



SICUREZZA ALIMENTARE

Piano Regionale 2002 - 2004



arpav

Agenzia Regionale
per la Prevenzione e
Protezione Ambientale
del Veneto

PRESENTAZIONE: IL DATABASE GestoriAcquedotti



Foto di copertina: fontana pubblica, La Valle Agordina, Belluno (foto: Lucio D'Alberto)

Regione Veneto - Piano Triennale di Sicurezza Alimentare - GdL7
ARPAV - Servizio Osservatorio Acque Interne

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	STRUTTURA DEL DATABASE	5
3	INFORMAZIONI SULLO STATO ATTUALE DEL SERVIZIO ACQUEDOTTISTICO NEL VENETO.....	9
3.1	Comuni non serviti o parzialmente serviti da acquedotto.....	9
3.2	Lo stato attuale del servizio acquedottistico nel Veneto: la gestione delle strutture acquedottistiche.....	11
3.2.1	LA GESTIONE DEGLI ACQUEDOTTI NELLE DIVERSE PROVINCE.....	12
3.3	Censimento delle opere di captazione nel Veneto.....	15
3.3.1	TIPOLOGIA DELLE OPERE DI PRESA: ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI	16
3.3.2	SORGENTI.....	19
3.3.3	POZZI	21
3.3.4	ACQUE SUPERFICIALI.....	23
3.4	La potabilizzazione	26
3.5	Materiali delle tubature di acquedotto.....	29
3.6	Perdite in rete degli acquedotti	30
3.7	Disponibilità idrica negli Ambiti Territoriali Ottimali del Veneto	31
4	CONCLUSIONI.....	34
	Appendice: legenda	35
	Riferimenti normativi e bibliografia	38
	Richiesta informazioni e materiale	39

1 PREMESSA

Durante il 2000, l'Osservatorio Regionale Acque (ORAC) ha creato un quadro riepilogativo georeferenziato degli acquedotti veneti a servizio di una popolazione superiore ai 5000 abitanti, servendosi di dati degli archivi regionali.

La banca dati così ottenuta era sufficiente ad ottenere una mappa di 614 punti d'attingimento. Nella mappa si evidenziava che la maggior parte dei punti di captazione era localizzata a nord della "fascia delle risorgive", dimostrando quanto sia importante, per l'intero territorio regionale, l'area di ricarica del sistema idrogeologico della Pianura Veneta, caratterizzata dall'acquifero indifferenziato, corrispondente alla fascia delle ghiaie. Lungo tale fascia la falda freatica è facilmente in comunicazione (e per questo anche molto vulnerabile) con la superficie del suolo.

Al fine di aggiornare il catasto con tutti gli acquedotti ed i relativi punti di attingimento, nonché con alcune informazioni tecniche sulle opere di attingimento stesse, nel luglio 2001 è stata inviata una richiesta di informazioni (sotto forma di questionario) alle AULSS del Veneto. Quando tali informazioni non erano direttamente disponibili ogni AULSS, a sua volta, ha rivolto le richieste di informazioni ad Enti gestori e Comuni.

Tutte le informazioni pervenute all'ORAC sono state inserite in un database Microsoft Access, denominato GestoriAcquedotti. I dati relativi alla georeferenziazione delle opere di attingimento hanno permesso di aggiornare la mappa. In particolare, essa si è arricchita di un gran numero di opere di captazione sorgentizie, ubicate nell'area montana e pedemontana del Veneto; la distribuzione dei pozzi rimane sostanzialmente quella mostrata dalla prima mappa (vedi mappa allegata: "Opere di Captazione pubbliche di acqua destinata al consumo umano").

Attualmente, si conosce la localizzazione di 1904 opere di presa in Veneto, 1766 delle quali sono georeferenziate. Come riportato in tabella 1, tutte le opere di captazione collocate nelle province di Venezia, Rovigo e Padova sono georeferenziate.

Tabella 1 Numero di opere di captazione georeferenziate e non in Veneto

Provincia	con coordinate	senza coordinate
BL	455	58
PD	71	0
RO	39	0
TV	293	8
VE	40	0
VI	550	43
VR	318	29
tot Veneto	1766	138

Rimangono ancora non georeferenziate alcune opere delle province di Belluno, Treviso, Vicenza e Verona, che sono per lo più sorgenti gestite in economia da enti comunali. Per colmare questa mancanza di informazioni, si farà in seguito riferimento ai risultati prodotti dal gruppo costituitosi nell'ambito del progetto Documento Unico di Programmazione (DOCUP), obiettivo 2, Asse 4 "Ambiente e territorio", Misura 4.3 "Monitoraggio, informazione ed educazione ambientale", Programma 3 "Sistema attrezzato di monitoraggio per la protezione delle acque sotterranee (SAMPAS).

2 STRUTTURA DEL DATABASE

La banca dati è un file Microsoft Access composto da 6 tabelle:

Acquedotti: La tabella contiene l'elenco degli acquedotti regionali, alcune informazioni tecniche (lunghezza e materiale delle tubature, perdite in rete) e l'indirizzo dell'ente gestore corrispondente. Talvolta questi dati sono stati ricavati dalle informazioni riportate nei Piani d'Ambito presentati dalle Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (AATO) alla fine del 2003.

Ciascun acquedotto è contrassegnato da un codice identificativo (Cod) di quattro cifre: la prima cifra corrisponde alla provincia in cui è ubicata la sede amministrativa (1: BL; 2: PD; 3: RO; 4: TV; 5: VE; 6: VR; 7: VI; 8 è un codice accessorio per le gestioni private); le altre tre cifre sono state assegnate in ordine progressivo di inserimento. La tabella *Acquedotti* è stata messa in relazione, attraverso il codice identificativo (Cod), con la tabella *opere_captazione*, inserita come foglio dati secondario. In questo modo, ad ogni acquedotto sono collegate le informazioni sulle opere di captazione che lo alimentano.

La tabella *Acquedotti* è, attualmente, soggetta a continui cambiamenti, relativi al campo "gestore". Infatti, la legge 5 gennaio 1994 n. 36 prevede l'integrazione territoriale della gestione dei servizi idrici, mediante la costituzione delle AATO, e l'integrazione funzionale delle attività del ciclo dell'acqua (acquedotto, fognatura, depurazione) all'interno di ciascun Ambito; questa riorganizzazione ha lo scopo di superare la frammentazione nella gestione dei servizi e di ottimizzarli "secondo criteri di efficienza, di efficacia e di economicità". Ai sensi dell'articolo 8 della L.R. n. 5 del 27 marzo 1998, in attuazione della legge 36/94, l'Autorità d'Ambito può, temporaneamente, salvaguardare una o più gestioni esistenti, in attesa che il servizio idrico integrato venga assegnato ad un unico gestore; al comma 7, però, si precisa che tali gestioni non possono essere in economia. Per avere un esempio dei cambiamenti in atto si può considerare il caso dell'ATO Alto Veneto, corrispondente grossomodo alla provincia di Belluno:

benché dal 1° gennaio 2004 la gestione di tutti gli acquedotti dell'ATO sia stata affidata al gestore unico BIM, il cambiamento recente e radicale suggerisce di mantenere per il momento nel database la precedente indicazione delle gestioni comunali; lo stesso criterio è stato per il momento applicato ad alcune gestioni comunali dell'ATO Veneto Orientale, dove l'autorità d'ambito ha individuato sei gestori soggetti a salvaguardia, nei quali alcune gestioni comunali non sono ancora confluite.

Opere_captazione: La tabella contiene le informazioni sulle opere di presa esistenti nel Veneto, sulla loro ubicazione, nonché le informazioni tecniche relative alla natura della fonte, alla portata, alla stratigrafia dei pozzi etc. Il codice identificativo (ID) è composto da 7 cifre: le prime quattro corrispondono all'acquedotto alimentato, mentre le ultime tre sono assegnate alla presa, in ordine progressivo. Poiché in alcuni casi, specie in provincia di Belluno, la stessa fonte alimenta più acquedotti, essa viene inserita più volte: il codice identificativo è il medesimo, ripetuto, mentre cambia quello dell'acquedotto associato.

Talvolta le informazioni di origine erano prive delle coordinate; in questi casi, si è cercato di colmare la lacuna individuando sulle carte tecniche regionali (CTR) l'ubicazione delle prese, sulla base delle indicazioni a disposizione (indirizzo, nome della presa); le coordinate Gauss-Boaga fuso Ovest (GBO) sono state determinate utilizzando Geobrowser (strumento WEB elaborato da ARPAV, Dipartimento Tecnologia dell'informazione, per la visualizzazione, l'inserimento e la modifica dei tematismi ambientali, sovrapponibili alla ortofotocarta digitale a colori alla scala nominale di 1:10.000 ed ad alcuni livelli della C.T.R.N. Regionale alla scala 1:10.000 e 1:5.000).

Le coordinate geografiche (trasmesse in gradi, primi, secondi) sono state convertite in GBO.

Il sistema con cui sono state rilevate le coordinate induce ad ammettere un errore rispetto alla reale ubicazione, che comunque non si ritiene tale da inficiare le conclusioni tratte nel presente lavoro. Si stima che l'errore medio sia comunque inferiore a ± 250 m.

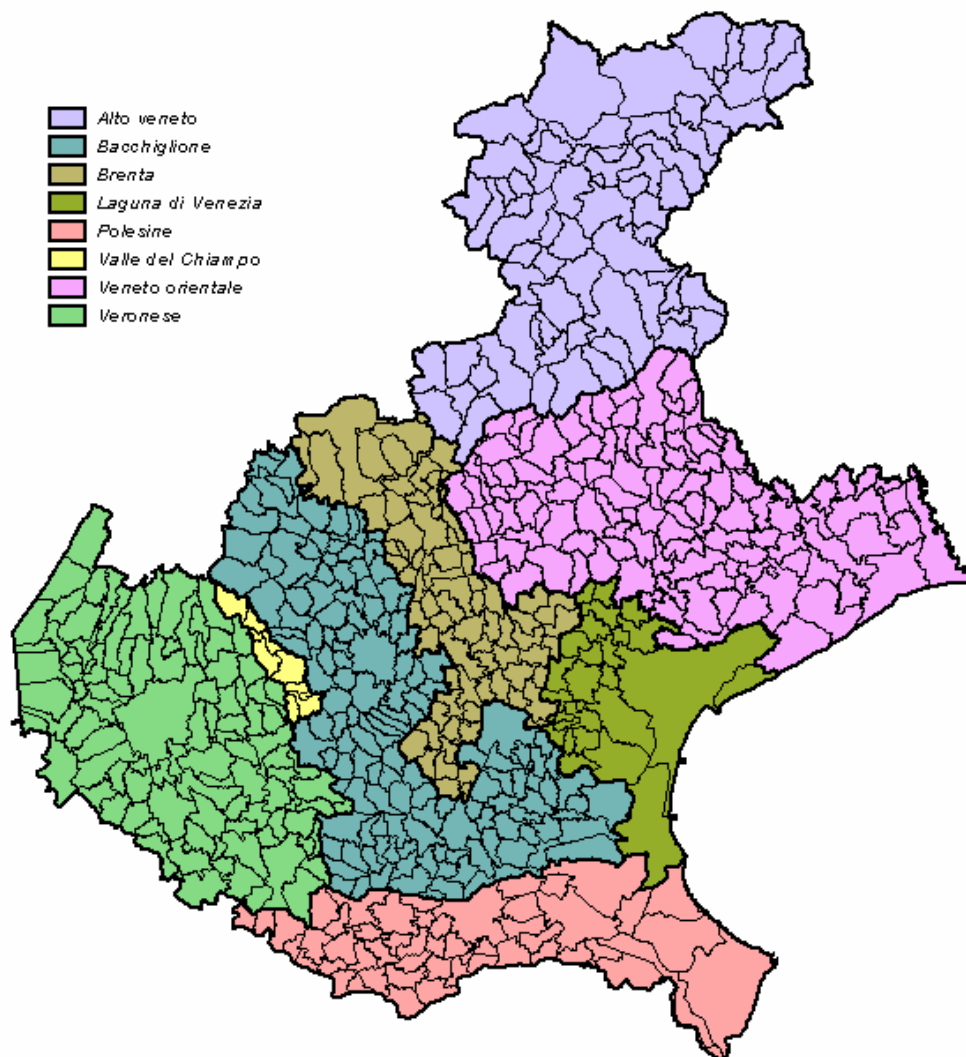
ComuniVeneto: è l'elenco dei comuni veneti, con il codice Istat, la popolazione e il numero di nuclei familiari per comune (riferiti all'anno 1997). Accanto al comune è indicata l'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale di appartenenza.

ComuneAcquedotto: ad ogni comune del Veneto è associato, dove si conosca l'informazione, il nome dell'acquedotto o degli acquedotti che vi distribuiscono acqua potabile ed il relativo gestore; qualora non sia possibile individuare lo specifico acquedotto, nel campo "Acquedotto" è stata inserita la denominazione generica del gestore responsabile del servizio idrico per quel comune.

ElencoGestori: presenta un elenco di enti gestori del Veneto, alcuni non più esistenti; è una tabella "accessoria", creata allo scopo di aggiornare il campo "gestore" nella tabella *Acquedotti*.

Aatoveneto: è l'elenco dei comuni veneti e delle corrispondenti Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale d'appartenenza, responsabili del servizio idrico integrato. Nella mappa sottostante è riportata la cartina con l'estensione delle AATO nel territorio regionale.

Figura 1 Le AATO nel Veneto



3 INFORMAZIONI SULLO STATO ATTUALE DEL SERVIZIO ACQUEDOTTISTICO NEL VENETO

3.1 Comuni non serviti o parzialmente serviti da acquedotto

Dall'esame della tabella *ComuneAcquedotto* (nella quale si fanno corrispondere, ad ogni comune, gli acquedotti che lo servono e/o gli enti gestori responsabili del servizio idrico) sono stati identificati dodici comuni attualmente sprovvisti di acquedotto in tutto il loro territorio: quattro di essi sono in provincia di Treviso, sei in provincia di Verona e due in provincia di Vicenza. Questi comuni si approvvigionano con un consistente numero di pozzi autonomi, come riportato nella tabella 2, che tiene conto di informazioni raccolte dalle AULSS territorialmente competenti. Nei comuni in cui non è presente una rete acquedottistica pubblica, le AULSS competenti provvedono a monitorare i pozzi privati che vengono considerati a rilevanza pubblica, perché in uso presso scuole, caserme, collettività.

Tabella 2 Comuni del Veneto serviti esclusivamente da approvvigionamenti privati

Comune	abitanti	famiglie	Provincia	AULSS	Numero approvvigionamenti autonomi (fonte: AULSS)
QUINTO DI TREVISO	9230	3354	TV	9	3000
CARBONERA	9522	3697	TV	9	3000
CASTAGNARO	4205	1411	VR	21	1181
GAZZO VERONESE	5613	1972	VR	21	2106
BELFIORE	2624	936	VR	20	900
MORGANO	3663	1275	TV	9	1100
NOGARA	7702	2945	VR	21	3343
PALU'	1125	387	VR	21	428
VILLA BARTOLOMEA	5390	1967	VR	21	2072
ZEROBRANCO	8006	2590	TV	9	2700
DUEVILLE	12739	4671	VI	6	3500
POZZOLEONE	2464	780	VI	6	579

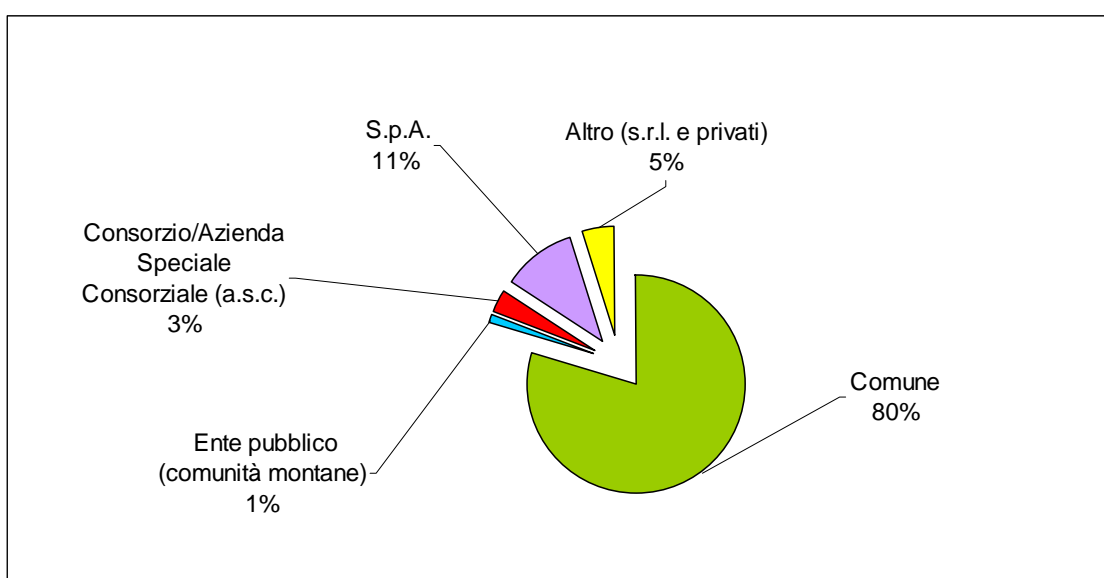
Tuttavia, in altri comuni l'approvvigionamento idrico da rete acquedottistica copre solo una parte del territorio comunale: questa situazione non è quantificabile mediante il database perché il dato "abitanti serviti" dichiarato dall'ente gestore spesso coincide con il dato ISTAT "abitanti residenti", quando addirittura non si riferisce ad un dato che comprende gli abitanti di più comuni. Tenendo conto di informazioni generiche fornite dagli stessi enti sulla loro attività di gestione integrata, si stima che in alcuni comuni il fenomeno degli approvvigionamenti privati sia prevalente e che all'acquedotto sia allacciata una minoranza della popolazione.

Da un confronto con il censimento delle autodenunce dei pozzi privati pervenute agli Uffici del Genio Civile della Regione Veneto (anno 1994-95) (vedi mappa allegata "Numero di pozzi denunciati per Comune (censimento 1994-95)", si desume che grande rilevanza, almeno in alcune zone, abbia il fenomeno del "doppio approvvigionamento" (acqua da acquedotto + pozzo privato). Tuttavia, non è possibile quantificare la sovrapposizione d'uso: per i pozzi privati non esistono dati sulla portata emunta, che può essere solo stimata, né sulla popolazione servita, dato questo già non facilmente reperibile per gli acquedotti pubblici (vedi mappa allegata "Densità dei pozzi ogni 1000 abitanti e stime di portata suddivise per utilizzo (censimento 1994-95)").

3.2 Lo stato attuale del servizio acquedottistico nel Veneto: la gestione delle strutture acquedottistiche

La natura giuridica dei soggetti gestori dei servizi idrici in Veneto, fino al 2002, presentava un'elevata quota di gestioni comunali (80% sul numero totale di gestori), come illustrato nel grafico 1; questo dato rispecchiava la situazione nazionale, dove la media era dell'82.4%, come riportato nella "Relazione annuale sullo stato dei servizi idrici - anno 2002".

Grafico 1 Gestori di servizi idrici nel Veneto per tipologia di natura giuridica (Anno 2002)



Tuttavia, la situazione sta rapidamente evolvendo verso la diminuzione del numero di gestori e la sparizione delle gestioni in economia, in maniera diversa da provincia a provincia.

3.2.1 LA GESTIONE DEGLI ACQUEDOTTI NELLE DIVERSE PROVINCE

BELLUNO: In provincia di Belluno, corrispondente al territorio dell'ATO Alto Veneto con l'esclusione dei comuni di Vas, Quero e Alano di Piave, fino al 31/12/2003 esistevano 74 gestori (per lo più comuni e comunità montane) per i 451 acquedotti presenti nel territorio. Dal 1° Gennaio 2004 la gestione è stata affidata al gestore unico BIM, ma nel database viene mantenuta la denominazione della gestione in economia, riservando la modifica ad un successivo aggiornamento. Inoltre, nella tabella Acquedotti sono stati riportati tutti gli acquedotti, compresi quelli le cui opere di presa sono dismesse o attualmente non utilizzate, in quanto potrebbe essere utile conoscerne l'esistenza in caso di emergenza o siccità.

PADOVA: In provincia di Padova la gestione del servizio idrico è affidata a quattro Enti gestori: APS S.p.A. (per i comuni di Padova e Abano Terme), Se.T.A. S.p.A. (fusione dei precedenti Consorzi Alta Servizi Cittadellese, Euganeo Berico e Tergola), A.P.G.A. s.r.l. (per il territorio del Piovese) e CVS S.p.A., che raggiunge il territorio della Bassa Padovana. Se.T.A. S.p.A. e CVS S.p.A. sono responsabili della gestione anche per alcuni comuni situati nella provincia di Vicenza. I comuni della provincia di Padova ricadono nei territori delle ATO Brenta e Bacchiglione.

VICENZA: In provincia di Vicenza gli acquedotti sono gestiti da sette Enti gestori, ciascuno responsabile del servizio idrico di più comuni: A.V.S., per 38 comuni dell'Alto Vicentino; Brenta Servizi S.p.A., per i comuni del comprensorio di Bassano del Grappa; Altopiano Servizi S.p.A., per l'Altopiano di Asiago; AIM S.p.A., che serve Vicenza ed altri 23 comuni; Acque del Chiampo S.p.A. e Consorzio S.P.I. Medio Chiampo, per i comuni della Valle del Chiampo; MBS, per i comuni di Brendola, Montecchio Maggiore e Lonigo; in provincia sopravvivono solo alcune gestioni comunali,

in attesa di trasferire il servizio ad uno degli Enti gestori “salvaguardati” dalle AATO Brenta e Bacchiglione.

ROVIGO: In provincia di Rovigo, corrispondente al territorio dell'ATO Polesine, con l'aggiunta dei comuni di Castagnaro (VR) e Cavarzere (VE), esiste un solo Ente gestore, la Polesine Acque S.p.A., che ha rilevato anche le strutture acquedottistiche del precedente gestore Azienda Speciale Delta Po, con sede ad Adria. Il comune di Loreo, però, mantiene attualmente la gestione comunale.

TREVISO: La provincia di Treviso, quasi interamente compresa nel territorio dell'ATO Veneto Orientale (ne sono esclusi i comuni di Mogliano V.to, Preganziol, Quinto, Zero Branco, Morgano), presenta attualmente una gestione affidata a cinque Enti gestori che hanno presentato a questa AATO domanda di salvaguardia: lo Schievenin Alto Trevigiano, l'Azienda Servizi Pubblici Sile-Piave S.p.A., l'Azienda Servizi Idrici Sinistra Piave s.r.l., i Servizi Idrici della Castellana e il Consorzio Intercomunale Alto Trevigiano; tuttavia, alcuni comuni della provincia mantengono una gestione in economia, benché la loro confluenza nei suddetti enti dovesse avvenire a partire da gennaio 2004. La SPIM S.p.A., infine, gestisce il servizio idrico per i comuni di Mogliano V.to e Preganziol, ricadenti nel territorio dell'ATO Laguna di Venezia.

VENEZIA: In provincia di Venezia operano sei Enti gestori responsabili dell'attingimento e della distribuzione di acqua potabile: il Consorzio Acquedotto del Basso Tagliamento, le Acque del Basso Livenza S.p.A. e l'A.S.I. (Consorzio del Basso Piave), che servono la fascia costiera e l'immediato entroterra compresi tra il confine nord della laguna di Venezia e il comune di San Michele al Tagliamento; VESTA S.p.A., per i comuni di Venezia e Cavallino Treporti; A.C.M. S.p.A. per i comuni del Mirese; ASP S.p.A. per il comune di Chioggia. Alcuni comuni del Veneziano (Cavarzere, Meolo, Quarto d'Altino, Cona e Marcon) sono serviti da Enti gestori la cui sede è fuori Provincia.

VERONA: Analogamente a quanto avviene in provincia di Treviso, le gestioni nella provincia di Verona, interamente compresa nell'ATO Veronese (ad eccezione del comune di Castagnaro), sono in parte comunali ed in parte affidate a Consorzi o Aziende che si occupano della gestione integrata del servizio idrico. A quest'ultima categoria appartengono l'AGSM S.p.A., la municipalizzata di Verona che serve anche il territorio della Lessinia, il Co.VI.SE per la Val d'Illasi, il CAMVO e il CISI per la Bassa Pianura Veronese, il C.I.S.I.A.G. per i comuni del Veronese Orientale. Ben sette comuni in provincia di Verona non sono allacciati all'acquedotto o sono addirittura privi di rete.

3.3 Censimento delle opere di captazione nel Veneto

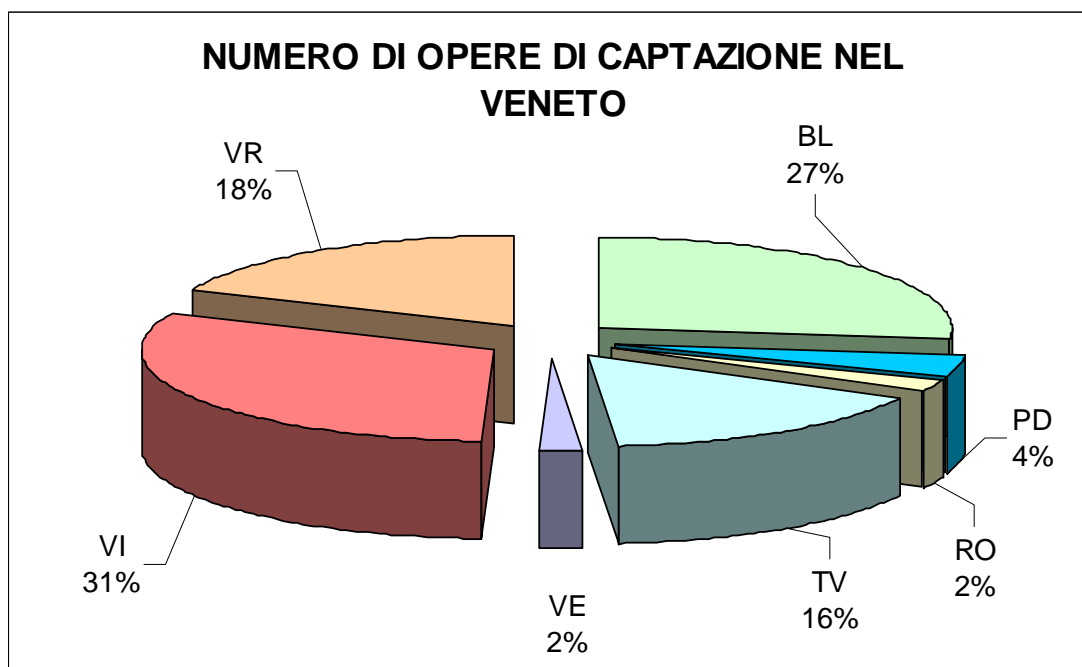
La tabella opere_captazione contiene tutte le opere di presa censite in Veneto con il metodo descritto in premessa, fino a febbraio 2004. Si stima che questa tabella non debba subire particolari modifiche nell'immediato futuro, se non per un'eventuale dismissione di alcune prese a discrezione degli Enti gestori.

Con la dicitura "acqua trasportata", alla voce "natura dell'opera di presa", si intendono i casi in cui il gestore si approvvigiona con acqua captata da un altro gestore. Alle opere di presa usate da più acquedotti è stato assegnato lo stesso codice. Senza tener conto dei casi "acqua trasportata", si arrivano a contare 1904 opere di captazione con codici diversi, adibite al consumo umano e monitorate dalle AULSS.

I pozzi appartenenti a campi-pozzo sono stati di volta in volta considerati separatamente o raggruppati sotto un'unica denominazione od opera di presa, a seconda delle informazioni ricevute: pertanto, è possibile che il numero reale di captazioni superi quello indicato nel database.

Le opere di presa sono più numerose nelle province di Treviso, Belluno, Verona e Vicenza, come si evidenzia nel grafico 2. Dieci pozzi artesiani, che si trovano in provincia di Pordenone, sono stati attribuiti alla provincia di Venezia in quanto l'acqua attinta è destinata ad alcuni comuni di questa provincia serviti dal Consorzio Acquedotto del Basso Livenza.

Grafico 2 Distribuzione delle opere di presa nel Veneto, suddivise per provincia



3.3.1 TIPOLOGIA DELLE OPERE DI PRESA: ACQUE SOTTERRANEE E SUPERFICIALI

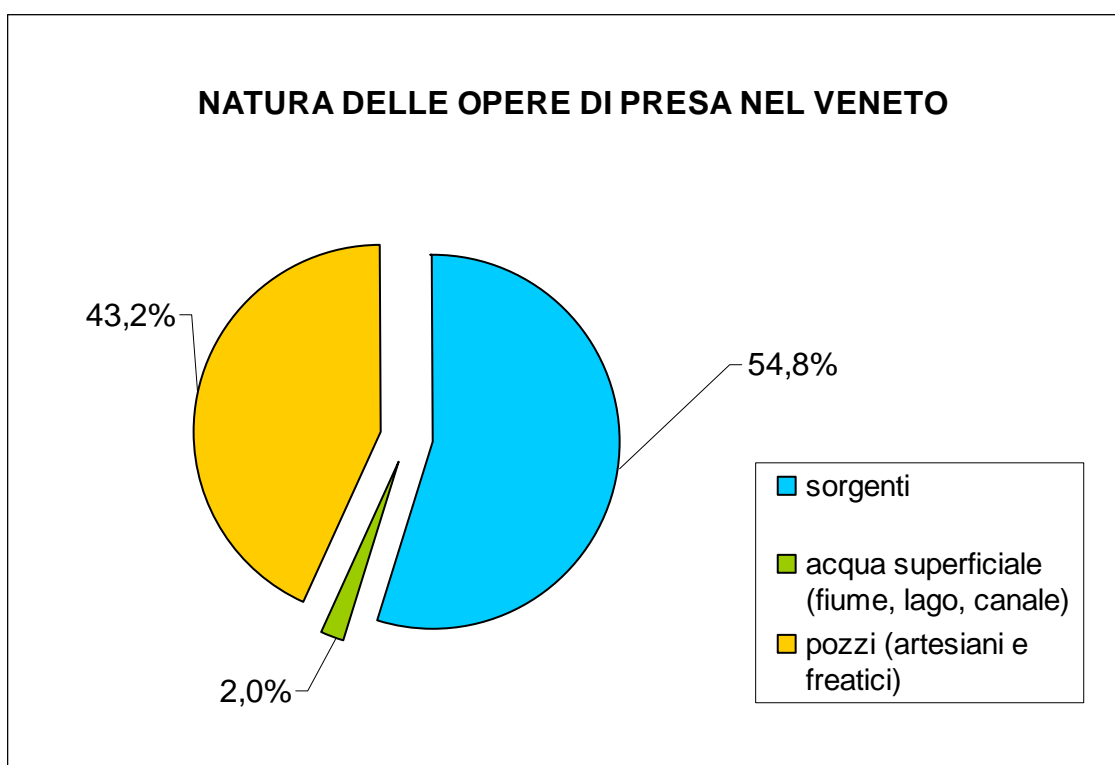
La natura delle opere di captazione si distingue in sorgenti, pozzi (artesiani o freatici) o acqua superficiale (canali, laghi, torrenti e fiumi).

In tabella 3 è stata riportata, dettagliata per provincia, la distinzione tra i vari tipi di opere. La situazione generale nel Veneto, corrispondente all'ultima riga della tabella, è visualizzabile con il diagramma a torta del grafico 3.

Tabella 3 Opere di presa nel Veneto suddivise per tipologia

Provincia	Numero totale	sorgenti	acqua superficiale (fiume, lago, canale)	pozzi (artesiani e freatici)
BL	513	506	3	4
PD	71	2	10	59
RO	39	0	7	32
TV	301	62	0	239
VE	40	0	7	33
VI	593	374	4	215
VR	347	99	7	241
tot Veneto	1904	1043	38	823

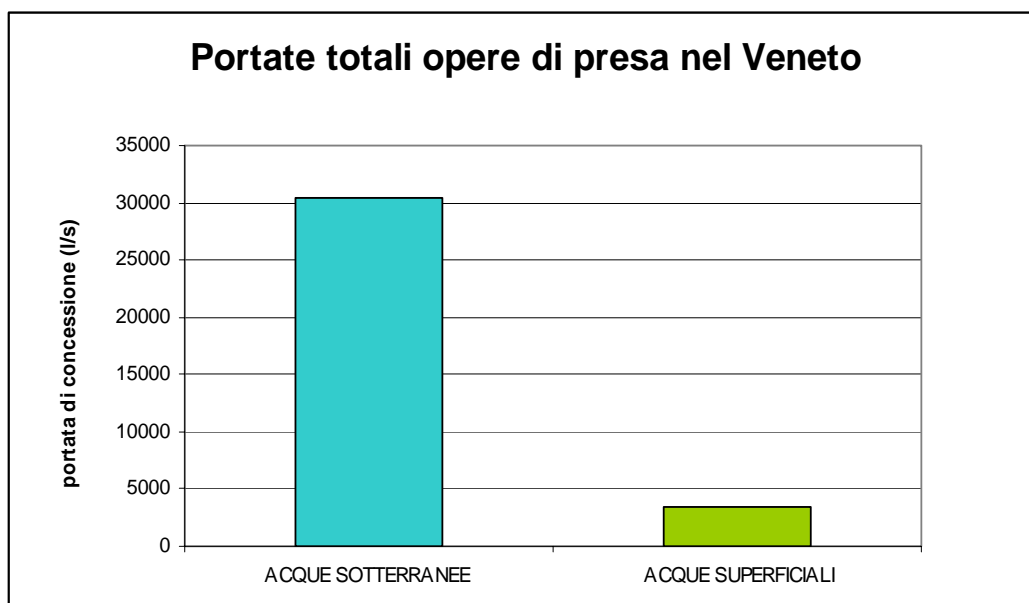
Grafico 3 Distribuzione delle opere di presa suddivise per tipologia. (% numero tipo/ numero totale di prese).



Le opere che attingono dalle acque sotterranee (acque di falda o di sorgente) sono nettamente più importanti, per numero e portata, di quelle che attingono da acqua superficiale. Le sorgenti sono il 55% del numero totale delle prese e i pozzi il 43%, mentre le prese da acqua superficiale, sommate, raggiungono il rimanente 2%.

Benché la portata delle derivazioni da acqua superficiale sia generalmente superiore a quella dell'acqua attinta da fonti sotterranee, la predominanza di queste ultime nell'uso potabile permane anche quando si prendano in considerazione i volumi attinti: la portata complessiva delle acque superficiali è di circa 3.500 l/s, contro i circa 30.000 l/s delle acque sotterranee. I dati sono parziali, in quanto la portata è nota per 1317 opere di presa sulle 1904 totali; dei dati mancanti, solo una minima parte è da ascrivere alle acque superficiali (il 2% circa sul totale), pertanto ci si aspetta che il divario si accentui a favore delle acque sotterranee, qualora si completassero le informazioni. Il confronto tra le portate è illustrato nell'istogramma sottostante (grafico 4).

Grafico 4 Confronto tra i dati di portata delle acque superficiali/sotterranee nel Veneto



Questo dato è in linea con la media nazionale: in Italia per l'approvvigionamento idropotabile sono maggiormente utilizzate le risorse sotterranee (85% del volume prodotto), contro il 15% delle acque superficiali (fonte: "Relazione annuale al Parlamento sullo stato dei servizi idrici - Anno 2002").

Tuttavia, sarebbe sbagliato considerare le acque superficiali una fonte di approvvigionamento secondario rispetto alle acque sotterranee, poiché la distribuzione delle tipologie di opere di presa non è uniforme sul territorio regionale: le acque superficiali diventano una fonte preziosa in pianura, per esempio nelle province di Padova, Venezia e Rovigo, in cui costituiscono l'acqua potabile per un'ampia percentuale della popolazione.

3.3.2 SORGENTI

Le sorgenti ad uso potabile sono per lo più ubicate in provincia di Belluno e Vicenza, mentre sono totalmente assenti in provincia di Venezia, Rovigo e Padova (vedi grafico 5).

Il grafico 6 illustra la distribuzione delle sorgenti per classi di portata: il 77% delle sorgenti di portata nota è inferiore ai 10 l/s. La portata media delle sorgenti è di 12,3 l/s. I conti si basano su dati di portata di concessione, ossia sulla massima portata prelevabile dal gestore, pertanto i volumi a cui si fa riferimento possono essere in eccesso rispetto a quelli effettivamente erogati. Questa considerazione è valida per tutti i calcoli di portata del presente lavoro.

Le sorgenti di portata maggiore, superiore ai 100 l/s, sono riportate in tabella 4. Nella tabella viene specificata l'AATO di competenza per ciascuna opera di presa, allo scopo di fornire un'indicazione sul territorio in cui viene distribuita l'acqua, che può essere non coincidente con la provincia in cui si trova la presa.

Grafico 5 Distribuzione delle sorgenti nel Veneto, suddivise per provincia

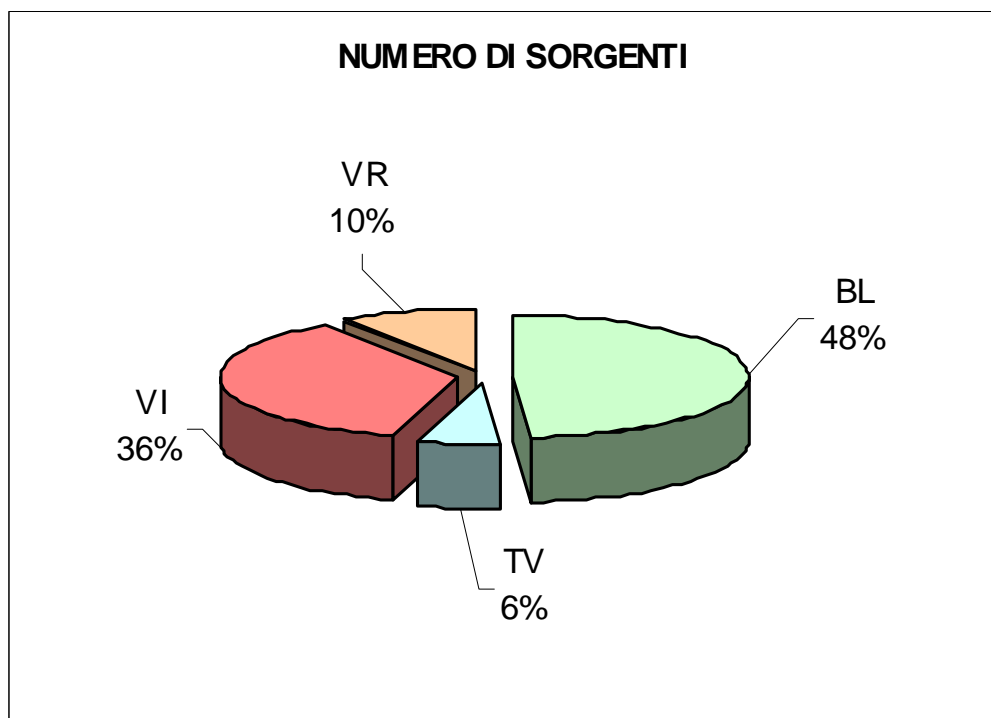


Grafico 6: Distribuzione delle sorgenti captate per classi di portata

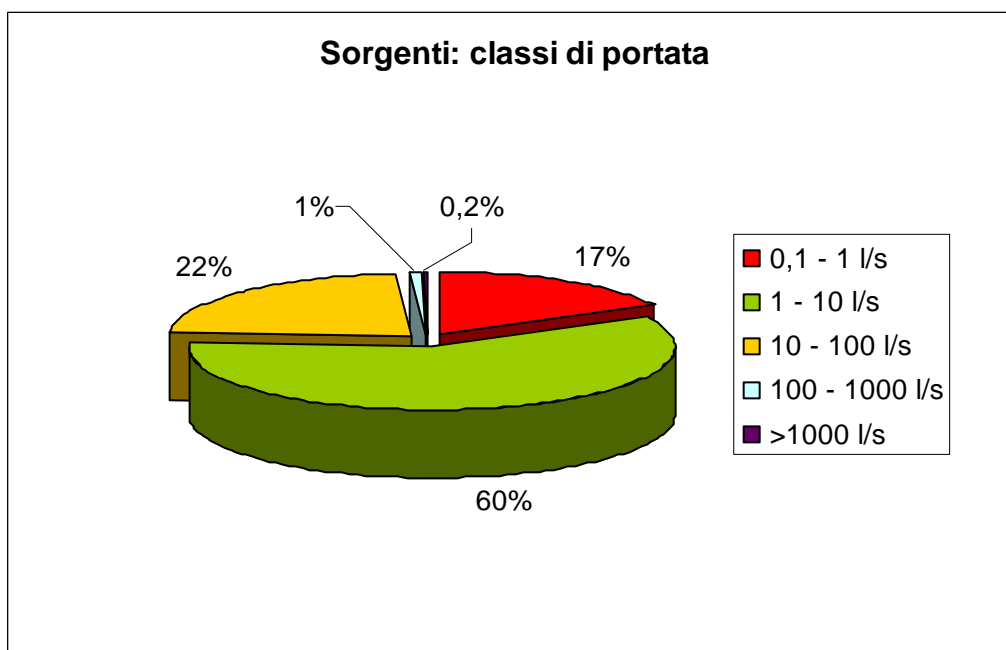


Tabella 4 Sorgenti con portata superiore a 100 l/s.

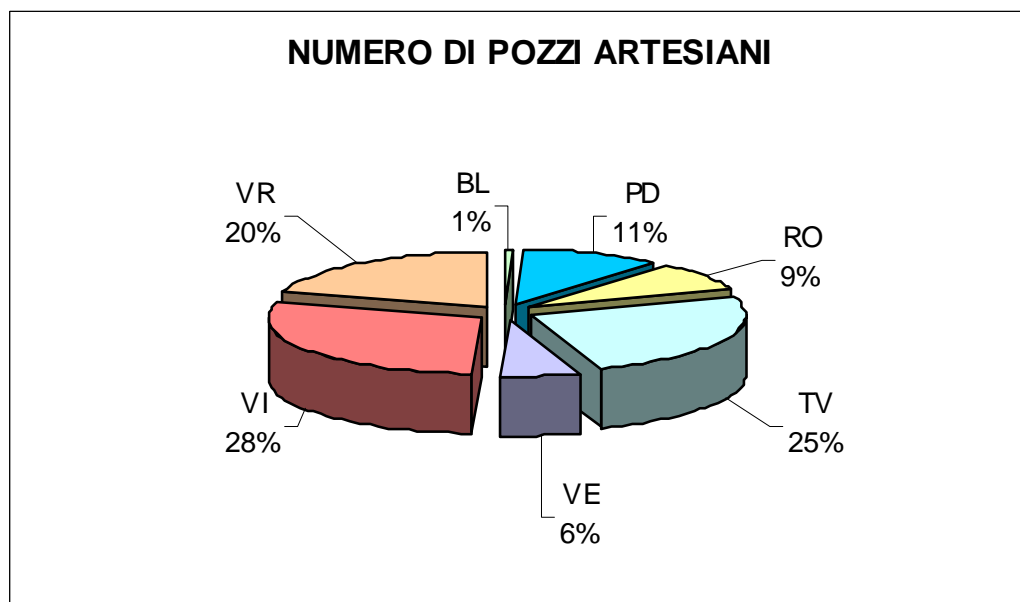
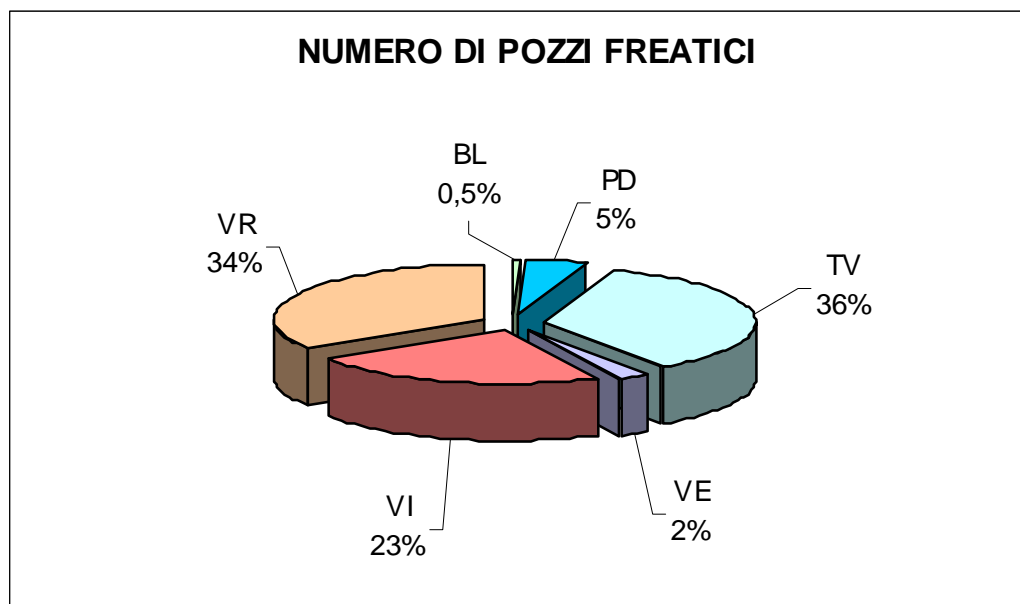
Denominazione presa	Comune	Provincia	AATO	Portata l/s (di concessione)
presa acquedotto (sorgente Villaverla)	Villaverla	VI	Bacchiglione	100
Val Vescovà	Sedico	BL	Alto Veneto	110
sorgente Negrisiola Galleria Filtrante	Vittorio Veneto	TV	Veneto Orientale	138
sorgente Negrisiola Eccedenza	Vittorio Veneto	TV	Veneto Orientale	138
Leasi	S.Giovanni Ilarione	VR	Veronese	150
Val Clusa	Sedico	BL	Alto Veneto	250
sorgente Fium	Vas	BL	Veneto Orientale	1800
Sorgente Fontanazzi	Cismon del Grappa	VI	Brenta	200

3.3.3 Pozzi

I pozzi si trovano prevalentemente in provincia di Verona, Vicenza e Treviso, mentre la loro presenza è trascurabile in provincia di Belluno, dove costituiscono appena lo 0.78% delle opere di presa totali per questa provincia.

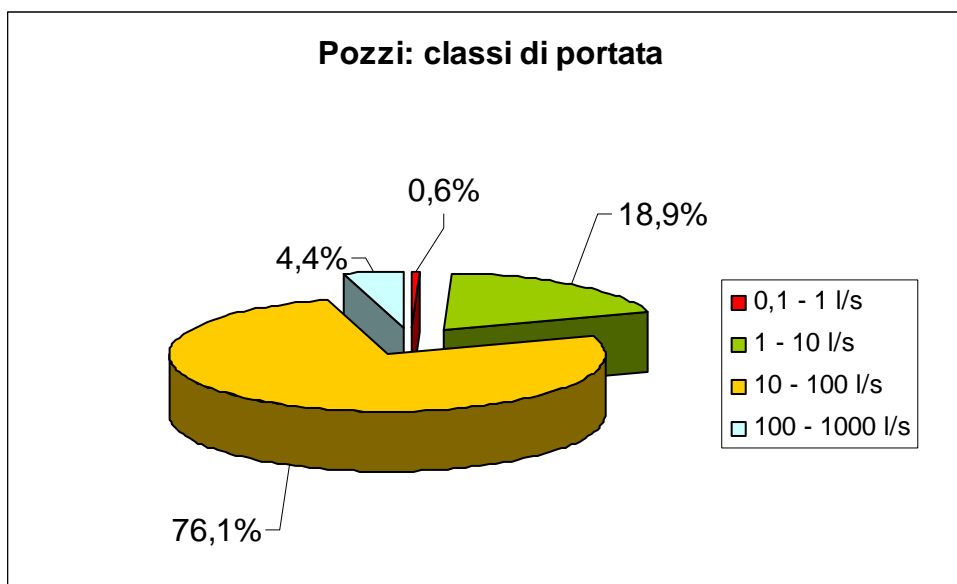
Nei grafici 7a e 7b è riportata la percentuale dei pozzi censiti per ciascuna provincia, distinti in artesiani e freatici. Tra essi non sono stati presi in considerazione 23 pozzi in provincia di Verona e 13 in provincia di Vicenza (questi ultimi, pozzi privati ad uso pubblico nel comune di Dueville), in quanto il dato d'origine presentava la generica dicitura "pozzo".

Grafici 7a e 7b Distribuzione dei pozzi freatici ed artesiani nelle province venete



La portata media dei pozzi è considerevolmente superiore a quella delle sorgenti, essendo pari a 34,5 l/s; 512 pozzi sui 636 di cui è nota la portata, pari all'81%, hanno portata maggiore o uguale a 10 l/s, come mostrato nel grafico 8 delle classi di portata. Laddove i pozzi del campo-pozzi siano elencati separatamente, la portata considerata per ciascuno è quella singola e non quella complessiva del campo.

Grafico 8: Distribuzione dei pozzi per classi di portata

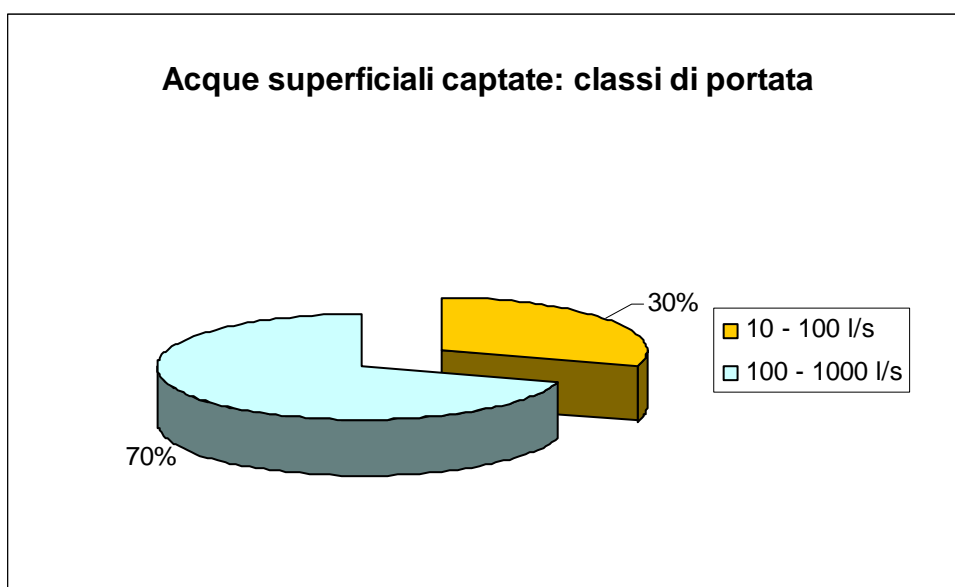


3.3.4 ACQUE SUPERFICIALI

Nelle province di Venezia, Padova e Rovigo un consistente apporto di acqua potabile proviene da fiumi o da canali, le cui opere di presa costituiscono rispettivamente il 18%, il 14% e il 18% delle totali di ciascuna provincia. La portata di queste prese raggiunge l'ordine delle centinaia di l/secondo: la distribuzione del numero di prese per classi di portata è illustrata nel grafico 9, dal quale si nota che il 70% delle captazioni ha una

portata maggiore o uguale a 100 l/s. L'ubicazione delle prese, distinte per classi di portata, è illustrata in figura 2.

Grafico 9: Distribuzione delle captazioni da acque superficiali per classi di portata



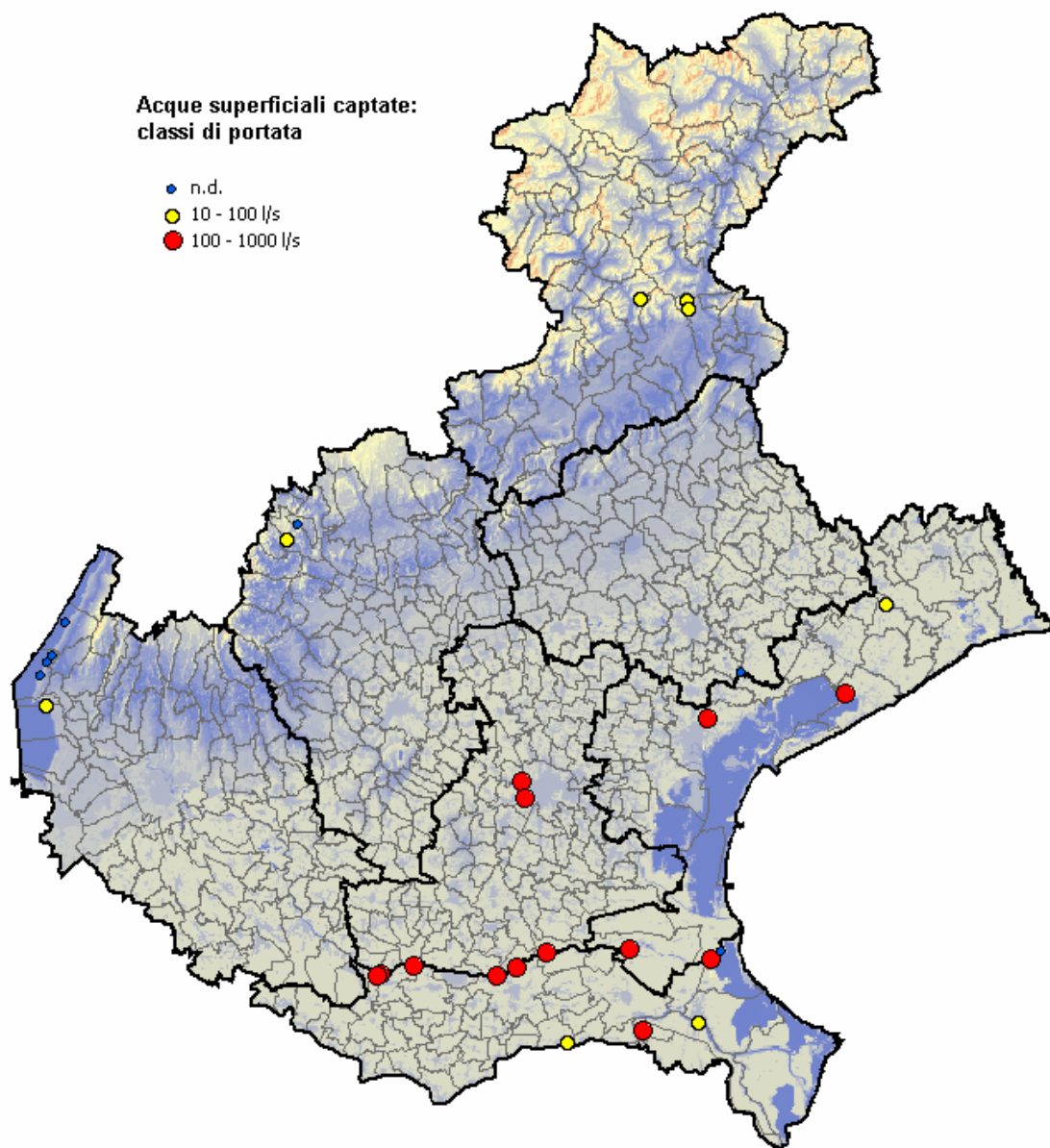
In termini di percentuali, le prese da acqua superficiale coprono il 68% della portata totale di acqua prelevata ad uso potabile per la provincia di Rovigo, il 40% per la provincia di Padova e il 23% per la provincia di Venezia. In provincia di Verona, nella zona del lago di Garda, sette opere di presa attingono acqua ad uso umano dal lago; per il 90% di queste prese non sono disponibili i dati di portata, benché esse costituiscano una risorsa idrica importante per la zona: il comune di Garda, ad esempio, attinge la totalità dell'acqua potabile erogata da una captazione da lago, in località La Cavalla. In tabella 5 sono riportate le opere di presa da acqua superficiale del Veneto, di cui sia nota la portata.

Tabella 5: Opere di presa da acque superficiali di portata nota (24 su 35 totali)

OPERA DI PRESA	COMUNE (opera di presa)	PROVINCIA	AATO	PORTATA media annua (l/s)-(di concessione)
Rio Salere	Ponte nelle Alpi	BL	Alto veneto	20
Rio dei Frari	Ponte nelle Alpi	BL	Alto veneto	80
Val di Piero	Sedico	BL	Alto veneto	50
Sorgenti Val Medone	Belluno	BL	Alto veneto	20
Sg. Acque Nere +Torrente Anfela	Pieve di Cadore	BL	Alto veneto	25
Canale Brentella	Padova	PD	Bacchiglione	250
Fiume Bacchiglione	Padova	PD	Bacchiglione	100
Fiume Adige	Cavarzere	VE	Polesine	145
Fiume Adige	Anguillara Veneta	PD	Bacchiglione	180
Fiume Adige	Vescovana	PD	Bacchiglione	181
Fiume Adige	Piacenza d'Adige	PD	Bacchiglione	180
Fiume Adige	Rovigo	RO	Polesine	220
Fiume Adige	Badia Polesine	RO	Polesine	200
Fiume Adige	Badia Polesine	RO	Polesine	200
Presa pontile nuovo Po	Crespino	RO	Polesine	28
Fiume Po	Corbola	RO	Polesine	160
Fiume Po	Taglio di Po	RO	Polesine	70
Fiume Adige	Cavarzere	VE	Polesine	110
Fiume Livenza	Torre di Mosto	VE	Veneto orientale	78
Fiume Sile	Jesolo	VE	Veneto orientale	280
Canale fossa d'argine	Venezia	VE	Laguna di Venezia	205
Fiume Adige	Chioggia	VE	Laguna di Venezia	200
Presa Lago	Garda	VR	Veronese	50
Torrente Antenori	Arsiero	VI	Bacchiglione	24

L'acqua prelevata da risorse idriche superficiali viene generalmente trattata prima di essere distribuita (tramite le operazioni di disinfezione, chiariflocculazione, filtrazione etc.), cosicché eventuali problemi correlati ai sistemi di trattamento o alle concentrazioni dei prodotti di degradazione si possono ripercuotere su un gran numero di consumatori.

Figura 2: Mappa delle opere di presa da acque superficiali ad uso acquedottistico, distinte per classi di portata.



Nota: punti di captazione vicini tra loro coincidono visivamente sulla mappa

3.4 La potabilizzazione

Le opere di presa possono essere dotate di impianto di trattamento delle acque, qualora vi sia la presenza di apparecchiature per il miglioramento della qualità dell'acqua (per esempio abbattitori della concentrazione di

ferro, filtri etc.), e/o di un impianto di disinfezione. La tabella e i grafici seguenti riassumono la situazione nel Veneto, provincia per provincia; per un'alta percentuale delle opere di presa (circa il 25%, per entrambe le informazioni) non si possiede il dato relativo ad eventuali trattamenti.

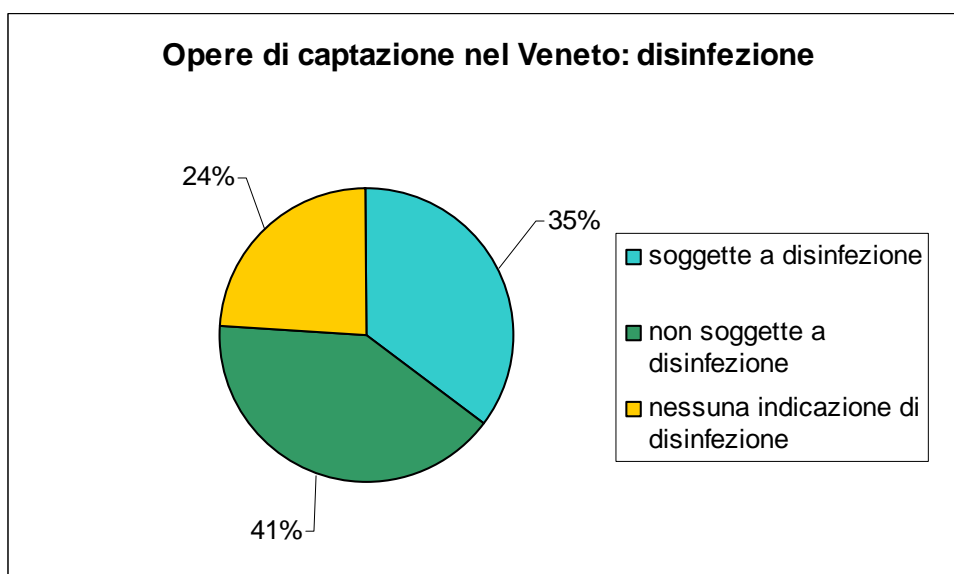
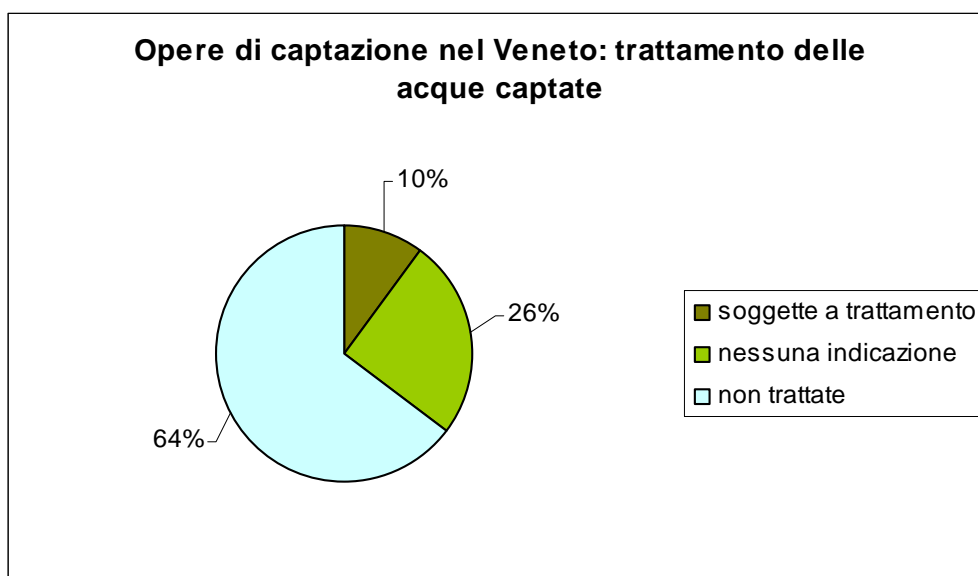
L'informazione appare importante per stabilire le ripercussioni della potabilizzazione sulla qualità delle acque distribuite, in quanto molti parametri che possono derivare da tali trattamenti sono presi in considerazione dal D.lgs. 31/01 (tra cui epicloridrina, acrilammide, bromati, nitriti, alluminio, ferro, trialometani).

Tabella 6 Impianti di trattamento e di disinfezione delle opere di captazione nel Veneto

Provincia	soggette a trattamento	non trattate	nessuna indicazione di trattamento	soggette a disinfezione	non soggette a disinfezione	nessuna indicazione di disinfezione
BL	11	422	80	105	339	69
PD	15	51	5	48	23	0
RO	39	0	0	39	0	0
TV	1	124	176	65	60	176
VE	7	22	11	26	3	11
VI	60	423	110	241	253	99
VR	55	188	104	149	94	104
tot Veneto	188	1230	486	673	772	459

Come ci si può aspettare, la percentuale più elevata di opere di presa soggette a trattamento e disinfezione si trova nelle province di Padova, Venezia e Rovigo (in quest'ultima, entrambe le operazioni riguardano il 100% delle prese), le tre province "di pianura" che hanno anche la maggior parte delle captazioni da acqua superficiale. In genere, le acque prelevate da sorgente non subiscono particolari trattamenti prima di essere distribuite: delle 1043 sorgenti regionali utilizzate dagli acquedotti, appena 19 sono dotate di impianto di trattamento, mentre 306 sono quelle soggette a disinfezione.

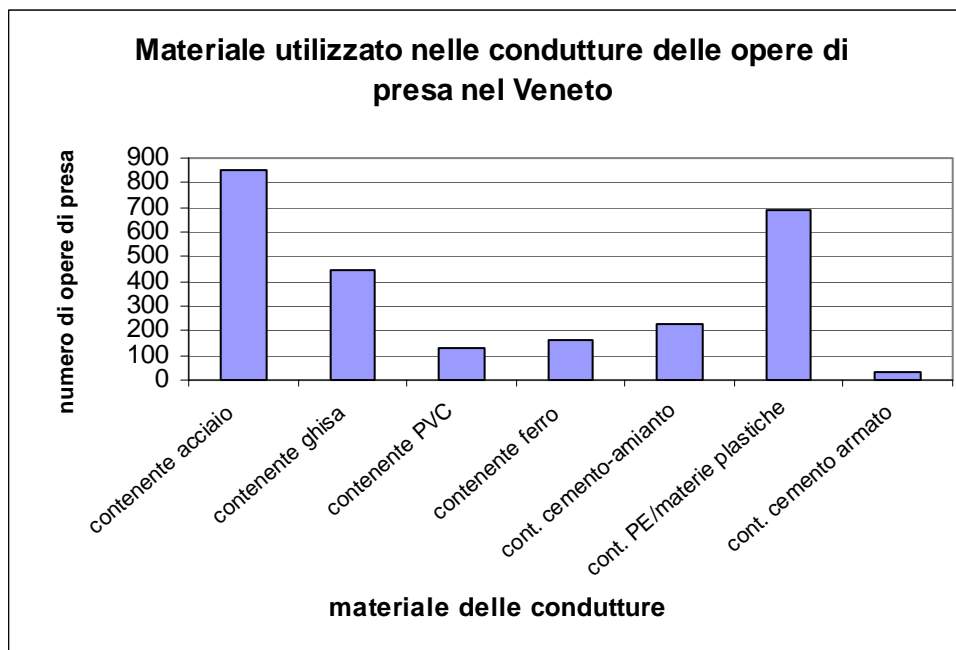
Grafici 10 e 11 Presenza di impianti di trattamento e di disinfezione nelle opere di captazione del Veneto



3.5 Materiali delle tubature di acquedotto

Tra le informazioni disponibili sulle opere di presa ed i relativi acquedotti è stato preso in considerazione il materiale delle condutture, anche per una possibile valutazione dei problemi relativi al rilascio di inquinanti chimici dalle condutture di erogazione dell'acqua potabile. Poiché molto spesso non è stato possibile indicare un solo materiale predominante di costruzione delle condutture, sono stati conteggiati più materiali per la stessa opera di presa. I risultati per la regione sono rappresentati nell'istogramma sottostante:

Grafico 12 Opere di captazione per materiale utilizzato nelle condutture



Come si evince dal grafico, i materiali più frequentemente utilizzati sono l'acciaio ed il polietilene (o polietilene ad alta densità), seguiti dalla ghisa; tuttavia non è trascurabile il numero di opere di presa le cui condutture contengono ferro, PVC e cemento-amianto. Ferro e cloruro di vinile monomero (CVM) sono parametri chimici il cui monitoraggio è prescritto nel D.lgs. 31/01; l'amianto non è un parametro incluso nel D.lgs.

31/01, ma le sue fibre sono cancerogene per inalazione e sono in atto studi per stabilire l'eventuale relazione tra la loro ingestione e l'insorgenza di tumori gastro-intestinali, pertanto potrebbe essere ritenuto un parametro "critico" per gli acquedotti che ancora presentino questo materiale nelle loro tubazioni. Occorre tener presente che il quadro non è completo, perché manca l'informazione sul materiale di metà all'incirca delle prese in Veneto; inoltre non sempre sono note le proporzioni con cui ciascun materiale è presente nelle tubature a composizione "mista".

3.6 Perdite in rete degli acquedotti

Un dato indicatore dello stato di conservazione delle reti acquedottistiche è costituito dalle perdite percentuali in rete. Il volume d'acqua che si disperde in rete, generalmente calcolato come la differenza tra il volume immesso in rete e quello fatturato, è una misura dell'obsolescenza delle strutture; esso andrebbe ridotto con interventi di manutenzione delle reti sino a livelli di perdita considerati "fisiologici", allo scopo di migliorare l'efficienza della distribuzione e di realizzare un risparmio idrico. I dati che è stato possibile inserire nel database sono relativi ad appena il 10% degli acquedotti in tabella; essi sono stati ricavati, dove dettagliati, dai Piani d'Ambito delle AATO venete (anno 2003).

Sebbene i dati a disposizione non costituiscano un quadro regionale esaustivo, può essere interessante riportare che per 61 acquedotti su 84 le perdite in rete sono superiori al 20%, per un valore medio del 23%; il dato è al di sotto della media nazionale, che presenta perdite in rete per il 42% del volume approvvigionato ("Relazione annuale sullo stato dei servizi idrici - anno 2002").

3.7 Disponibilità idrica negli Ambiti Territoriali Ottimali del Veneto

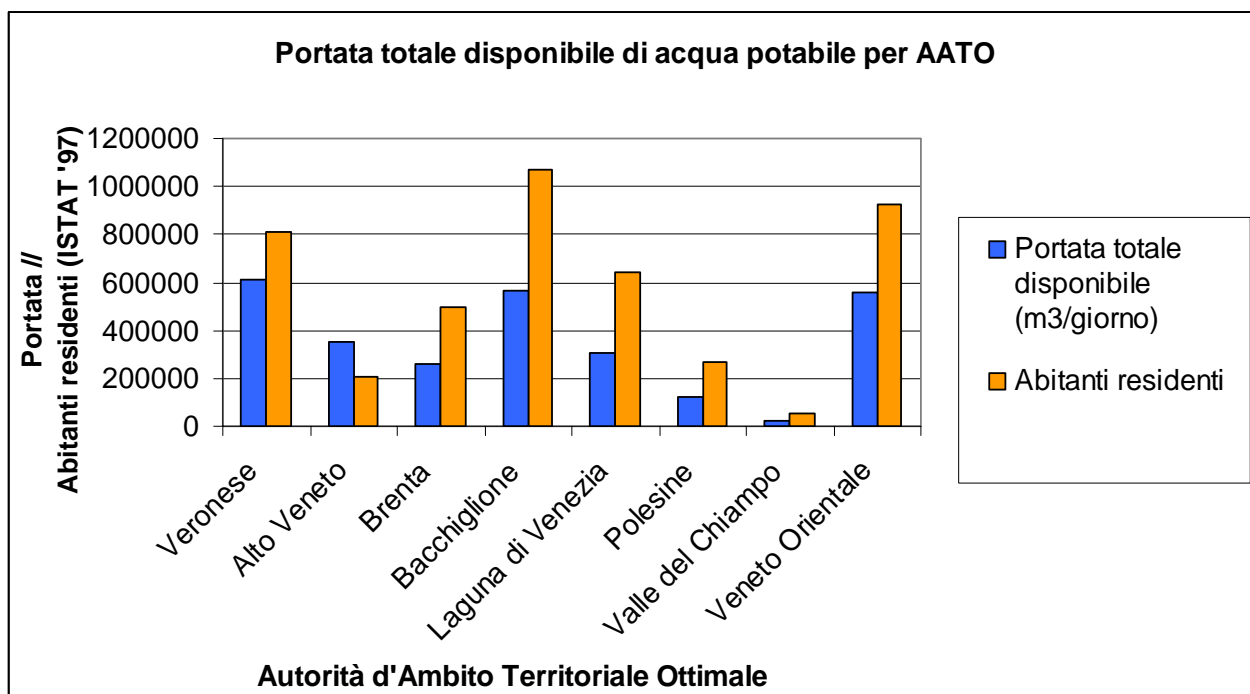
Poiché gli Ambiti Territoriali Ottimali istituiti ai sensi della legge 36/94 individuano aree geografiche indipendenti dalle unità amministrative provinciali, nell'ottica di un'integrazione territoriale della gestione dei servizi idrici, si è ritenuto utile fare una stima della disponibilità di acqua potabile di ciascuno degli otto ATO del Veneto. A tale scopo è stata fatta la somma delle portate di concessione delle opere di captazione ubicate nei comuni appartenenti ad ogni Ambito. Per 506 opere di presa (su 1903) le portate non sono note; per la Valle del Chiampo, l'AATO per cui si registra la maggior carenza di informazioni, sono disponibili solo le portate del 32% delle prese. I risultati sono riportati in tabella 7.

Nel grafico 13 sono messe a confronto le portate complessive di ogni AATO (in m³/giorno); accanto, sono riportati i dati degli abitanti residenti (ISTAT '97), allo scopo di fornire una misura del fabbisogno di acqua potabile di ciascun territorio: stando ai dati disponibili, ad esempio, si può notare che l'Alto Veneto ha una maggiore disponibilità idrica del Brenta o del Polesine, pur avendo meno abitanti residenti (gli abitanti fluttuanti, però, non sono stati considerati).

Tabella 7 Calcolo delle portate di acqua ad uso acquedottistico disponibili (di concessione) delle AATO del Veneto

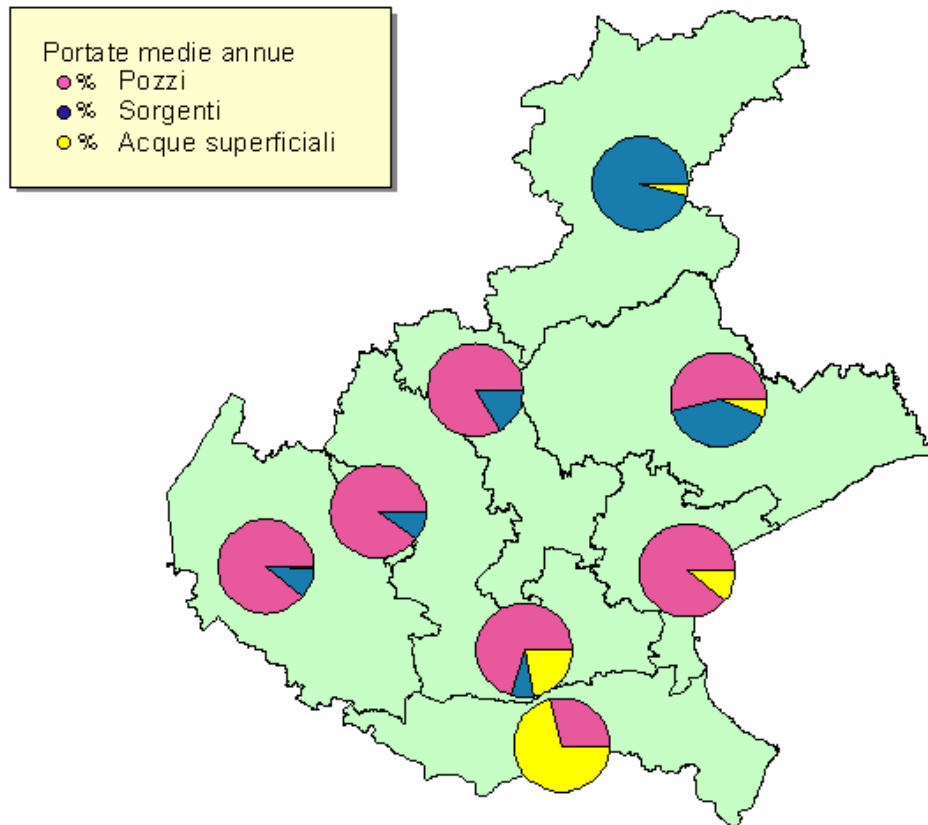
AATO	Portata totale di concessione (l/s)	Portata totale di concessione (m³/giorno)
Veronese	7.105	613.872
Alto Veneto	4.106	354.758
Brenta	3.000	259.200
Bacchiglione	6.584	568.858
Laguna di Venezia	3.523	304.387
Polesine	1.384	119.578
Valle del Chiampo	299	25.834
Veneto Orientale	6.449	557.194
Totale Veneto	32.450	2.803.680

Grafico 13 Portate totali (di concessione) di acqua potabile nel Veneto suddivise per AATO



La figura 3 mostra, attraverso i grafici “a torta”, la distribuzione delle portate per ogni AATO, suddivise in acque superficiali, da pozzo o da sorgente: le differenze nel tipo di risorsa utilizzata sono marcate. Nonostante l’elevato numero di sorgenti presenti nelle province di Treviso, Verona e soprattutto Vicenza, l’approvvigionamento idrico dei corrispondenti Ambiti Territoriali Ottimali si basa in prevalenza su acque provenienti da pozzi, così come avviene per l’AATO Laguna di Venezia; per l’AATO Polesine la consistenza dei prelievi da acque superficiali copre il 71% dei prelievi complessivi, mentre nell’AATO Alto Veneto la quasi totalità dell’acqua captata proviene da sorgente.

Figura 3 Opere di captazione pubbliche di acque destinate all'uso idropotabile: distribuzione delle portate medie annue nelle AATO del Veneto per tipologia di presa.



4 CONCLUSIONI

Il database GestoriAcquedotti è uno dei risultati delle attività del Gruppo di Lavoro 7, alle quali partecipano rappresentanti dei seguenti enti: AULSS SIAN (Servizio Igiene degli Alimenti e Nutrizione), AULSS SVIA, ARPAV - Osservatorio Acque Interne, Direzione Regionale Prevenzione, Direzione Regionale Politiche Agricole, Direzione Regionale Geologia Ciclo dell'Acqua, Unità Regionale Bonifica e Irrigazione, Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (I.Z.S.). Il Gruppo di Lavoro 7, le cui azioni si sviluppano nell'ambito del Piano Triennale di Sicurezza Alimentare 2002-2004, ha come scopo il coordinamento e la valorizzazione delle azioni rivolte alla tutela dell'alimento acqua, oltre che delle azioni rivolte alla conoscenza della qualità delle acque utilizzate per l'irrigazione, in particolare di colture orticole. In questo senso, il database può costituire uno strumento di conoscenza finalizzato alla definizione della vulnerabilità dei corpi idrici veneti: esso fornisce, a livello regionale, un quadro della disponibilità quantitativa e qualitativa delle risorse idriche ad uso potabile, tramite informazioni quali la portata, la natura delle prese, la georeferenziazione; inoltre, attraverso la relazione esistente tra comuni serviti ed acquedotti, possono essere ricavate informazioni sull'estensione di questi ultimi sul territorio.

Il database vuole anche essere uno strumento che integra le informazioni a disposizione delle aziende AULSS sull'estensione delle reti acquedottistiche del loro territorio, utile nella scelta dei punti e della frequenza dei controlli della qualità dell'acqua a disposizione del consumatore.

Appendice: legenda

La legenda dettagliata qui di seguito si riferisce ai campi delle tabelle “Acquedotti” e “opere_captazione” del database. La legenda riporta per la maggior parte dei campi le richieste, così come erano state formulate alle AULSS al momento della raccolta dati; tuttavia, mano a mano che le informazioni venivano raccolte, sono stati inseriti dati che differivano in parte dalle richieste originali, cosicché la spiegazione dei campi si è modificata di conseguenza.

Tabella Acquedotti

- DENOMINAZIONE: nome dell'acquedotto
- GESTORE: tipo di gestione e nome del gestore (ad esempio: Comune di...; Az. Municipalizzata...; Consorzio di...; ...SpA;...Srl)
- INDIRIZZO (ente): indirizzo della sede direzionale dell'Ente Gestore (*via, numero civico*)
- COMUNE (ente), telefono (ente) e CAP: della sede direzionale dell'Ente Gestore
- N° abitanti serviti: in totale, gli abitanti serviti dall'acquedotto o dall'Ente Gestore
- Km di rete: lunghezza totale (in Km) delle condotte utilizzate per la distribuzione dell'acqua potabile; il dato è stato talvolta trasmesso come lunghezza del tubo di adduzione principale
- Materiale condotte: Materiale/i predominante/i di costruzione delle condutture

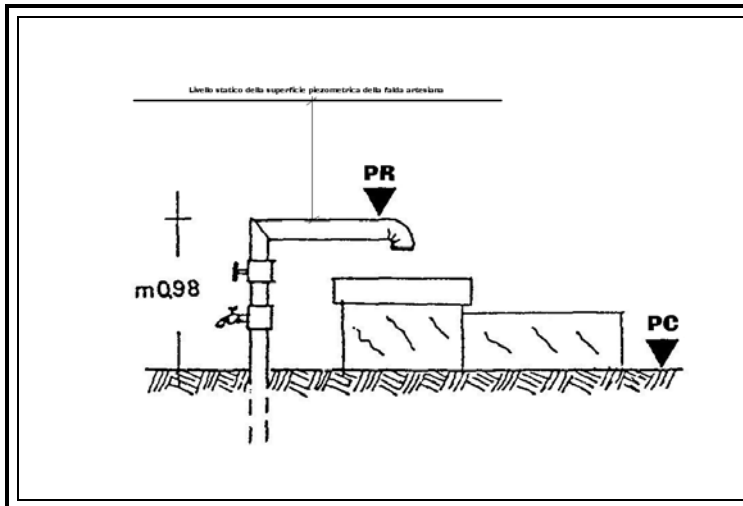
Tabella opere captazione

- OPERA DI PRESA: Eventuale nome o numero di identificazione proposto dall'Ente Gestore

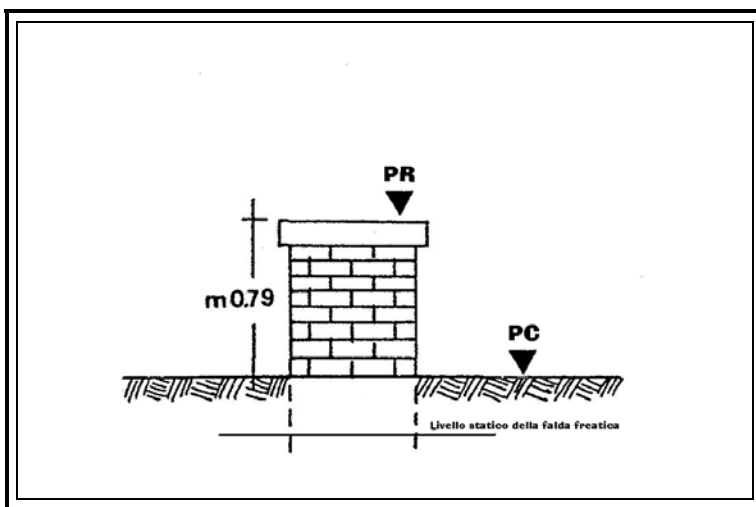
- INDIRIZZO (opera di presa): ubicazione dell'opera di presa (località, nome della via , n° civico)
- COMUNE (opera di presa): in cui è ubicata l'opera di presa
- Auls n°: AULSS competente nel territorio in cui è situata l'opera di presa o nel territorio servito dall'opera di presa
- PROV (opera di presa): provincia dell'opera di presa
- Anno di costruzione dell'opera: anno di costruzione dell'opera di presa
- Longitudine e latitudine: Coordinate geografiche dell'opera di presa
- NATURA: tipo di opera di presa (**PF** = pozzo freatico; **PA** = pozzo artesiano e semiartesiano (acquifero depressurizzato); **SG** = sorgente; **FM** = fiume; **CA** = canale artificiale; **LA** = lago; **P** = pozzo)
- PORTATA media annua l/s (di concessione): portata di concessione (valore massimo concesso all'ente gestore per il prelievo dalla presa), in litri al secondo
- LIV STAT: livello statico in metri, rispetto al piano di riferimento (PR); come PR può essere scelto la bocca del pozzo, un punto quotato generico, il piano campagna; un esempio è riportato in figura 4
- QUOTA PR: quota sul livello del mare (s.l.m.) in metri del piano di riferimento (PR)
- PROF POZZO: profondità massima della perforazione in metri
- PROF FILTRI: profondità inizio – profondità fine in metri dell'unica oppure delle varie fenestrature presenti nel tubo di pescaggio (ad es.: 10-15, 20-25, ecc.)

Figura 4: Natura della presa: scelta del PR in pozzo artesiano e freatico

Pozzo Artesiano o “in pressione”



Pozzo Freatico o “libero”



- Impianto di TRATTAMENTO: Presenza (indicata con sì/no) di apparecchiature per il miglioramento della qualità dell'acqua (p.es. un abbattitore della concentrazione di ferro)
- Impianto di DISINFEZIONE: Presenza (indicata con sì/no) di apparecchiature per la disinfezione dell'acqua

Riferimenti normativi e bibliografia

Legge 5 gennaio 1994, n. 36
Disposizioni in materia di risorse idriche

Legge Regionale n. 5 del 27/03/1998
Disposizione in materia di risorse idriche, istituzione del servizio idrico integrato ed individuazione degli ambiti territoriali ottimali, in attuazione della legge 5 gennaio 1994, n. 36

Decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152
Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole

Decreto Legislativo Governo n° 31 del 02/02/2001
Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano

Delibera della giunta regionale 9 agosto 2002, n. 2224. Regione Veneto
Piano triennale per la Sicurezza Alimentare. Approvazione e impegno di spesa anno 2002.

Secondo rapporto sullo stato di avanzamento della legge 5 gennaio 1994, n. 36
A cura di Luisa Aulicino, Giulia Chieffo e Martina Vigoriti
Comitato per la vigilanza sull'uso delle risorse idriche. Roma, luglio 2003

Il prelievo e l'utilizzo delle acque sotterranee nel Veneto. Raccolta ed elaborazione dati statistici
Regione del Veneto. Segreteria Regionale ai Lavori Pubblici

Richiesta informazioni e materiale

Per eventuali informazioni o per richiedere il database GestoriAcquedotti.db si può contattare:

ARPAV

Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto
Osservatorio Acque Interne

Piazzale Stazione 1

35131 Padova

Italy

Tel. +39 049 87 67 665

Fax +39 049 87 57 670

e-mail: acollarin@arpa.veneto.it; pvazzoler@arpa.veneto.it

