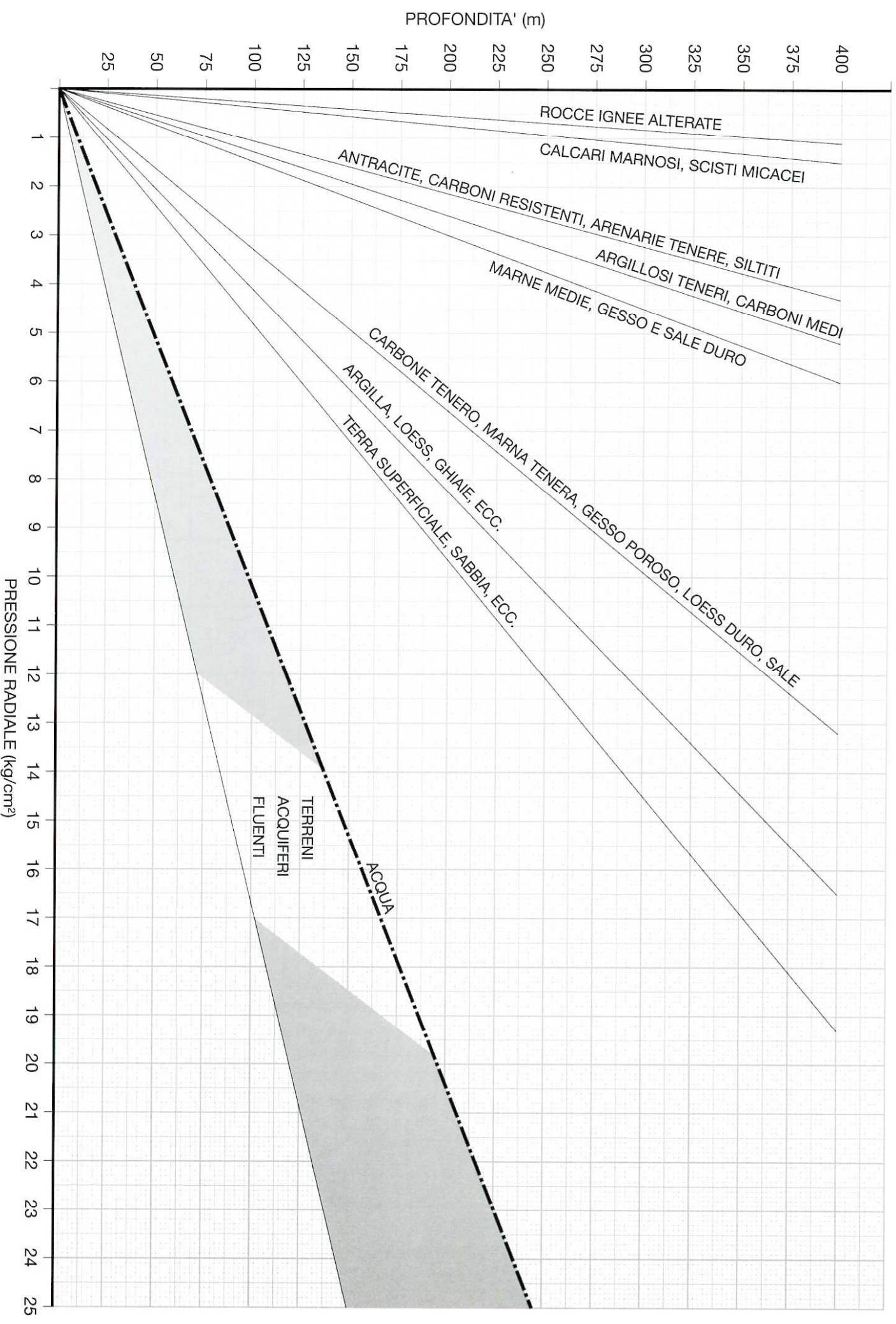
La pressione radiale, funzione della profondità e tipo di roccia, viene stimata con metodi vari.

Per il presente studio si è utilizzata la formula di Protodyakonov, dando un opportuno valore all'"angolo di attrito interno" del materiale costituente lo "strato".

Per i terreni acquiferi fluenti si è assunta una densità dal 20% al 60% maggiore dell'acqua.

Nel grafico che segue vengono rappresentati i carichi indicativi che alcune specie di rocce, minerali e terreni possono esercitare su una sezione circolare in relazione alla profondità dello strato.

PRESSIONE RADIALE ESERCITATA SU UNA SEZIONE CIRCOLARE DA ALCUNE CATEGORIE DI ROCCE, TERRENI, ACQUA E TERRENI ACQUIFERI



## 4) Pressione radiale esterna massima sopportabile dal tubo "LA.RE.TER." serie filettata

I dati di pressione esterna massima sopportabile dal tubo "LA.RE.TER." nei vari diametri esterni e spessori di parete, sono stati ricavati mediante l'analisi al computer dell'andamento degli sforzi longitudinali su una tubazione fino al raggiungimento del collasso.

Nella tabella che segue vengono richiamate le pressioni di collasso espresse in "bar" del tubo per diametri da 90 mm a 300 mm e spessori da 5 mm a 15 mm.

PRESSIONE ESTERNA DI COLLASSO  
TUBO PVC/100 RIGIDO SERIE FILETTATA

Spessori	1	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Diametri	90	12.6	21.7	34.5	51.4	73.3	106.5	133.7	173.6	220.8	275.7	339.1
	100	9.2	15.8	25.1	37.5	53.4	73.3	97.5	126.6	160.9	201.0	247.2
	110	6.9	11.9	18.9	28.2	40.1	55.0	73.3	95.1	120.9	151.0	185.7
	120	5.3	9.2	14.5	21.7	30.9	42.4	56.4	73.3	93.1	116.3	143.1
	130	4.2	7.2	11.4	17.1	24.3	33.3	44.4	57.6	73.3	91.5	112.5
	140	3.3	5.8	9.2	13.7	19.5	26.7	35.5	46.1	58.6	73.3	90.1
	150	2.7	4.7	7.4	11.1	15.8	21.7	28.9	37.5	47.7	59.6	73.3
	160	2.2	3.9	6.1	9.2	13.0	17.9	23.8	30.9	39.3	49.1	60.4
	170	1.9	3.2	5.1	7.6	10.9	14.9	19.8	25.8	32.8	40.9	50.3
	180	1.6	2.7	4.3	6.4	9.2	12.6	16.7	21.7	27.6	34.5	42.4
	190	1.3	2.3	3.7	5.5	7.8	10.7	14.2	18.5	23.5	29.3	36.0
	200	1.1	2.0	3.1	4.7	6.7	9.2	12.2	15.8	20.1	25.1	30.9
	210	1.0	1.7	2.7	4.0	5.8	7.9	10.5	13.7	17.4	21.7	26.7
	220	0.9	1.5	2.4	3.5	5.0	6.9	9.2	11.9	15.1	18.9	23.2
	230	0.8	1.3	2.1	3.1	4.4	6.0	8.0	10.4	13.2	16.5	20.3
	240	0.7	1.1	1.8	2.7	3.9	5.3	7.1	9.2	11.6	14.5	17.9
	250	0.6	1.0	1.6	2.4	3.4	4.7	6.2	8.1	10.3	12.9	15.8
	260	0.5	0.9	1.4	2.1	3.0	4.2	5.5	7.2	9.2	11.4	14.1
	270	0.5	0.8	1.3	1.9	2.7	3.7	5.0	6.4	8.2	10.2	12.6
	280	0.4	0.7	1.1	1.7	2.4	3.3	4.4	5.8	7.3	9.2	11.3
	290	0.4	0.6	1.0	1.5	2.2	3.0	4.0	5.2	6.6	8.2	10.1
	300	0.3	0.6	0.9	1.4	2.0	2.7	3.6	4.7	6.0	7.4	9.2

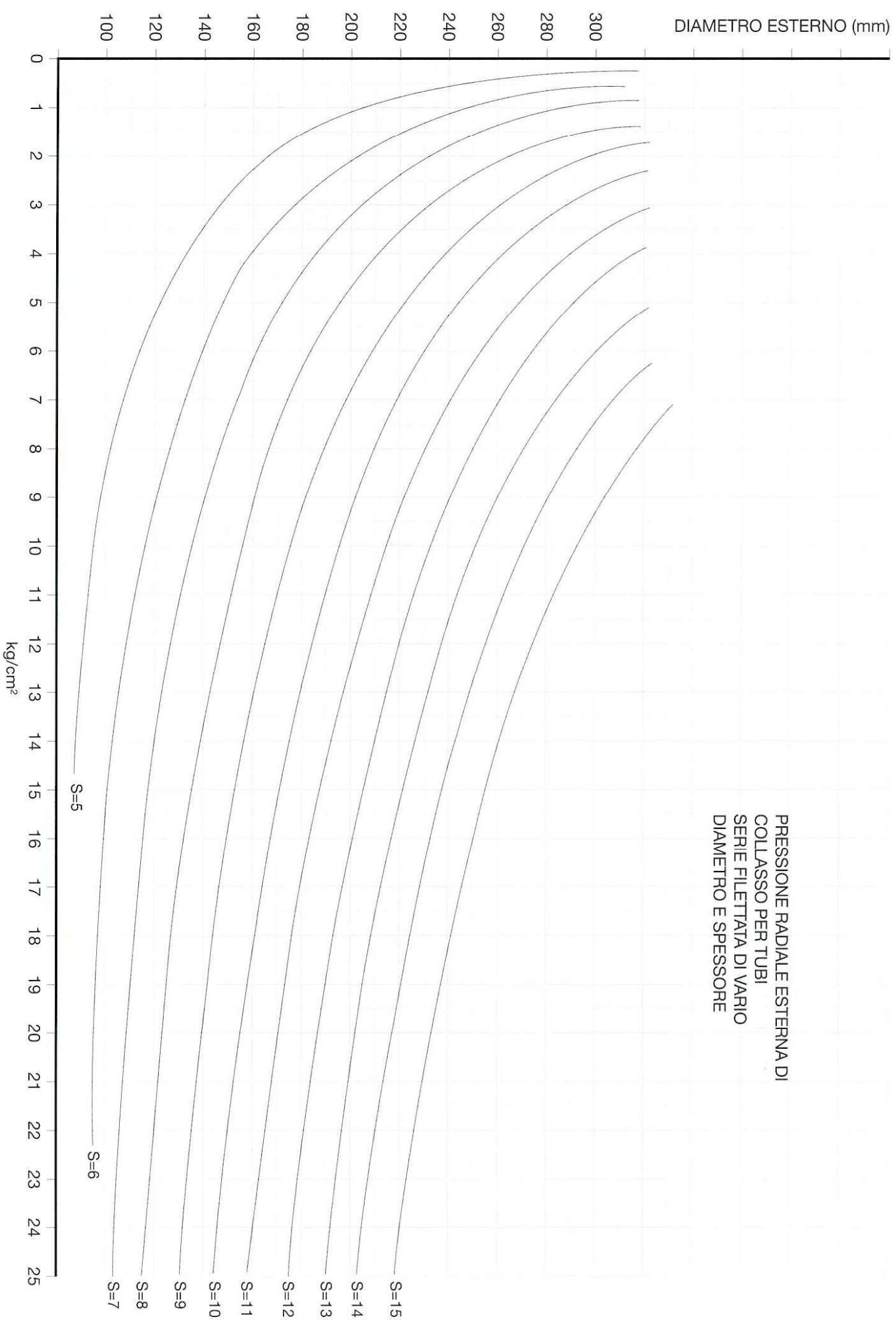
valori non significativi per cedimento materiale per un carico di rottura pari a 500 Kg/cm<sup>2</sup>

> Pressioni esterne a cui un tubo di PVC cede per instabilità, in funzione del diametro del tubo e del suo spessore (in mm).

> Le pressioni sono espresse in atmosfere (bar). Si è assunto per il materiale un modulo elastico di 25000 bar, ed un modulo di contrazione laterale di 0.3.

TUBO PVC/100 RIGIDO  
SERIE FILETTATA PER POZZI ARTESIANI

PRESSIONE RADIALE ESTERNA DI  
COLLASSO PER TUBI  
SERIE FILETTATA DI VARIO  
DIAMETRO E SPESSORE



## **5) Spessori del tubo Lareter consigliati in relazione alla portata necessaria e profondità di impiego**

In relazione alle pressioni esterne esercitabili sulla sezione del tubo, dal terreno perforato, dai liquidi alle diverse profondità ed alla resistenza del tubo , è stato definito il grafico che segue, che vuole essere una guida nella realizzazione di un pozzo artesiano con l'impiego del tubo **LARETER** .

Per i motivi richiamati nella "**INTRODUZIONE**" si consiglia di utilizzare il grafico in maniera indicativa, lasciando all'esperienza dei tecnici del ramo, la scelta del dimensionamento finale del tubo in considerazione della topografia del luogo e morfologia del terreno da perforare.

Pensando comunque di aver fatto una cosa gradita alle imprese del settore, ringraziamo anticipatamente della fiducia accordataci.

