

I pozzi ad uso domestico per evitare l'uso di acqua dell'acquedotto in orti e giardini

Per non usare impropriamente l'acqua dell'acquedotto, si può ricorrere alla realizzazione di "pozzi ad uso domestico" che possono attingere alla falda freatica o a quella artesiane. Non hanno impatto sul paesaggio e per la loro realizzazione servono semplici autorizzazioni

NELLE ABITAZIONI con annesso orto, giardino, frutteto ad uso familiare, l'utilizzo dell'acqua fornita dall'acquedotto pubblico spesso non è sufficiente a soddisfare tutti i fabbisogni, oltre a non essere corretto da un punto di vista ambientale. A questo proposito, infatti, molti Comuni vietano di irrigare le aree a verde circostanti l'abitazione proprio nei mesi in cui queste ne hanno maggior bisogno. Ovviamente l'approvvigionamento di acqua per uso potabile è prioritario sulle altre esigenze, ma sicuramente dispiace vedere appassire la verdura dell'orto, le airole fiorite e ingiallire il prato per mancanza d'acqua. A questo si può ovviare con la costruzione di un pozzo per uso domestico per il

quale non occorrono, in genere, particolari autorizzazioni.

Che cos'è un pozzo per uso domestico

A norma di legge un pozzo è adibito ad uso domestico quando la destinazione dell'acqua è per uso potabile, igienico (per esempio per gli sciacquoni del water, lavandini, docce), per l'irrigazione di orti, giardini e altre pertinenze di uso familiare (frutteti, piccoli allevamenti, lavaggio auto, riempimento piscine, ecc.) purché tale uso non configuri un'attività economico-produttiva o che ha finalità di lucro.

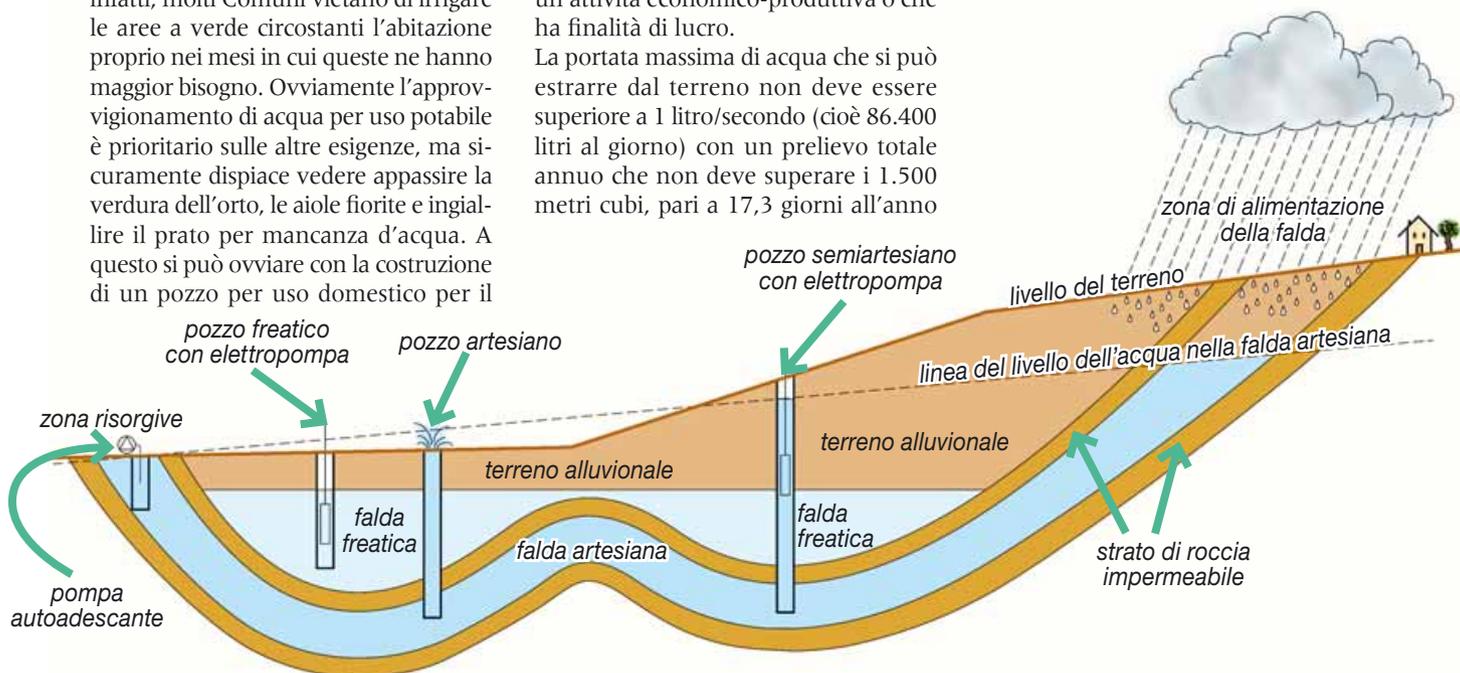
La portata massima di acqua che si può estrarre dal terreno non deve essere superiore a 1 litro/secondo (cioè 86.400 litri al giorno) con un prelievo totale annuo che non deve superare i 1.500 metri cubi, pari a 17,3 giorni all'anno

di prelievo continuo d'acqua.

L'uso potabile è, comunque, consentito solo ove non sia possibile usufruire del servizio dell'acquedotto pubblico e solo previa comunicazione da parte dell'utente alla competente autorità sanitaria per consentire il controllo delle caratteristiche qualitative dell'acqua che si intende usare a tale scopo, mentre sono possibili tutti gli altri usi.

Cosa prevede la normativa

La realizzazione di un pozzo ad uso domestico è regolamentata dal Regio De-



1 Dove si trova l'acqua nel sottosuolo. Nelle zone di risorgive l'acqua si trova a poca profondità dal suolo, specie nelle zone di pianura. In prossimità di queste zone per prelevare l'acqua è sufficiente utilizzare una **pompa autoadescente**. Nelle altre zone, invece, occorre perforare il terreno più in profondità fino a raggiungere una falda sotterranea. Si chiamerà **falda freatica** quando sono presenti rocce porose e l'acqua circola uniformemente in tutto il terreno (avremo quindi **pozzi freatici**); si chiamerà **falda artesiane** quando l'acqua circola fra due strati impermeabili di terreno. In quest'ultimo caso si distinguono **pozzi artesiani** quando l'acqua arriva in superficie da sola perché la linea di livello del terreno si trova sotto la linea di livello dell'acqua della falda artesiane e **pozzi semiartesiani** quando si ha il caso contrario e quindi è necessaria una pompa per sollevare l'acqua in superficie

Quando si intende realizzare un pozzo ad uso domestico, occorre inviare per posta alla Regione-Ufficio gestione acque sotterranee apposita documentazione compilata dal proprietario del terreno in cui si vuole inserire il pozzo; più spesso per la compilazione ci si rivolge al tecnico della ditta che esegue la perforazione

Spettabile
Servizio Gestione Acque Sotterranee

MODULO I

Oggetto: escavazione pozzo ad uso domestico
AI SENSI DELL' ART. 103 DEL R.D. N. 1775/1933

Il sottoscritto..... MONTI GIUSEPPE.....
residente in via..... DEI PESCHI..... n. 2..... cap. 37010.....
in comune di..... PASTRENGO..... prov..... VR.....

comunica

che intende realizzare un pozzo ad uso domestico ai sensi dell'art. 93 TU 1775/33

in comune di..... PASTRENGO..... indirizzo..... DEI PESCHI 2.....
localizzato su Foglio..... 3..... Mappale..... 178..... Sez. Unica.....

i cui dati caratteristici e di utilizzo previsto sono di seguito riportati:

modalità di escavazione..... ROTAZIONE..... profondità presunta (m)..... 40,00.....
Diametro (mm)..... 128..... posizione prevista per i filtri da m..... 25..... a m..... 35.....
tipo di pompa da installare..... SOMMERSA..... portata della pompa (l/sec)..... 0,8.....

numero di abitanti a cui è asservito il pozzo (se l'uso è anche potabile).....

I lavori saranno eseguiti nel mese di..... GIUGNO..... anno..... 2008.....

Il richiedente si impegna a fornire la stratigrafia definitiva dell'opera.

Distinti saluti.

Data..... 25 MARZO 2008.....

Allegati:

1) COPIA ATTO DI PROPRIETA'
2) COPIA DOCUMENTO DI IDENTITA'
3) PLANIMETRIA CATASTALE

Il Richiedente



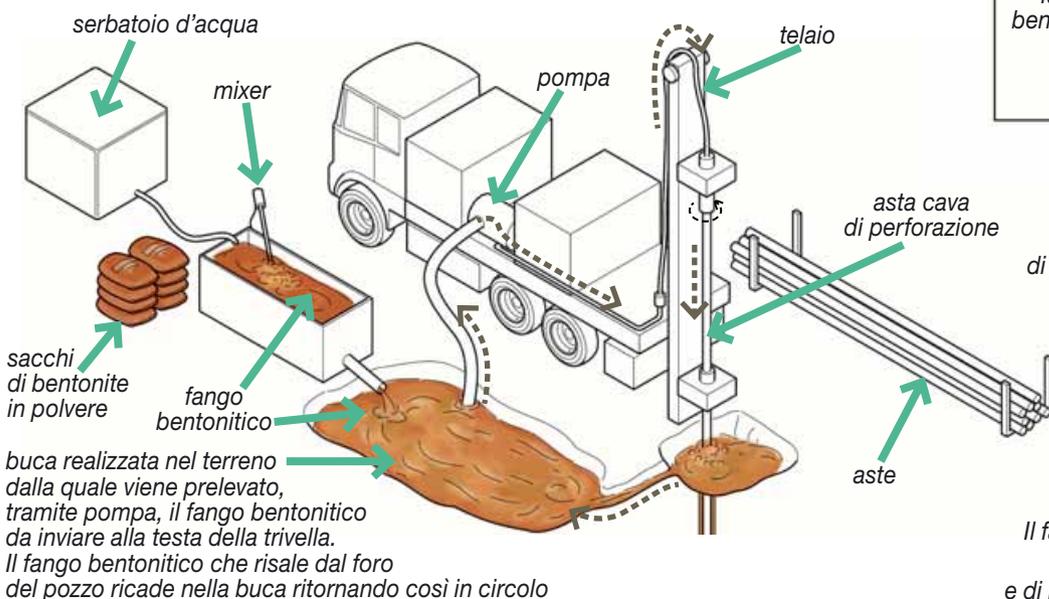
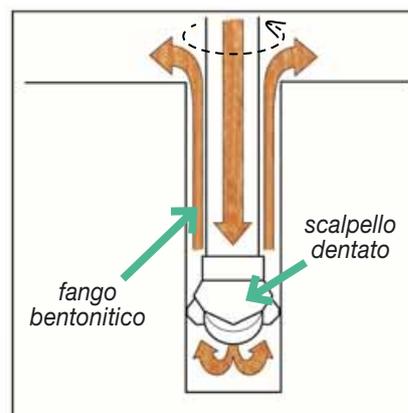
creto 11 dicembre 1933 n. 1775 (1) che dà facoltà al proprietario del terreno di estrarre e utilizzare liberamente le acque sotterranee nel proprio terreno purché vengano osservate le distanze dai confini e dalle tubature esistenti e il pozzo venga realizzato secondo le prescrizioni tecniche.

Tuttavia, a questa legge di base si sovrappongono leggi e normative regionali, provinciali e comunali che sono spesso diverse, se non in contrasto con la suddetta normativa per cui è bene informarsi presso il Comune in cui si trova l'abitazione per avere le necessarie delucidazioni.

In linea generale, è sufficiente richiedere e poi rinviare compilata per posta alla Regione-Ufficio gestione acque sotterranee la seguente documentazione:

- una comunicazione, contenente i dati del richiedente, in cui si informa che si intende realizzare un pozzo per uso domestico (vedi modulo 1 a lato);
- una planimetria con segnata la dislocazione del pozzo;
- una copia dell'atto di proprietà di quest'area;
- una copia del documento di identità;
- indicazione della data presunta dell'esecuzione dei lavori.

Se entro 60 giorni non si riceve risposta,



2 Realizzazione di un pozzo.

Una macchina a rotazione sorregge un telaio che fa ruotare un'asta cava di perforazione dotata alla sua estremità di uno scalpello dentato che perfora le rocce. All'interno dell'asta viene pompato del fango bentonitico che risalendo in superficie a pressione evita il cedimento delle pareti del pozzo. Nel particolare in alto: funzionamento dell'asta di perforazione.

Il fango bentonitico ha anche la funzione di lubrificare la testa dell'asta e di riportare in superficie i detriti di risulta

vale la regola del silenzio assenso. A fine lavori occorre trasmettere la segnalazione di avvenuta perforazione con indicata la tipologia del pozzo e la stratigrafia (da farsi a cura dell'esecutore del lavoro).

Il prelievo d'acqua è gratuito, ma vi è l'obbligo di trasmettere (all'Ufficio che ha concesso l'autorizzazione alla perforazione: Regione, Genio civile e/o Provincia), sempre su apposito modulo, agli inizi di ogni anno, una denuncia dei volumi d'acqua prelevati nell'anno precedente. Questo dato può essere reale e quindi derivato dalla lettura di un contatore installato all'uscita del pozzo, oppure stimato. **Nel caso in cui ci si trovi in zona sottoposta a vincoli idrogeologici (per avere questa informazione potete rivolgervi all'Ufficio tecnico comunale) occorre acquisire presso gli enti competenti (Regione, Provincia, Consorzi di bonifica) le necessarie autorizzazioni.**

Dove si trova l'acqua nel sottosuolo

L'acqua nel sottosuolo si trova in strati denominati falde acquifere (1). **Per i pozzi ad uso domestico l'acqua viene per lo più prelevata da falde non troppo profonde, denominate freatiche.**

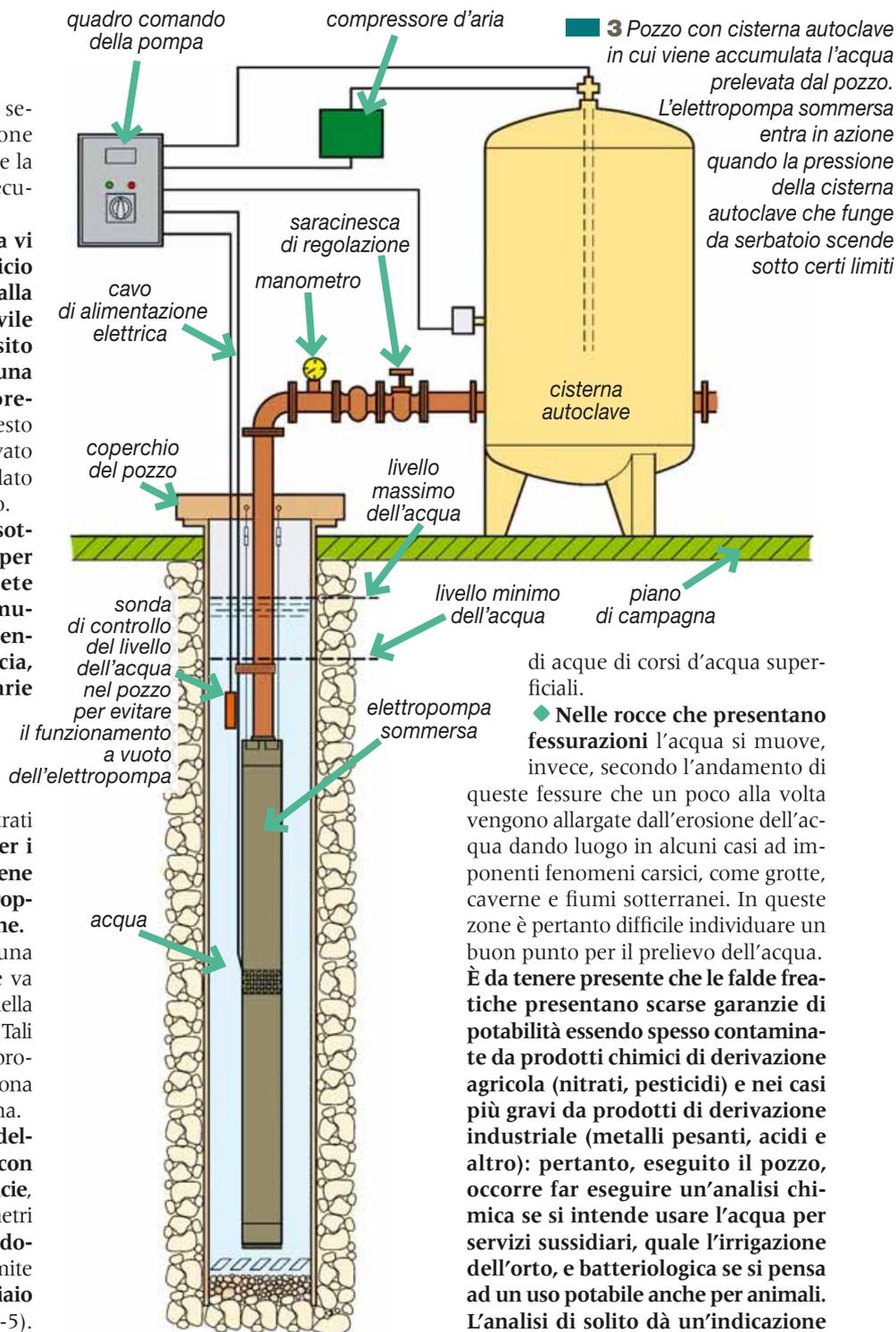
Nelle pianura padano-veneta c'è una lunga fascia di acque risorgive che va dal Piemonte al Friuli e che si trova nella parte medio alta della pianura stessa. Tali risorgive sono alimentate da acque provenienti da falde che hanno la loro zona di alimentazione nella parte montana.

◆ **Nelle zone prossime alla fascia delle risorgive e in quelle di pianura con abbondanti corsi d'acqua di superficie, nelle quali l'acqua si trova a pochi metri sotto il livello del terreno, per uso domestico viene di solito infisso tramite percussione dall'alto un tubo in acciaio del diametro da 1 a 2 pollici (cm 2,5-5).** Questo tubo è fornito di un puntale per agevolare l'infissione ed è finestrato per un paio di metri per permettere all'acqua di entrare nel tubo. **Il prelievo dalla falda acquifera viene fatto con una pompa del tipo autoadescente.**

◆ **Per le altre zone occorre, invece, perforare dei pozzi** per raggiungere più in profondità una falda sotterranea e prelevarne l'acqua.

Le falde freatiche

◆ **Nelle rocce porose e nei terreni permeabili** l'acqua si diffonde più o



di acque di corsi d'acqua superficiali.

◆ **Nelle rocce che presentano fessurazioni** l'acqua si muove, invece, secondo l'andamento di

queste fessure che un poco alla volta vengono allargate dall'erosione dell'acqua dando luogo in alcuni casi ad imponenti fenomeni carsici, come grotte, caverne e fiumi sotterranei. In queste zone è pertanto difficile individuare un buon punto per il prelievo dell'acqua. **È da tenere presente che le falde freatiche presentano scarse garanzie di potabilità essendo spesso contaminate da prodotti chimici di derivazione agricola (nitrati, pesticidi) e nei casi più gravi da prodotti di derivazione industriale (metalli pesanti, acidi e altro): pertanto, eseguito il pozzo, occorre far eseguire un'analisi chimica se si intende usare l'acqua per servizi sussidiari, quale l'irrigazione dell'orto, e batteriologica se si pensa ad un uso potabile anche per animali. L'analisi di solito dà un'indicazione dell'uso che si può fare.**

Le falde artesiane e i pozzi artesiani

Una falda d'acqua che circola nel terreno compresa fra due strati impermeabili è definita falda artesiane ed i pozzi che vi attingono vengono definiti artesiani. Queste falde possono avere un andamento diverso da quello della superficie del terreno e pozzi che attingono alla stessa falda possono avere profondità diverse anche a parità di quota della superficie del terreno. L'acqua in queste

meno uniformemente in tutta la massa del terreno, impregnandolo completamente. Il livello superiore della falda sotterranea tende a seguire, anche se attenuata, la conformazione morfologica del terreno in superficie e il suo andamento è anche influenzato dalla conformazione dello strato impermeabile alla base della falda stessa. Il livello dell'acqua di un pozzo trivellato in questa falda è spesso soggetto a variazioni a seconda della piovosità dei vari anni ed è anche influenzato dalla presenza

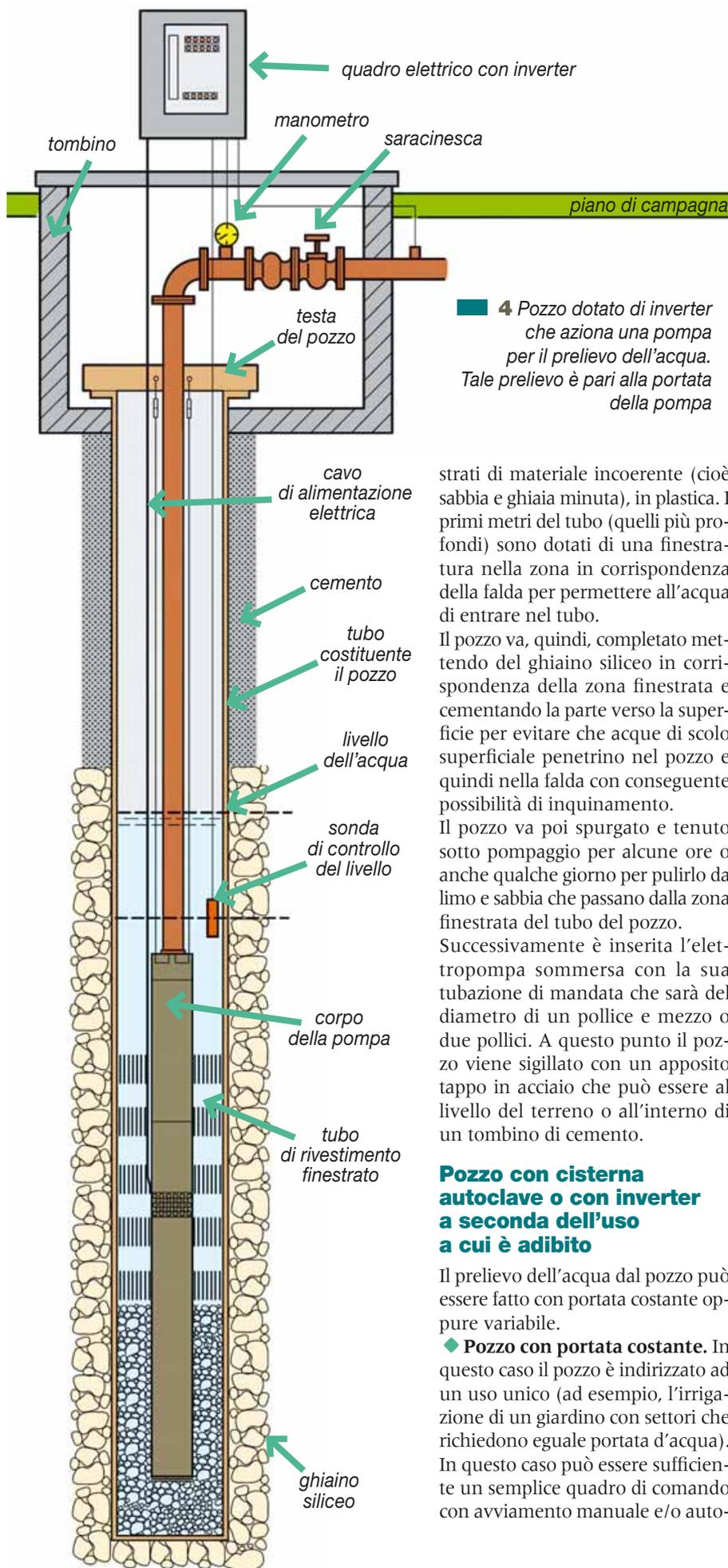
falde circola in genere con pressione che è data dalla quota a cui si trova la zona di alimentazione della falda stessa e, quindi, a seconda della morfologia del terreno in superficie si possono avere:

- pozzi artesiani veri e propri dai quali l'acqua arriva in superficie;
- pozzi semiartesiani nei quali l'acqua, pur risalendo sopra il livello della falda, non raggiunge la superficie del terreno. Queste falde presentano in ogni caso un regime d'acqua più costante rispetto a quelle freatiche poiché risentono in tempi molto più lunghi dei minori o maggiori apporti d'acqua di pioggia nella loro zona di alimentazione che si trova in genere a distanza considerevole dalla zona di prelievo.

La costruzione di pozzi con acqua di falda in profondità

In tutte le situazioni in cui il livello dell'acqua (indipendentemente dal fatto che si prelevi da falda freatica o artesianiana) si trova sotto i 5 metri rispetto al livello del terreno, occorre fare un pozzo di dimensioni tali che permetta di inserire una pompa sommersa. L'ingombro massimo di queste pompe utilizzate per uso domestico (pompa+cavo elettrico) è di 98 millimetri e quindi il pozzo deve avere un diametro interno netto non inferiore a 10 centimetri.

La perforazione di questi pozzi (2) viene ormai quasi esclusivamente eseguita con una macchina a rotazione che è costituita da un telaio che sostiene e fa ruotare un'asta cava di perforazione alla cui testa si trova uno scalpello dentato in grado di perforare anche rocce o eventuali massi che si possono trovare nel sottosuolo. Per i primi 1-2 metri, dove il terreno è incoerente, viene prima infisso un tubo guida di diametro superiore a quello del pozzo finale, quindi si procede nella perforazione fino al raggiungimento della falda acquifera. Le pareti del foro vengono cementate dal fango bentonitico (2) pompato all'interno dell'asta di perforazione e spinto in superficie; in tal modo i detriti di perforazione vengono fatti uscire. Una volta raggiunta la falda, viene inserito il tubo che costituisce il pozzo vero e proprio e che può essere in acciaio al carbonio, in acciaio zincato o, nelle zone con



4 Pozzo dotato di inverter che aziona una pompa per il prelievo dell'acqua. Tale prelievo è pari alla portata della pompa

strati di materiale incoerente (cioè sabbia e ghiaia minuta), in plastica. I primi metri del tubo (quelli più profondi) sono dotati di una finestratura nella zona in corrispondenza della falda per permettere all'acqua di entrare nel tubo.

Il pozzo va, quindi, completato mettendo del ghiaino siliceo in corrispondenza della zona finestrata e cementando la parte verso la superficie per evitare che acque di scolo superficiale penetrino nel pozzo e quindi nella falda con conseguente possibilità di inquinamento.

Il pozzo va poi spurgato e tenuto sotto pompaggio per alcune ore o anche qualche giorno per pulirlo da limo e sabbia che passano dalla zona finestrata del tubo del pozzo.

Successivamente è inserita l'elettropompa sommersa con la sua tubazione di mandata che sarà del diametro di un pollice e mezzo o due pollici. A questo punto il pozzo viene sigillato con un apposito tappo in acciaio che può essere al livello del terreno o all'interno di un tombino di cemento.

Pozzo con cisterna autoclave o con inverter a seconda dell'uso a cui è adibito

Il prelievo dell'acqua dal pozzo può essere fatto con portata costante oppure variabile.

◆ **Pozzo con portata costante.** In questo caso il pozzo è indirizzato ad un uso unico (ad esempio, l'irrigazione di un giardino con settori che richiedono eguale portata d'acqua). In questo caso può essere sufficiente un semplice quadro di comando con avviamento manuale e/o auto-

■ Abbiamo ipotizzato i costi di realizzazione di un pozzo con profondità di 100 metri, considerando sia la possibilità di installare un serbatoio autoclave sia un inverter. Nel caso si utilizzi un serbatoio autoclave i costi di realizzazione si aggirano tra i 12.200-14.100 euro (esclusa la cisterna autoclave); nel caso si usi un inverter, i costi si aggirano tra i 17.900-19.800 euro. Si tratta di costi indicativi, che possono variare a seconda della ditta realizzatrice, della profondità, della composizione del terreno e dei materiali usati per le tubazioni

matico da programmatore orario per l'irrigazione.

◆ **Pozzo con portata variabile.** È il caso più comune e comporta spesso delle notevoli variazioni di portata e pressione richieste. Per far fronte a questa variabilità, senza mettere sotto sforzo la pompa, sono possibili due soluzioni:

- una prima soluzione è quella (tradizionale) di collocare un **serbatoio in pressione (autoclave)** che funge da polmone (3). La pompa si mette in moto quando la pressione nel serbatoio scende sotto limiti prestabiliti e torna a riempirlo. Se la richiesta è notevole, la pompa continua a funzionare;
- l'altro sistema consiste nel mettere un'apparecchiatura elettronica detta **inverter** (3) che fa funzionare la pompa più o meno velocemente a seconda della portata richiesta (4). Questo sistema consente di risparmiare energia elettrica, ma permette un utilizzo massimo pari alla portata della pompa, mentre con il serbatoio autoclave si possono avere dei prelievi anche molto superiori, per tempi limitati, a seconda delle dimensioni del serbatoio. Tale serbatoio con relativi quadri di comando e organi di controllo può essere dislocato anche lontano decine di metri dall'imboccatura del pozzo in un locale apposito ricavato nell'abitazione o negli annessi rustici purché, naturalmente, sia collegato al tubo di mandata del pozzo tramite tubazione interrata.

In base ai consumi si può decidere quale tipo di soluzione fa al proprio caso

I consumi domestici sono in genere molto diversi e variano a seconda degli usi: dall'uso alimentare, all'irrigazione

Esempio di preventivo di spesa per la realizzazione di un pozzo per uso domestico di 100 m di profondità	
Apertura cantiere (trasporto materiale, costituzione della fossa per fango bentonitico, altri lavori)	700 euro
Perforazione diametro del foro 220 mm (30-50 euro/metro lineare per 100 m)	3.000-5.000 euro
Tubo di rivestimento del pozzo in acciaio (20-45 euro al metro lineare per 80 metri di tubo)	1.600-3.600 euro
Tubo di rivestimento finestrato (15-35 euro al metro lineare per 20 metri di tubo)	300-700 euro
Ghiaino siliceo (a corpo)	500-700 euro
Spurgo del pozzo	700 euro
Smaltimento fanghi bentonitici (400-500 euro al m ³ per circa 3 m ³)	1.200-1.500 euro
Pompa (da 5,5 kW, trifase con cavo e galleggiante)	2.200-2.500 euro
Tubo di mandata della pompa (in acciaio zincato, da 2 pollici)	1.000-1.500 euro
Quadro elettrico e posa in opera (1) In alternativa:	1.000 euro
Quadro elettrico con inverter	2.900 euro

(1) È esclusa dal preventivo l'eventuale cisterna autoclave.

del giardino, al lavaggio dell'auto, ecc. Il picco nei consumi si ha nel periodo estivo per il quale si calcola un prelievo medio di:

- 40-60 litri/giorno per persona (usi personali);
- 80-120 litri per una doccia;
- 120-160 litri per bagno in vasca;
- 80-120 litri per un ciclo di lavaggio con lavastoviglie o lavabiancheria;
- 5 litri/giorno per metro quadrato di giardino irrigato;
- 8 litri/giorno per metro quadrato di orto;
- 120 litri per un lavaggio dell'auto.

In base ai consumi previsti per la propria abitazione e al tipo di utilizzo si può scegliere se optare per la soluzione con serbatoio autoclave o per il sistema con inverter.

Costi di realizzazione di un pozzo

I costi di un pozzo variano in funzione della stratigrafia (cioè della composizione degli strati del sottosuolo), dei materiali usati e della profondità prevista per il pozzo e possono differire anche notevolmente fra un costruttore e l'altro.

Proviamo con un esempio a vedere quali possono essere le voci e i costi a

cui si va incontro se si intende realizzare un pozzo (vedi riquadro in alto).

A chi rivolgersi

Per la realizzazione di pozzi potete trovare i nominativi di ditte di trivellazione alla voce "pozzi" delle Pagine Gialle.

Carlo Cametti

◆ Geometra

Disegni Albano Moscardò

(1) Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 5 dell'8 gennaio 1934.

(2) La bentonite è una roccia costituita prevalentemente da minerali argillosi dalla quale si ricava un particolare cemento usato, per l'appunto, anche per il rivestimento dei pozzi.

(3) L'inverter per le elettropompe è un dispositivo elettronico in grado di convertire la corrente alternata a frequenza di rete (50 Hz) in un'altra a frequenza variabile permettendo così di regolare la velocità del motore in funzione della portata d'acqua richiesta fino alla portata massima della pompa.