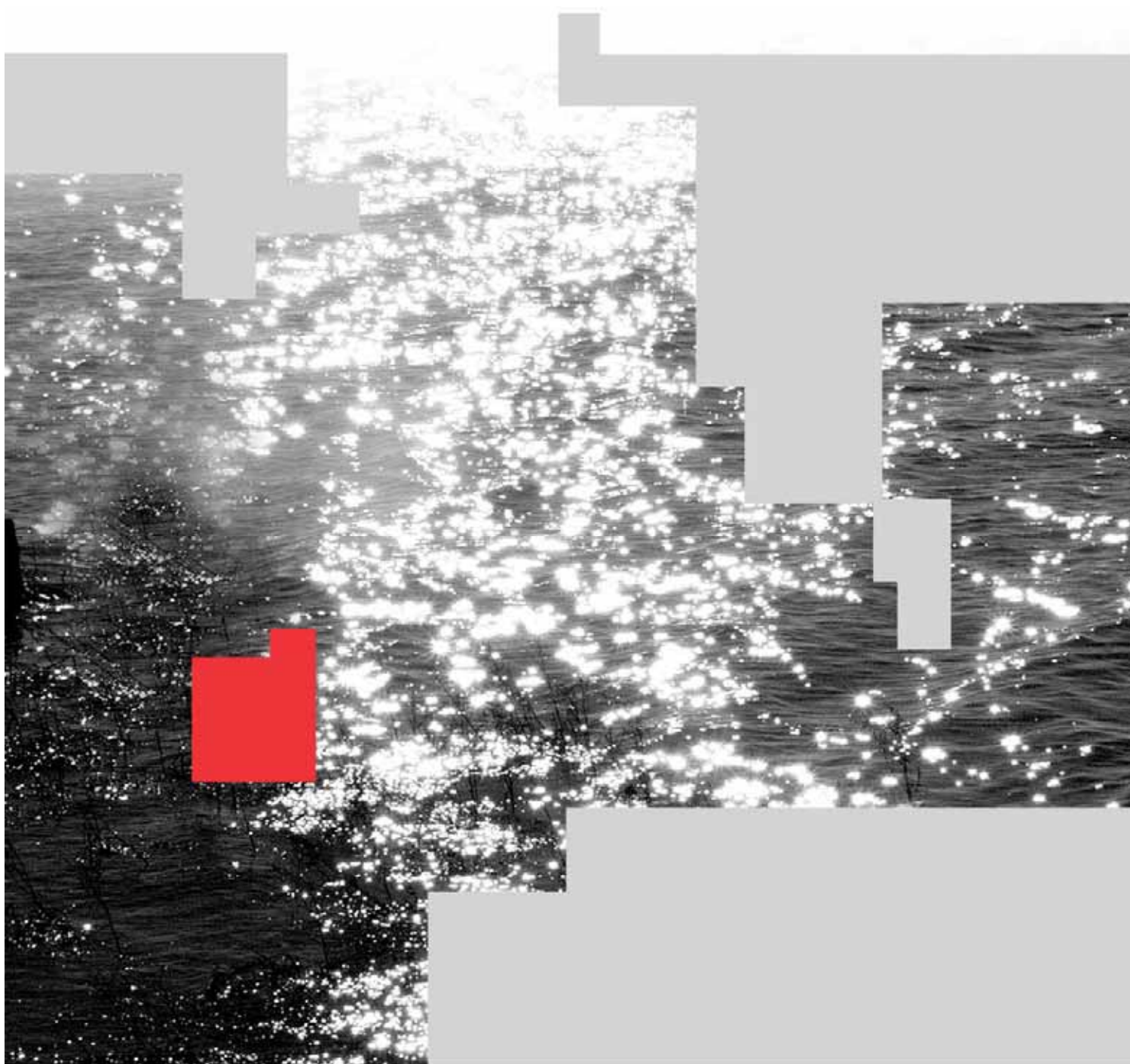




## **Monografia / 19**

**Analisi delle problematiche ambientali connesse allo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee mediante l'utilizzo di pozzi e proposta di possibili soluzioni normative.**



**Redazione**

Dott. Luca Peruzzi

**Contributi****Validazione**

Dott.ssa Linda Cingolani

**Verifica**

Dott. Giancarlo Marchetti  
Dott. Adriano Zavatti

**Versione:**

*Luglio 2005*

1.	SINTESI .....	1
2.	PREMESSA .....	1
3.	ANALISI DELLE CAPTAZIONI SUL TERRITORIO REGIONALE .....	1
3.1	Premessa .....	1
3.2	Analisi delle denunce di possesso dei pozzi all'anno 1998 .....	2
3.2.1	Connotazioni statistiche e territoriali dei dati .....	2
3.3	Analisi statistica delle richieste di escavazione di pozzi per acqua (triennio 2000-2002) .....	3
3.3.1	Premessa .....	3
3.3.2	Quadro regionale .....	5
3.3.3	Quadro provinciale .....	6
3.3.4	Quadro comunale .....	6
3.4	Confronto tra le distribuzioni territoriali delle densita' di pozzi denunciati (al 1998) e delle richieste di escavazione di pozzi pervenute nel triennio 2000-2002.....	13
4.	ESCAVAZIONE DI POZZI PER ACQUA: ITER AUTORIZZATIVO E PARERE AMBIENTALE .....	13
4.1	L'iter autorizzativo .....	13
4.2	Il parere ambientale .....	14
5.	PROBLEMATICHE SPECIFICHE EMERSE E INDIVIDUAZIONE DI SOLUZIONI NORMATIVE.....	15
5.1	Problematiche connesse all'uso domestico .....	16
5.1.1	Definizione dell'uso domestico .....	16
5.1.2	Quantità di opere di captazione e Bilancio Idrico .....	17
5.1.3	Idroesigenza .....	17
5.1.4	Inidoneità caratteristiche tecnico-costruttive.....	18
5.1.5	Captazione della falda più superficiale .....	20
5.1.6	Contabilizzazione dei volumi emunti.....	21
5.1.7	Sanatoria delle opere abusive .....	21
5.2	Problematiche connesse agli usi diversi dal domestico.....	21
5.2.1	L'iter autorizzativo .....	21
5.2.2	Bilancio idrico .....	22
5.3	Problematiche comuni a tutti gli usi .....	22
5.3.1	Miscelazione falde separate da strati impermeabili.....	22
5.3.2	Pozzi dismessi .....	23
5.3.3	Adempimenti imprese costruttrici e Sanzioni.....	24
5.3.4	Catasto pozzi, piezometri e sondaggi.....	24
6.	BIBLIOGRAFIA.....	25



## **1. SINTESI**

La relazione affronta le problematiche ambientali connesse allo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee attraverso l'utilizzo di pozzi, analizzando le caratteristiche territoriali dell'idroesigenza in rapporto alle tipologie di utilizzo della risorsa estratta, utilizzando sia i dati relativi alle opere di captazione delle acque sotterranee denunciate sul territorio regionale, sia quelli relativi alle richieste di autorizzazione all'escavazione di nuovi pozzi esaminate da ARPA, avanzate a partire dall'anno 2000, in virtù delle competenze acquisite con D.G.R. n.499 del 19.04.2000.

Viene successivamente preso in esame il quadro normativo nazionale e regionale in materia di sfruttamento delle acque sotterranee e, in particolare, vengono analizzate le caratteristiche riguardanti l'iter autorizzativo dell'escavazione delle opere di captazione, con l'obiettivo di evidenziare gli aspetti non sufficientemente normati, realmente e/o potenzialmente incompatibili con il corretto sfruttamento delle risorse e con la sua sostenibilità.

Dall'esame globale delle problematiche specifiche emerse dall'analisi effettuata, vengono infine avanzate alcune soluzioni regolamentari e normative di rilevanza generale, ritenute necessarie ed urgenti per la salvaguardia delle risorse idriche sotterranee.

## **2. PREMESSA**

La presente relazione affronta le problematiche ambientali connesse allo sfruttamento delle risorse idriche sotterranee attraverso l'utilizzo di pozzi, analizzando le caratteristiche territoriali dell'idroesigenza in rapporto alle tipologie di utilizzo della risorsa estratta, utilizzando sia i dati relativi alle opere di captazione delle acque sotterranee censite sul territorio regionale, sia quelli relativi alle richieste di autorizzazione all'escavazione di nuovi pozzi esaminate da ARPA, avanzate a partire dall'anno 2000, in virtù delle competenze acquisite con D.G.R. n.499 del 19.04.2000 (concernente le direttive temporanee per la ricerca, l'estrazione e l'utilizzo di acque sotterranee a mezzo escavazione di pozzi).

Viene successivamente preso in esame il quadro normativo nazionale e regionale in materia di sfruttamento delle acque sotterranee e, in particolare, ne vengono analizzate le caratteristiche riguardanti l'iter autorizzativo dell'escavazione di nuove opere di captazione, con l'obiettivo di evidenziare gli aspetti non sufficientemente normati, realmente e/o potenzialmente incompatibili con uno sfruttamento sostenibile delle risorse.

Dall'esame globale delle problematiche emerse dall'analisi effettuata, vengono infine proposte alcune soluzioni regolamentari e normative, ritenute necessarie ed urgenti per la salvaguardia delle risorse idriche sotterranee.

## **3. ANALISI DELLE CAPTAZIONI SUL TERRITORIO REGIONALE**

### **3.1 Premessa**

I dati di base utili per l'analisi delle caratteristiche territoriali delle opere di captazione sul territorio regionale provengono dalle denunce dei loro proprietari/utilizzatori, presentate alla Regione dell'Umbria nella seconda metà degli anni '90. Il database che contiene i dati in questione è stato aggiornato in due fasi principali:

- La prima ha portato alla formazione del database aggiornato al 1998, conformemente alla scadenza fissata per la presentazione delle denunce dei pozzi di cui all'articolo 10 del decreto legislativo 12 luglio 1993, n.275, come modificato dall'articolo 14 del D.Lvo. 8 agosto 1994, n.507, convertito, con modificazioni, dalla legge 21 ottobre 1994, n.584.
- Una seconda fase di completamento è stata avviata posteriormente alla scadenza della proroga dei termini della denuncia dei pozzi, avvenuta con la Legge 17 Agosto 1999, n.290, che prorogava il termine di dodici mesi dalla data della sua entrata in vigore.

Inoltre, venendo incontro alle richieste di molti agricoltori, la legge finanziaria 2002 ha riaperto i termini per chiedere il riconoscimento o la concessione per coloro che utilizzano le acque ex private, divenute pubbliche con la legge quadro 36/94 in tema di risorse idriche, differendoli al 30 giugno 2002 e prorogando alla stessa

data anche il termine della denuncia dei pozzi di cui alla Legge 290/99. Tale termine è stato ulteriormente dilazionato al 31 dicembre 2005 con l'Art.19-octies della Legge 27 dicembre 2004, n.306. In seguito a tali proroghe, il database delle denunce presso la Regione dell'Umbria resta tuttora in corso di aggiornamento e bonifica dei dati affluiti posteriormente al 1998. Per tale ragione, in questa fase, è stato preferito condurre l'analisi che segue esclusivamente sui dati definitivi, relativi alle 66802 opere di captazione denunciate all'anno 1998.

### 3.2 Analisi delle denunce di possesso dei pozzi all'anno 1998

#### 3.2.1 Connotazioni statistiche e territoriali dei dati

Una prima analisi dei dati è consistita nel formalizzare le percentuali delle opere di captazione in relazione alla loro destinazione d'uso. La Fig.1 propone la loro ripartizione in categorie di utilizzo, così come individuate dai modelli predisposti dalla Regione dell'Umbria per la denuncia di possesso/utilizzo di opere di captazione delle acque sotterranee.

Il diagramma rileva che l'utilizzo **DOMESTICO** risulta largamente prevalente sugli altri, evidenziando che almeno i  $\frac{3}{4}$  dei pozzi denunciati sono destinati agli usi strettamente connessi alle necessità del nucleo familiare. Per quanto attiene agli usi diversi da quello domestico, il prevalente rilevato risulta quello **IRRIGUO**, seguito da una non meglio specificata categoria denominata **ALTRI USI**, che dovrebbe comprendere insieme l'uso zootecnico, antincendio, piscine, ecc.. L'uso **INDUSTRIALE** e quello **POTABILE** (acque destinate al consumo umano) in particolare, propongono percentuali piuttosto modeste in rapporto agli altri usi anche se, l'1,5% di captazioni ad uso industriale, rappresenta comunque un numero ragguardevole.

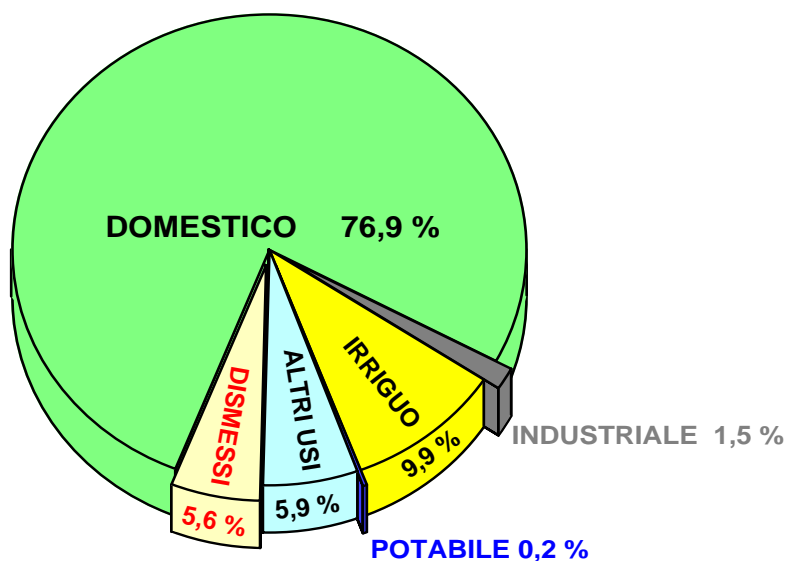


Fig.1:Percentuali di opere di captazione delle acque sotterranee in relazione alla destinazione d'uso.

Un dato molto interessante è quello proposto dalla percentuale di pozzi **DISMESSI** che documentano un enorme quantità di pozzi inutilizzati.

L'analisi di tali percentuali impone, a priori, alcune considerazioni: da un esame, pur sommario, del dettaglio delle denunce di possesso/utilizzo presentate, emerge certa confusione terminologica riguardo all'uso denunciato. In particolare risulta piuttosto frequente l'errata indifferenziazione tra le pratiche irrigue di orti e giardini, strettamente correlate all'uso domestico, con quelle di chiaro utilizzo agronomico, sottoposte a regime di concessione. Tale aspetto dovrebbe influenzare di alcuni punti la percentuale di pozzi ad uso irriguo, che nella realtà dovrebbe risultare inferiore. D'altra parte non è del tutto infrequente che pozzi denunciati ad uso domestico, siano in realtà destinati, in vario modo, al sostentamento di attività produttive.

La Fig.2 sintetizza la densità di POZZI DENUNCIATI per territorio comunale. La distribuzione del dato evidenzia che i settori interessati dai maggiori valori corrispondono alla fascia centro-occidentale della provincia di Perugia e alla sua estrema porzione settentrionale mentre, nella provincia di Terni, le densità più significative appartengono al Comune di Terni. I settori maggiormente interessati corrispondono pertanto

all'area del Trasimeno, al comune di Perugia, ai comuni della Valle Umbra, a quelli dell'Alta e Media Valle del F.Tevere e alla Conca Ternana. Tale distribuzione può essere adeguatamente giustificata sulla base di due fattori principali:

- a) I settori sopra menzionati corrispondono con le aree più densamente ed uniformemente abitate dove:
  1. **all'uniformità della distribuzione degli insediamenti non corrisponde la stessa uniformità sul territorio delle reti acquedottistiche pubbliche e consortili;**
  2. buona parte di tali aree sono asservite da piccoli acquedotti locali che attingono dalle numerose emergenze che contraddistinguono le Formazioni flyshoidi, caratterizzate da portate in genere modeste ed estemamente variabili stagionalmente.
- b) Lo sfruttamento agronomico del territorio, specialmente quello mediante colture a più elevata idroesigenza, si concentra nei comuni il cui territorio è costituito, in tutto o in parte, dalle principali aree pianeggianti di natura alluvionale (Valle Umbra , Alta Valle del F.Tevere, Media Valle del F.Tevere). In tali aree la buona disponibilità delle risorse idriche e la bassa soggiacenza delle falde hanno determinato una straordinaria proliferazione di opere di captazione.

I due fattori agiscono in genere in maniera concomitante, anche se il fattore a) influenza risulta largamente prevalente per l'area del Trasimeno e per buona parte del Comune di Perugia, mentre b) ha il maggiore controllo sui territori dei comuni corrispondenti ai principali acquiferi alluvionali (anche la Conca Eugubina).

Dall'esame delle ripartizioni percentuali dei pozzi denunciati, per ciascun comune, in relazione all'uso della risorsa idrica estratta (Fig.3), si evidenziano alcune importanti difformità tra i territori provinciali di Perugia e Terni. Mentre nel territorio provinciale di Perugia le ripartizioni percentuali dei vari tipi di utilizzo sono in genere omogenee, tali da essere fortemente caratterizzanti, nel territorio provinciale di Terni si riscontrano ripartizioni percentuali con evidenti differenze tra i vari comuni e caratteristiche complessivamente diverse da quelle della provincia di Perugia. La disomogeneità tra i vari comuni sono per lo più dovute al fatto che alcuni di tali territori comunali corrispondono al settore orientale, caratterizzato da zone montane nelle quali il numero dei pozzi è molto esiguo, tale da non costituire un campione statisticamente rappresentativo (nel quale risultano inoltre mancanti le captazioni ad uso idropotabile pubblico, probabilmente non ancora denunciate dagli Enti gestori nel 1998). La principale differenza è immediatamente osservabile nella inferiore percentuale di pozzi ad uso domestico nella provincia di Terni, determinata dalle percentuali relative più elevate sia dei pozzi ad uso irriguo, sia di quelli dismessi. Mentre per i pozzi ad uso irriguo continuano a valere le considerazioni fatte circa l'ambiguità dei termini irriguo e domestico, che può aver ingenerato errori di compilazione delle denunce e conseguentemente un'alterazione del dato percentuale, **per quanto riguarda le captazioni dismesse si osservano valori percentuali praticamente doppi rispetto alla provincia di Perugia.**

Una elaborazione più articolata e dettagliata dei dati contenuti nelle denunce delle opere di captazione non può essere prodotta per l'assenza di ulteriori dati significativi e, soprattutto, per la mancanza di dati georeferenziati. Tuttavia, per una migliore chiave di lettura delle indicazioni ricavate dalle elaborazioni, si è considerato opportuno effettuare un confronto tra le distribuzioni territoriali delle densità di pozzi e percentuali di destinazione d'uso dei pozzi denunciati, con quelle relative alle richieste di autorizzazione all'escavazione di nuovi pozzi pervenute all'ARPA nel triennio 2000-2002.

### **3.3 Analisi statistica delle richieste di escavazione di pozzi per acqua (triennio 2000-2002)**

#### *3.3.1 Premessa*

A seguito delle competenze attribuite all'ARPA con DGR n.499/2000, nel periodo 2000-(Giugno) 2004, l'Agenzia ha espresso n.4710 pareri alla richiesta di autorizzazione all'escavazione di pozzi, pari a 0,56 autorizzazioni/Km<sup>2</sup> sul territorio regionale.

Il 97,0% dei pareri hanno riguardato richieste per uso domestico, mentre i rimanenti hanno interessato:

- 1,9% pozzi ad uso irriguo;
- 0,5% pozzi ad uso industriale;
- 0,5% pozzi ad uso idropotabile;
- 0,1% pozzi ad uso zootecnico.

L'idroesigenza annua totale richiesta è ripartita, in relazione all'uso, secondo le seguenti aliquote:

- 35,0% da pozzi ad uso industriale;
- 30,0% da pozzi ad uso domestico;
- 20,0% da pozzi ad uso irriguo;
- 14,5% da pozzi ad uso idropotabile;
- 0,5% da pozzi ad uso zootecnico.

Da tali dati emerge in maniera evidente il notevole volume idrico destinato alle attività industriali che, con solo lo 0,5% delle autorizzazioni, arriva a coinvolgere più di un terzo dell'idroesigenza totale.

Particolarmente significativa è anche la domanda per l'utilizzo idropotabile, che a differenza delle aliquote destinate ad altri usi, evidenzia un incremento principalmente collegato alla sostituzione di fonti di approvvigionamento ormai divenute inadeguate sia dal lato qualitativo, sia da quello quantitativo, anche se lo sfruttamento coinvolgerà riserve pregiate non ancora o solo parzialmente sfruttate.

Tali considerazioni possono in qualche modo valere anche per la domanda per uso irriguo, dove non necessariamente un suo incremento corrisponde alla necessità di irrigare superfici più estese o colture caratterizzate da una maggiore idroesigenza, ma frequentemente l'utilizzo di acque sotterranee sostituisce attingimenti da acque superficiali e da orizzonti acquiferi divenuti scarsamente produttivi. Tale comportamento ha subito una notevole amplificazione nell'ultimo biennio (Fig.4), allorché le condizioni di magra prolungata hanno ulteriormente limitato la possibilità di approvvigionamento dai corpi idrici superficiali minori e dalle falde più superficiali. La Fig.4 evidenzia l'incidenza delle condizioni siccitose sull'incremento delle richieste di escavazione di pozzi: il numero di pareri espressi nel 2002 è praticamente raddoppiato rispetto al 2000, con un progressivo incremento iniziato nel secondo semestre del 2001.

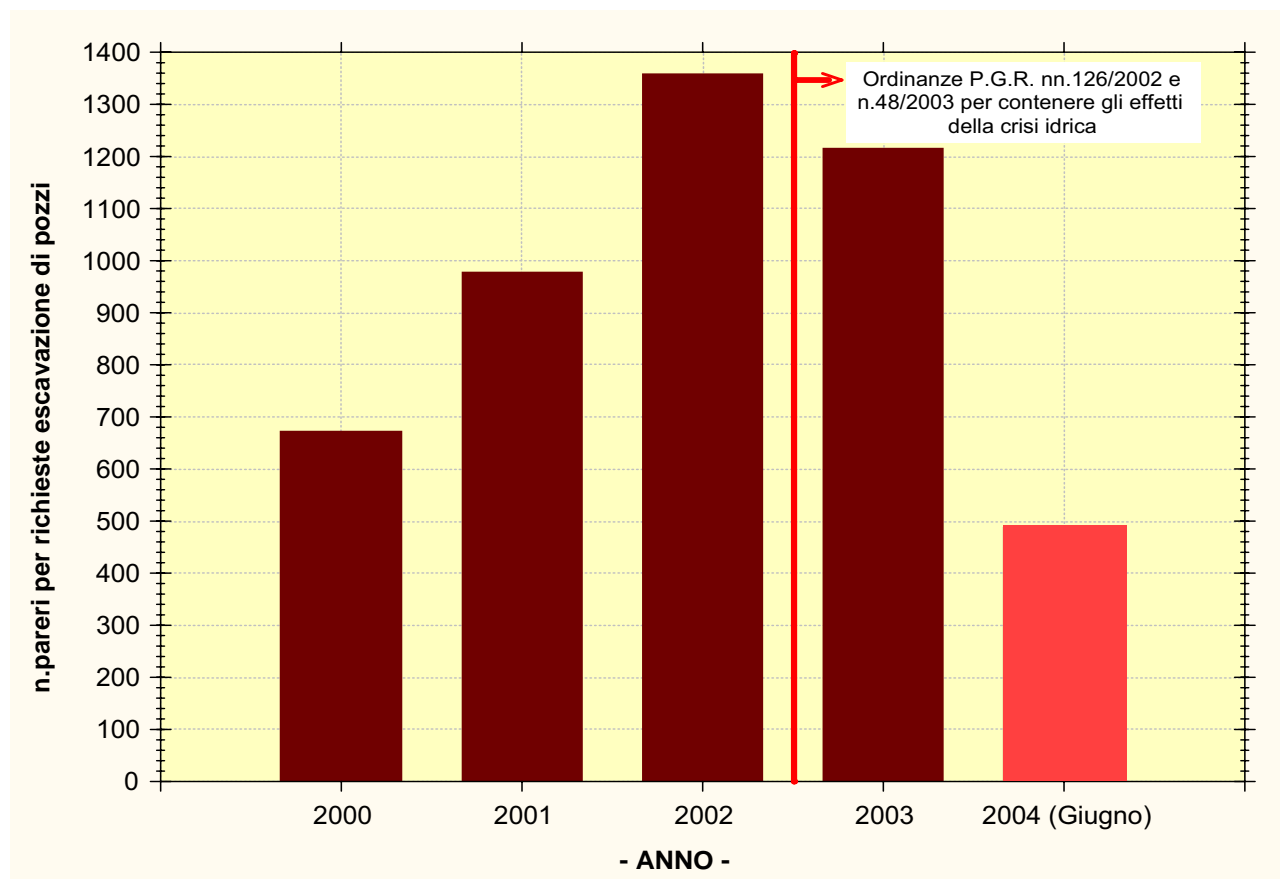


Fig.4: Numero pareri con esito favorevole nel triennio 2000-2002.

Anche nel 2003 il numero di richieste di escavazione si è confermato sugli stessi livelli dell'anno precedente, con una riduzione di circa il 10% dovuta agli effetti delle limitazioni imposte dalle Ordinanze P.G.R. n.126/2002 e n.48/2003, volte al contenimento degli effetti dell'emergenza idrica. I dati relativi al Giugno 2004 sembrano proporre una certa inversione di tendenza, che orienta l'anno 2004 sugli stessi livelli del 2001.



Ai fini della presente analisi è stato preso in considerazione un set di dati ridotto, limitato alle richieste di autorizzazione valutate nel triennio 2000-2002. A priori infatti, si è resa necessaria l'esclusione dei dati relativi al 2003 e al primo semestre del 2004 in quanto le limitazioni imposte in seguito alla dichiarazione dello stato di emergenza idrica, attraverso le misure necessarie ed urgenti volte a contenerne gli effetti, conducono a interpretazioni dei dati decisamente fuorvianti ai fini della presente trattazione.

### 3.3.2 Quadro regionale

La Tab.1 propone i dati relativi ai pareri favorevoli alle richieste di escavazione di pozzi espressi da ARPA nel triennio 2000-2002.

Nel primo triennio di attività sono stati espressi n.3006 pareri favorevoli, pari a 0,36 autorizzazioni/Km<sup>2</sup> sul territorio regionale.

Il 96,4% dei pareri (n.2897 richieste) hanno riguardato richieste per uso domestico, mentre i rimanenti hanno interessato:

- 2,1% pozzi ad uso irriguo (n.64 richieste);
- 0,6% pozzi ad uso industriale (n.18 richieste);
- 0,5% pozzi ad uso idropotabile (n.16 richieste);
- 0,4% pozzi ad uso zootecnico (n.11 richieste).

L'idrosigenza annua totale dichiarata, alla fine del 2002, è di 3.375.980 m<sup>3</sup> ed è ripartita, in relazione all'uso, secondo le seguenti aliquote:

- 30,0% (pari a 1.012.587 m<sup>3</sup>) da pozzi ad uso domestico;
- 21,0% (pari a 708.661 m<sup>3</sup>) da pozzi ad uso irriguo;
- 35,1% (pari a 1.186.894 m<sup>3</sup>) da pozzi ad uso industriale;
- 0,6% (pari a 20.282 m<sup>3</sup>) da pozzi ad uso zootecnico;
- 13,3% (pari a 448.516 m<sup>3</sup>) da pozzi ad uso idropotabile.

La Fig.5 evidenzia l'incidenza delle condizioni siccitose sull'incremento delle richieste di escavazione di pozzi: il numero di pareri espressi nel 2002 è praticamente raddoppiato rispetto al 2000, con un progressivo incremento iniziato nel secondo semestre del 2001.

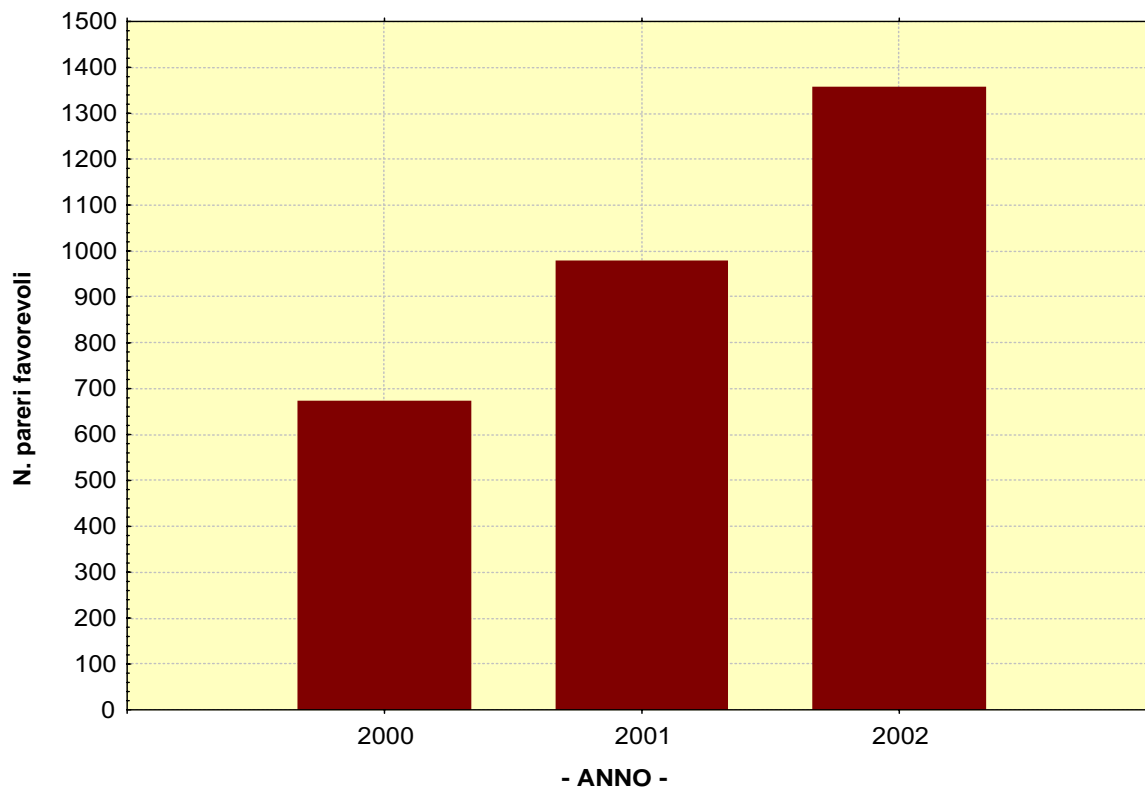


Fig.5: Numero pareri con esito favorevole nel triennio 2000-2002.

### 3.3.3 Quadro provinciale

Una prima analisi della ripartizione delle richieste per territorio provinciale evidenzia una richiesta di 0,39 pozzi/Km<sup>2</sup> nella Provincia di Perugia e 0,25 pozzi/Km<sup>2</sup> nella Provincia di Terni, rispettivamente con n.2467 e n.539 autorizzazioni. La densità più bassa per il comprensorio ternano è probabilmente da attribuire alla sua specifica connotazione idrogeologica, diversa da quella del territorio provinciale di Perugia caratterizzato da una maggiore estensione delle pianure alluvionali.

La ripartizione percentuale in relazione all'uso (Tab.2) evidenzia alcune sostanziali differenze: mentre nel territorio ternano la richiesta ad usi diversi da quello domestico rappresenta solo il 2.0%, sul territorio della provincia di Perugia la percentuale raddoppia, in virtù di una maggiore richiesta per uso irriguo.

<i>Provincia di Perugia % delle autorizzazioni in relazione all'uso</i>	<i>utilizzo</i>	<i>Provincia di Terni % delle autorizzazioni in relazione all'uso</i>
<b>96,1</b>	<i>DOMESTICO</i>	<b>98,0</b>
<b>2,4</b>	<i>IRRIGUO</i>	<b>0,7</b>
<b>0,6</b>	<i>INDUSTRIALE</i>	<b>0,4</b>
<b>0,4</b>	<i>ZOOTECNICO</i>	<b>0,4</b>
<b>0,5</b>	<i>IDROPOTABILE</i>	<b>0,5</b>

Tab.2: Ripartizione percentuale delle autorizzazioni in relazione al tipo di utilizzo.

Ancora più interessanti sono le considerazioni sull'emungibile autorizzato (Tab.3). Innanzitutto l'aliquota percentuale richiesta per uso industriale nella Provincia di Terni che risulta considerevolmente più elevata rispetto alla Provincia di Perugia, soprattutto se si osserva che è dovuta a due soli soggetti richiedenti. In secondo luogo si rimarca la differenza, come volume percentuale sul totale, della richiesta per pratiche irrigue, ad evidenziare una richiesta molto bassa nella Provincia di Terni. Nessuna analisi può invece essere prodotta per quanto riguarda la richiesta per scopi idropotabili in quanto il dato relativo alla comprensorio Perugino risulta incompleto delle autorizzazioni per il Campo Pozzi della Pasquarella, ubicato nella provincia di Terni, destinato ad approvvigionare la provincia di Perugia.

<i>Provincia di Perugia % volumi idrici autorizzati in relazione all'uso</i>	<i>utilizzo</i>	<i>Provincia di Terni % volumi idrici autorizzati in relazione all'uso</i>
<b>36,2</b>	<i>DOMESTICO</i>	<b>16,6</b>
<b>24,9</b>	<i>IRRIGUO</i>	<b>12,7</b>
<b>29,8</b>	<i>INDUSTRIALE</i>	<b>46,5</b>
<b>0,8</b>	<i>ZOOTECNICO</i>	<b>0,2</b>
<b>8,3</b>	<i>IDROPOTABILE</i>	<b>24,0</b>

Tab.3: Ripartizione percentuale dei volumi idrici autorizzati in relazione al tipo di utilizzo.

### 3.3.4 Quadro comunale

La Fig.6 sintetizza la **densità di richieste di autorizzazioni per territorio comunale**. La distribuzione del dato evidenzia che la porzione interessata dai maggiori valori è la fascia centrale della provincia di Perugia, corrispondente all'area del L.Trasimeno, al comune di Perugia, ai comuni della Valle Umbra. In genere tali settori corrispondono con le aree più densamente ed uniformemente abitate. L'uniformità della distribuzione degli insediamenti è il fattore che più adeguatamente spiega l'elevato numero di richieste di escavazione pozzi dal momento che le reti acquedottistiche pubbliche e consortili non riescono ad avere la stessa uniformità sul territorio. A tale motivo se ne aggiunge un altro di pari importanza: buona parte di tali aree sono asservite da piccoli acquedotti locali che attingono dalle numerose emergenze che contraddistinguono le Formazioni flyshoidi, caratterizzate da portate in genere modeste ed estremamente variabili stagionalmente. Spesso infatti le richieste di escavazione hanno l'obiettivo di garantire nei mesi estivi un supporto efficiente alla drastica diminuzione delle portate, progressivamente impoverite da alcuni anni a questa parte. Tali considerazioni valgono per molte richieste di escavazione nei comuni del Trasimeno, di Assisi e Bastia, mentre nel caso di Foligno, Trevi e Spello le richieste si concentrano nelle aree alluvionali dove la buona disponibilità delle risorse idriche e la relativa facilità a captarle (i pozzi non raggiungono profondità elevate) hanno un rapporto costi/benefici molto favorevole.

Da notare infine la densità omogenea che si rileva nella provincia di Terni che, anche per piccole estensioni dei territori comunali, rimane su valori medio-bassi. Le ragioni di tale caratteristica non sono analizzabili attraverso i dati disponibili (in qualche caso il fenomeno potrebbe essere relazionato a escavazioni abusive). La Fig.7 sintetizza l'emungibile annuo richiesto per Km<sup>2</sup> di territorio comunale. Il principale dato che emerge è l'evidenziazione dei comuni caratterizzati da una richiesta non limitata all'uso domestico, particolarmente manifesto se l'estensione del territorio comunale è limitata. In tal senso si evidenziano le aliquote/Km<sup>2</sup> nei comuni di Cannara, Gualdo Tadino, Deruta e Perugia ed anche quelle nella parte più settentrionale della regione, relative al comune di Citerna. Le aliquote più elevate di emungibile/Km<sup>2</sup> si rinvengono nei comuni di Cannara e, in particolare, di Terni dove la richiesta per usi diversi da quello domestico è particolarmente elevata.

Si rilevano inoltre, fatta eccezione per il capoluogo, bassi valori in tutta la provincia di Terni dove le richieste per usi diversi dal domestico constano di poche unità.

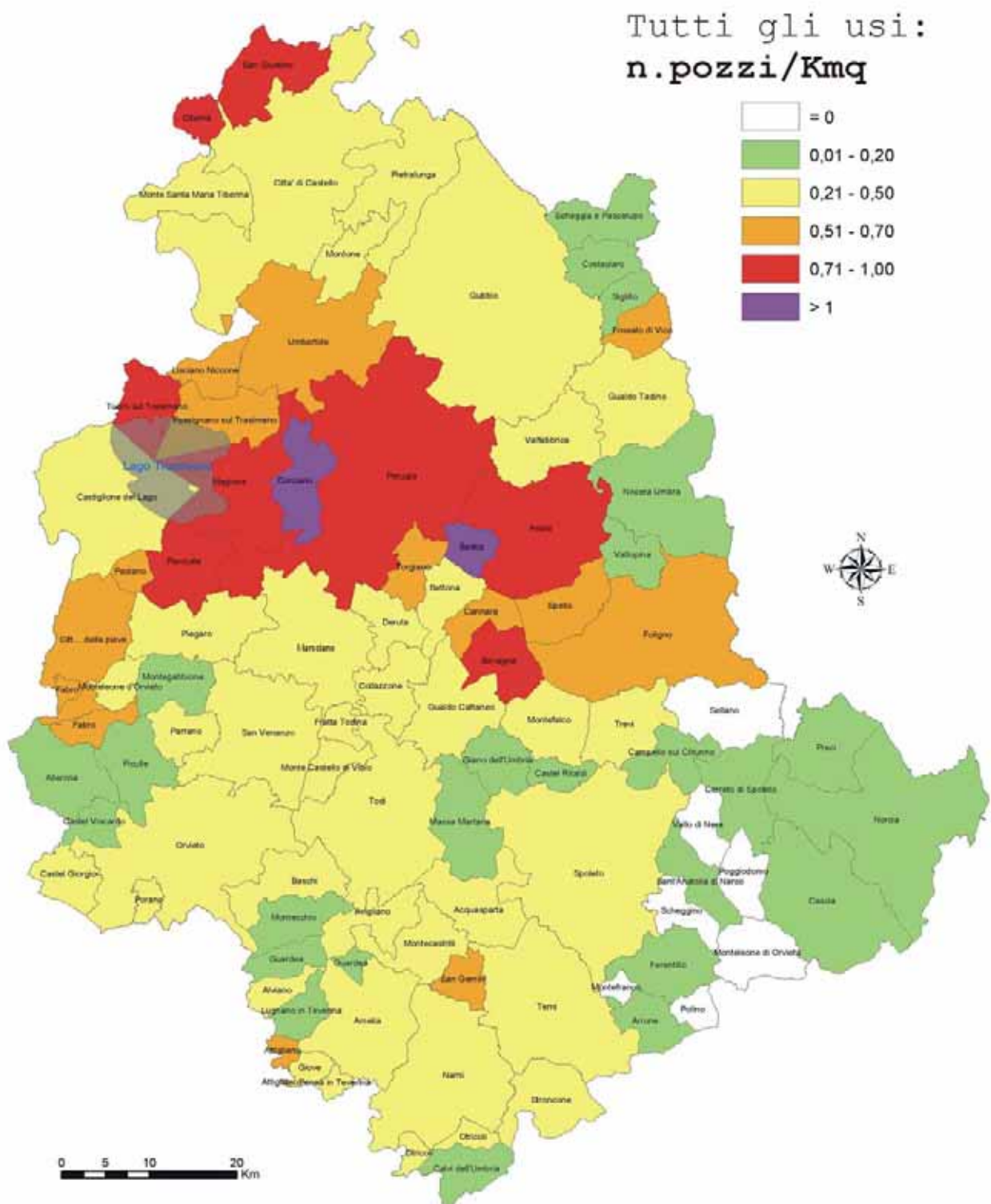


Fig.6: Densità di richieste di autorizzazioni per territorio comunale

Tutti gli usi:  
idroesigenza ( $m^3$ )/Kmq

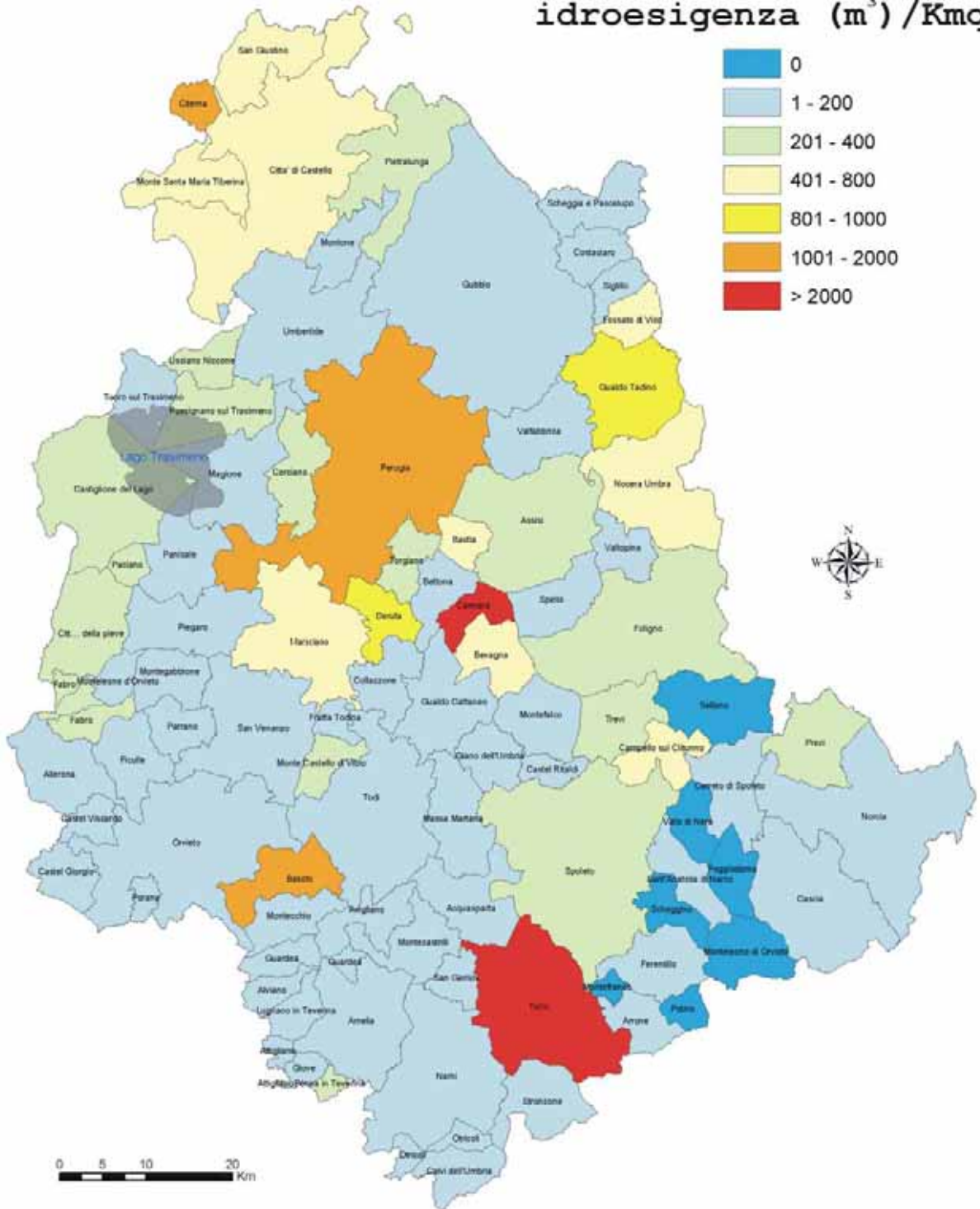


Fig.7: Emungibile annuo richiesto per Km<sup>2</sup> di territorio comunale

## USO DOMESTICO

Il dato maggiormente rappresentativo delle richieste sul territorio Comunale è costituito dal valore della mediana dei volumi idrici richiesti. Tale valore identifica, per ciascun Comune, l'emungibile più frequentemente richiesto e, per questo motivo, particolarmente adatto alla descrizione delle caratteristiche delle richieste ad uso domestico.

La Fig.8 propone una distribuzione unimodale dei valori della mediana delle richieste per territorio comunale, con alte frequenze relative comprese tra 100 e 500 m<sup>3</sup>/anno e, più in dettaglio, tra 200 e 300 m<sup>3</sup>/anno.

E' stato particolarmente interessante rilevare come, progressivamente, dal 2000 al 2002, la richiesta ai Tecnici Progettisti da parte dell'ARPA di giustificare un'idroesigenza particolarmente elevata, abbia condotto ad una progressiva migrazione dei valori della mediana verso valori più bassi.

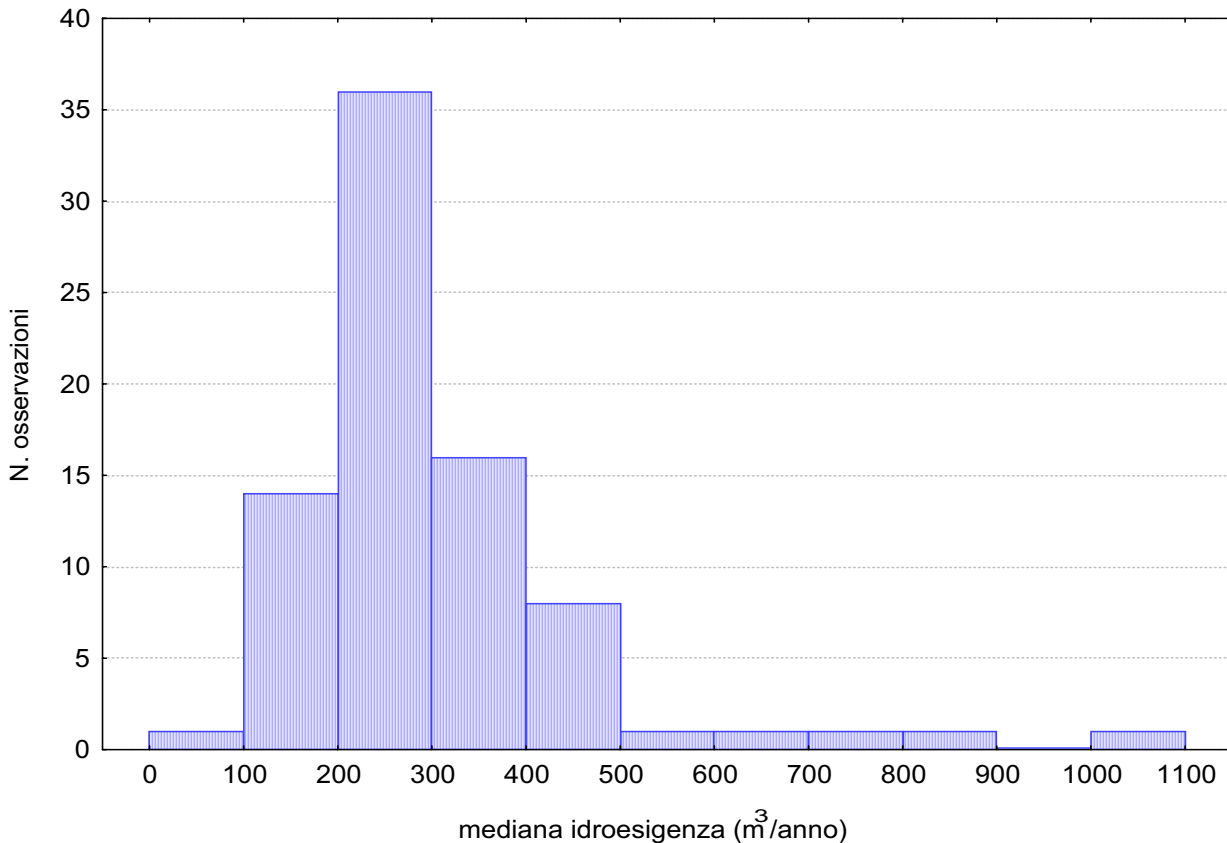


Fig.8: Frequenza dei valori della mediana dell'idroesigenza per territorio comunale.

Tali valori risultano più facilmente conciliabili con un uso strettamente domestico, così come definito dal R.D. n.1775 del 11 Dicembre 1933, assumendo un contorno più netto rispetto all'uso irriguo.

La Fig.9 propone i **valori della mediana per ciascun comune dove il set di dati risulta statisticamente significativo**. Per una migliore facilità di lettura, nel diagramma è stato evidenziato il limite dell'idroesigenza per uso domestico fissato dalla Regione dell'Umbria tra i provvedimenti per fronteggiare la crisi idrica (Ordinanza del Presidente della Giunta Regionale n.126 del 26.11.2002). Per la maggior parte dei comuni la richiesta rientra in tale limite e, frequentemente, risulta considerevolmente più bassa. Il limite dei 500 m<sup>3</sup>/anno viene valicato solo in un ristretto numero di Comuni, dove le richieste (un po' datate) di escavazione sono quantificabili in poche unità. I Comuni che più di altri hanno recepito la necessità di riportare a volumi realistici l'idroesigenza ad uso domestico sono quelli che presentano valori della mediana inferiori a 200 m<sup>3</sup>/anno. Per tali comuni, ed in particolare a Gubbio e Corciano, tale dato è assolutamente significativo in quanto il set di dati è particolarmente nutrito.

I territori comunali che presentano valori della mediana maggiori del limite superiore del range sono di norma caratterizzati da set di dati al limite della significatività statistica. La ragione del valore elevato è da ricercarsi pertanto in un set di dati limitato, caratterizzato da una richiesta svincolata dall'idroesigenza (il Tecnico Progettista non calcola l'idroesigenza ma propone un emungibile di norma più che sufficiente a soddisfare l'esigenza della committenza). Tale "consuetudine" è particolarmente evidente nel comune di Spoleto, avallata da un buon campione statistico.

La Fig.10 sintetizza l'emungibile ad uso domestico richiesto per Km<sup>2</sup> di territorio comunale. La carta è ovviamente ben sovrapponibile con quella che descrive la densità delle richieste per Km<sup>2</sup> di territorio comunale, rafforzando le osservazioni prodotte dall'analisi di quest'ultima. Una importante particolarità è ravvisabile per i Comuni dell'area del Trasimeno dove, ad una relativamente elevata densità di captazioni, corrisponde un bassa idroesigenza/Km<sup>2</sup>.

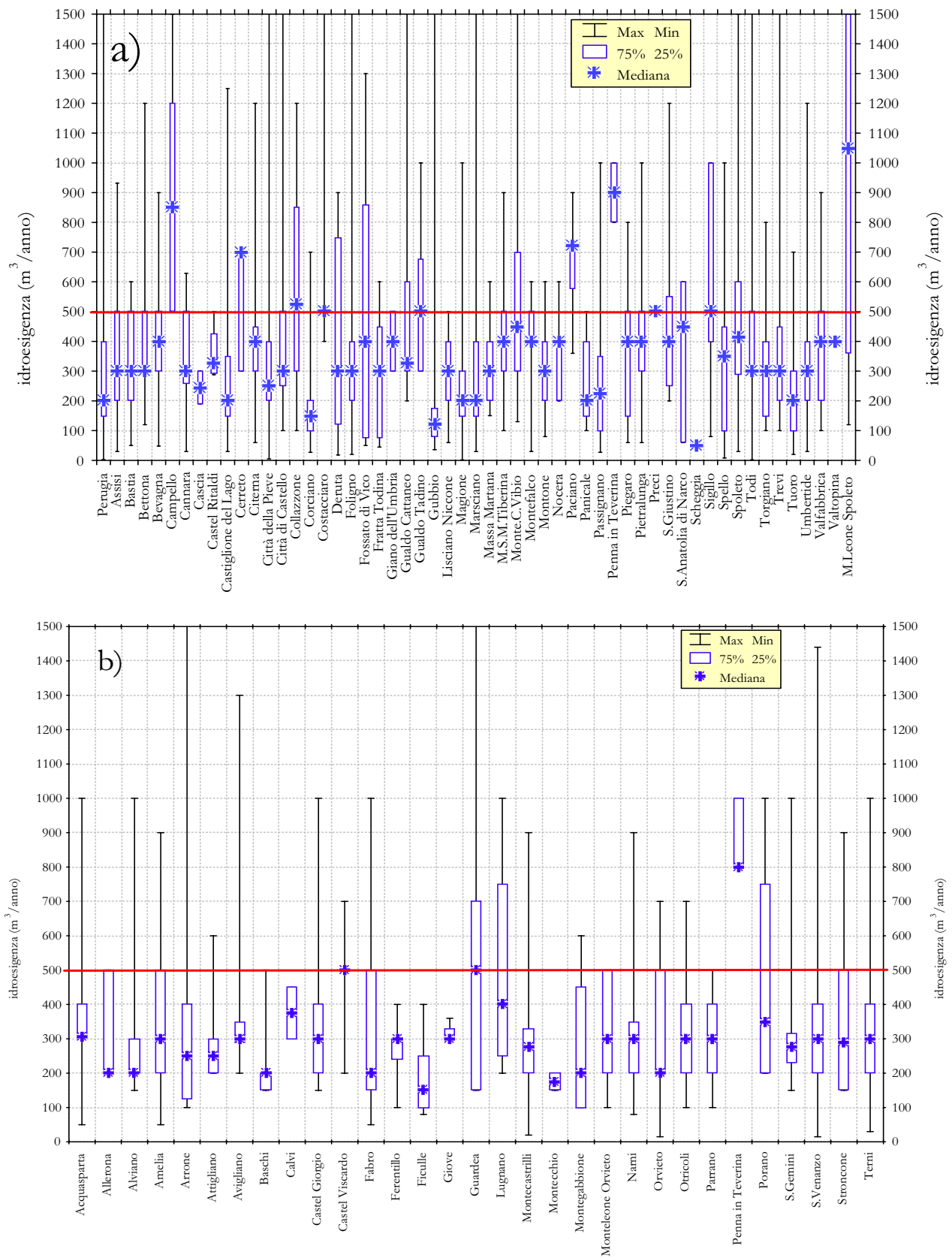


Fig.9: Valori della mediana per ciascun comune dove il set di dati risulta statisticamente significativo (a-Provincia di Perugia; b-Provincia di Terni).

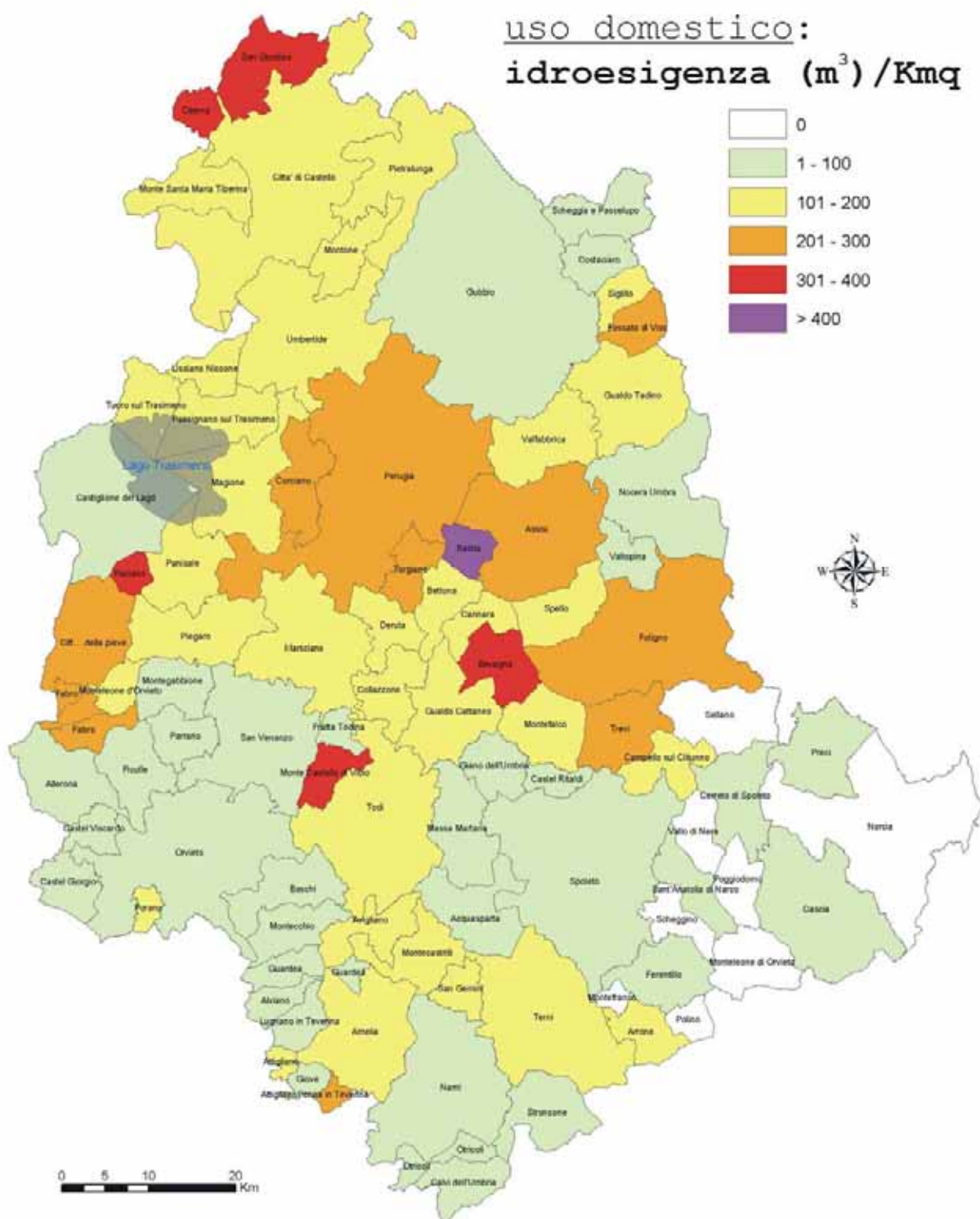


Fig.10: Emungibile annuo richiesto ad uso domestico per Km<sup>2</sup> di territorio comunale



### 3.4 Confronto tra le distribuzioni territoriali delle densità di pozzi denunciati (al 1998) e delle richieste di escavazione di pozzi pervenute nel triennio 2000-2002

Il confronto delle distribuzioni dei valori di densità di opere di captazione denunciate al 1998 (Fig.2) e della densità di richieste di autorizzazione all'escavazione di pozzi nel triennio 2000-2002 (Fig.6), evidenzia caratteristiche complessivamente omogenee, proponendo sia nei valori minimi, sia in quelli massimi, la medesima distribuzione. Come già riferito nell'analisi delle singole mappe di distribuzione, le aree maggiormente interessate, nel passato come nel presente, rimangono quelle del settore centro-settentrionale della regione, corrispondenti al comprensorio del Lago Trasimeno, al Comune di Perugia ed alle aree valli alluvionali.

Analizzando le mappe nel particolare emergono tuttavia alcuni elementi di una certa considerazione:

- a) per quanto riguarda il comprensorio del Lago Trasimeno emerge una maggiore richiesta di escavazione nelle aree nord-orientali, a testimoniare, negli ultimi anni, l'entrata in crisi degli approvvigionamenti dalle già modeste emergenze idriche dalle formazioni mioceniche (mediante acquedotti privati);
- b) una causa simile può essere imputata per il Comune di Perugia e per il Comune di Corciano, dove però devono essere ricercate, come concause, l'impovertimento delle falde idriche più epidermiche (Formazioni mioceniche, villafranchiani, alluvionali recenti) e lo sviluppo residenziale di aree non servite da pubblico acquedotto;
- c) la provincia di Terni evidenzia caratteristiche complessivamente omogenee sia in termini di densità di captazioni, sia in termini di densità di richieste, ad evidenziare che gli effetti complessivi derivanti dalle cause di cui ai punti **a.** e **b.** risultano meno sensibili e, in qualche misura, influenzati anche da una certa consuetudine all'abusivismo.

## 4. ESCAVAZIONE DI POZZI PER ACQUA: ITER AUTORIZZATIVO E PARERE AMBIENTALE

### 4.1 L'iter autorizzativo

Le richieste di escavazione delle opere di captazione delle acque sotterranee, in funzione del tipo di utilizzo, sono soggetti a percorsi autorizzativi differenziati, sia in termini di soggetto titolare dell'autorizzazione, sia in quanto alla documentazione da produrre per l'ottenimento del provvedimento autorizzativo.

- **Richieste di escavazione di pozzi ad uso domestico:**

Non sono soggette a regime di concessione. L'autorità che rilascia il provvedimento autorizzativo è il Sindaco del Comune competente per territorio, sentito il parere (ambientale) dell'ARPA (DGR 499/2000). Di norma, l'autorizzazione viene data al richiedente sulla base della documentazione prodotta che consta di:

I. Relazione Geologica preliminare;

II. Scheda Tecnica riepilogativa (ex "Allegato A" -C.T.R.S.-).

In Umbria, il solo Comune di Perugia si è dotato di un vero e proprio dispositivo regolamentare in virtù del quale l'iter autorizzativo è suddiviso in due parti:

- a) Autorizzazione alla perforazione e alla realizzazione dell'opera  
Viene rilasciata dal Sindaco, sulla base della documentazione prodotta che consta di:
  - Planimetrie riportanti l'ubicazione dell'opera in progetto;
  - Documentazione che attesti la proprietà del terreno o il diritto d'uso;
  - Reazione Idrogeologica preliminare;
  - Relazione Tecnica contenente i particolari costruttivi del pozzo e del manufatto fuori terra;
  - Scheda Tecnica riepilogativa (ex "Allegato A" -C.T.R.S.-);
  - Dichiarazione di non utilizzo/possesso di altri pozzi sul medesimo fondo;
  - Nomina del Direttore dei Lavori di perforazione e di realizzazione dell'opera di presa.

b) Autorizzazione all'emungimento  
Viene rilasciata o negata, sulla base degli elementi contenuti nella Relazione di Fine Lavori, elaborata dal Direttore dei Lavori.

• **Richieste di escavazione di pozzi ad uso diverso da quello domestico:**

Sono soggette a regime di concessione. L'autorità che rilascia il provvedimento autorizzativo è la Provincia competente per territorio, sentito il parere (ambientale) dell'ARPA (DGR 499/2000). L'iter autorizzativo è suddiviso in due parti (DGR 925/2003):

- a) **Richiesta di concessione mediante autorizzazione alla perforazione**  
L'autorizzazione viene rilasciata dalla Provincia mediante nulla osta, derivante da istruttoria positiva della documentazione presentata (conformemente alle indicazioni della DGR 925/2003) sulla "Proposta di ricerca e captazione" che, tra l'altro, ai fini ambientali, presenta le **considerazioni sulla compatibilità delle captazioni previste con il bilancio d'acqua e con l'assetto idrogeologico e il computo dettagliato dell'idroesigenza** (in termini di quantità annua, portata istantanea) ;
- b) **Prosecuzione fase concessoria**  
Dopo acquisizione e istruttoria positiva della «Relazione di fine lavori» redatta da Direttore dei lavori, secondo quanto indicato al punto 14. b. II (DGR 925/2003). In tale relazione deve emergere la compatibilità tra il "Piano di massima" presentato all'atto della "Richiesta di concessione" e le caratteristiche reali del corpo idrico che si andrà a sfruttare.

## 4.2 Il parere ambientale

La DGR n.499/2000 stabilisce che l'autorizzazione all'escavazione di pozzi venga, a seconda del tipo di utilizzo dell'opera in progetto, venga rilasciata dall'autorità competente, sentito il parere dell'ARPA. Con tale delibera, la Regione dell'Umbria trasferisce pertanto all'ARPA le competenze fino ad allora attribuite al Consiglio Tecnico Regionale per la Sanità (C.T.R.S.). Il parere elaborato dall'ARPA, di connotazione più strettamente ambientale di quello puramente igienico-sanitario competente al C.T.R.S., per garantire la continuità dei contenuti delle relazioni tecniche, ha tuttavia recepito i criteri fissati dal C.T.R.S. mantenendo la medesima richiesta di informazioni.

L'impostazione risultante fonda il parere dell'ARPA, oltre alla previsione progettuale dei presidi di carattere igienico-sanitario, su tre elementi<sup>1</sup> fondamentali:

- 1. Verifica di incongruenza nel computo dell'idroesigenza rispetto ai termini assunti;**  
Consiste in un controllo del computo del piano di estrazione delle acque sotterranee, in modo tale che le aliquote annue, le portate, ecc..., siano adeguate all'uso previsto in maniera il più possibile oggettiva. Tale controllo ha il senso di omogeneizzare i termini delle richieste per ricondurle ad una stretta correlazione con le caratteristiche idrogeologiche e idrauliche degli acquiferi.
- 2. Verifica della congruenza tra caratteristiche idrogeologiche e caratteristiche costruttive dell'opera di captazione;**  
Si basa su indagini preliminari e pertanto su valutazioni che prescindono l'osservazione diretta che, alla scala dell'indagine, non sono ricavabili da un pregresso di

---

<sup>1</sup> Si fa riferimento:

- all'art.96 del R.D. 11 dicembre 1933, n.1775 che definisce inammissibile una domanda solo nel caso si riconosca pregiudizio al "buon regime delle acque o ad altri interessi generali", identificando pertanto il diritto del patrimonio collettivo sopra quello del singolo;
- all'art.28, comma 5, Legge n.36/1994 che, pur rimandando la disciplina delle captazioni per uso domestico all'art.93 del R.D. n.1775 11 Dicembre 1933, condiziona la stessa alla non compromissione dell'equilibrio del bilancio idrico.

studi a scala regionale. Si tratta pertanto di una valutazione puramente teorica, la cui possibilità di rappresentare la realtà del sistema fisico è decisamente modesta.

### 3. Verifica della capacità di reintegrazione dell'emungibile.

Possiede una valenza idrogeologica decisamente modesta in quanto, la gran parte dei tecnici, per consuetudine con le richieste del C.T.R.S., sostengono una valutazione a scala locale, relegando le prerogative proprie di qualsiasi sistema idrogeologico alla sola infiltrazione efficace, resa indipendente dalle caratteristiche tessiturali del suolo (e del non-saturo). Si realizza pertanto un approccio al bilancio che non tiene conto del complesso delle problematiche relative agli attingimenti. Per le captazioni a bassa idroesigenza si tende a ridurre al minimo l'area da investigare (si verifica che l'area di proprietà sia sufficiente a infiltrare un volume meteorico annuo almeno pari a all'emungibile richiesto) mentre, per captazioni per elevata idroesigenza, si tende a riportare il bilancio a scala di acquifero regionale o quasi (per giustificare il reintegro per infiltrazione di acqua meteorica è necessario che l'area sia estesa).

Sia a piccola scala, sia a scala più vasta, non esiste tuttavia modo di produrre valutazioni di bilancio basate su dati reali (e spesso anche realistici) per l'impossibilità di quantificare il numero delle captazioni esistenti e l'entità dell'emunto.

Il parere risente inoltre del difetto congenito dei dati contenuti nella scheda tecnica riepilogativa (all."A" DRG 434 del 27.01.1995), la cui compilazione prevede che vengano fatte, aprioristicamente, assunzioni di carattere decisamente arbitrario:

- le indicazioni piezometriche spesso non sono supportate da misurazioni dirette dei livelli statici e dinamici nei pozzi limitrofi (allorquando esistenti e ispezionabili);
- l'indicazione della profondità di intercettazione dei corpi idrici di interesse è frequentemente solo presuntiva non potendo essere considerata attendibile per la mancanza di dati idrogeologici, stratigrafici e geofisici;
- per gli stessi motivi non possono essere aprioristicamente indicate le caratteristiche dell'impianto fisso di pompaggio che verrà installato, essendo dipendenti dalle caratteristiche idrauliche del corpo idrico intercettato;
- le ricostruzioni litostratigrafiche sono, nella maggior parte dei casi, esercizi di fantasia, tanto più spinti quanto più l'area è caratterizzata, dal punto di vista litostratigrafico, da eterogeneità verticale e orizzontale;
- il calcolo del raggio di influenza (estensione del cono di influenza) presuppone l'acquisizione di dati estremamente precisi (caratteristiche tessiturali e idrauliche dell'acquifero) e non può essere valutata prioritariamente all'esecuzione della captazione (a meno che ciò non venga fatto sui pozzi circostanti, laddove presenti).

Le Relazioni Geologica e Tecnica preliminari contengono pertanto dati ed elaborazioni che prefigurano un modello concettuale di sottosuolo solo abbozzato (a volte solo teorico). Il modello produce perciò informazioni che possono discostarsi così tanto dai dati reali da rendere l'esercizio tecnico preliminare di scarso significato. Non è infrequente che in aree strettamente contigue i Tecnici Progettisti elaborino valutazioni idrogeologiche contrastanti, delle quali altro non è possibile fare che prenderne atto.

Questo aspetto condiziona pesantemente l'elaborazione del parere il quale, inevitabilmente, perde completamente in autorevolezza, tanto da poterne mettere in forte dubbio il ruolo.

## 5. PROBLEMATICHE SPECIFICHE EMERSE E INDIVIDUAZIONE DI SOLUZIONI NORMATIVE

L'analisi effettuata evidenzia che, in relazione al tipo di utilizzo, emergono problematiche ambientali sostanzialmente diverse. In relazione all' "impatto ambientale" si debbono distinguere due problematiche essenzialmente diverse:

1. **Pozzi ad uso DOMESTICO**: hanno una scarsa incidenza sul bilancio idrico complessivo (molta di più ne hanno nel caso di acquiferi di scarse potenzialità) ma, a causa del loro numero elevato, determinano la più seria turbativa ambientale qualora non rispettino i criteri tecnico-costruttivi fondamentali (ad esempio l'isolamento dell'orizzonte produttivo);

## 2. pozzi ad uso diverso da quello domestico:

- a) **IDROPOTABILE:** l'art.2, comma 1, della L.n.36 del 5 Gennaio 1994 sancisce la priorità del consumo umano sugli altri usi delle risorse idriche. In quanto prioritario, tale uso è pertanto indipendente da vincoli territoriali, fatta eccezione per quelli che non compromettano la qualità e la quantità dello stesso (inadeguate caratteristiche tecnico-costruttive dei pozzi, sovrasfruttamento dell'acquifero). Il consumo umano è la voce del bilancio più importante in termini quantitativi e anche la più facilmente controllabile;
- b) **IRRIGUO:** l'art.28, comma 1, della L.n.36 del 5 Gennaio 1994 sancisce, dopo il consumo umano, la priorità dell'uso irriguo sugli altri. I volumi idrici coinvolti hanno il carattere di una certa variabilità, per lo più condizionata dal ciclo di rotazione delle colture, dalla sostituzione dei cicli colturali con altri a diversa idroesigenza (in relazione alle politiche comunitarie di settore), da variazioni della destinazione d'uso dei terreni e dalla durata della stagione secca. Sia su base annuale, sia pluriennale, i termini del bilancio sono soggetti a variazioni di una grande rilevanza;
- c) **INDUSTRIALE:** in termini di diritto tale uso è relegato ultimo tra gli usi principali. Ciononostante, in molte aree a specifica vocazione, assume una rilevanza quantitativa superiore agli altri usi, coinvolgendo processi produttivi indispensabili da un punto di vista occupazionale. Qualsiasi variazione dei processi produttivi comporta una variazione del regime dei prelievi che, nel caso di campi pozzi privati, può divenire difficilmente controllabile.

### 5.1 Problematiche connesse all'uso domestico

In sintesi dunque, è possibile discriminare tra un "impatto ambientale" dovuto all'uso domestico, prevalentemente condizionato dall'idoneità delle caratteristiche tecnico-costruttive del pozzo mentre, per gli usi diversi da quello domestico, si determina un impatto che incide essenzialmente sul budget.

#### 5.1.1 Definizione dell'uso domestico

Articolo 93 R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 - Il proprietario di un fondo, anche nelle zone soggette a tutela della pubblica amministrazione, a norma degli articoli seguenti, ha facoltà, per gli usi domestici, di estrarre ed utilizzare liberamente, anche con mezzi meccanici, le acque sotterranee nel suo fondo, purché osservi le distanze e le cautele prescritte dalla legge. Sono compresi negli usi domestici l'innaffiamento di giardini ed orti inservienti direttamente al proprietario ed alla sua famiglia e l'abbeveraggio del bestiame.

L'art.93 del R.D. 1775 del 11 Dicembre 1933 esprime le seguenti specificità:

- oltre al diritto a estrarre le acque sotterranee sancisce la facoltà di utilizzarle liberamente;
- circoscrive l'uso delle acque ad attività di ambito strettamente familiare del proprietario del fondo;
- sancisce l'uso domestico non strettamente pertinente alla domus (all'abitazione e alla sua corte), bensì ad un fondo generico, anche senza unità abitativa;
- garantisce il diritto del proprietario fino a che (art.96) si riconosca pregiudizio al "buon regime delle acque o ad altri interessi generali", identificando pertanto il diritto del patrimonio collettivo sopra quello del singolo (concetto sviluppato successivamente dall'art.3 della L.36/1994).

L'interpretazione dell'art.93, o meglio la sua lettura aggiornata, già da tempo parte integrante delle più evolute normative a carattere regionale, escludono dall'uso domestico gli impegni connessi ad attività produttive, comprese quelle utilizzazioni di acque sotterranee per coltivazioni o allevamenti i cui prodotti finali sono destinati alla vendita.

Tale impianto ha come obiettivo il ricondurre l'utilizzazione sul piano del solo Diritto (sancito dal R.D.1775/33), indipendentemente dal quantitativo dell'emunto e dalla sua specifica destinazione d'uso. Ciò significa che anche in necessità di modesti volumi idrici da destinare all'irrigazione di giardini di modesta estensione, deve essere operata una netta distinzione in termini di diritto tra l'utilizzo della risorsa nell'ambito strettamente familiare e quello di soggetti diversi (ditte, società, persone giuridiche in genere, con fini di lucro). Per il primo si configura un uso domestico, nel secondo caso il tipo di utilizzo deve essere ricondotto alla gamma di quelli soggetti a regime di concessione.

Da tale impostazione emerge tuttavia che richieste ad uso domestico possano essere avanzate anche da persone giuridiche (Enti, Associazioni, Condomini, ecc..) che, senza fini di lucro, necessitino di approvvigionamenti la cui specifica utilizzazione sia ricompresa in quella specificata dall'art.93.

### 5.1.2 *Quantità di opere di captazione e Bilancio Idrico*

La riapertura dei termini delle denunce delle opere di captazione delle acque sotterranee all'anno 2000, ha consentito la regolarizzazione di oltre 29000 pozzi che vanno ad aggiungersi agli oltre 66000 denunciati al 1998, per un totale di circa 95000.

Di questi, i pozzi ad uso domestico, nonostante le evidenti ambiguità nella denuncia del tipo di utilizzo delle risorse idriche sfruttate produca un quantità in difetto, rappresentano una percentuale che verosimilmente supera l'80% . Anche ammettendo un numero di pozzi ad uso domestico sul territorio regionale superiore di alcune migliaia di unità al totale dei pozzi denunciati, un'aliquota estratta uniforme, pari al 90<sup>mo</sup> percentile dell'idroesigenza dichiarata dalle richieste di escavazione di pozzi, si può ricavare che l'entità dell'emunto è facilmente reintegrabile su base annua, anche ammettendo un basso coefficiente di infiltrazione.

Occorre altresì considerare che, localmente, si può determinare un bilancio idrico deficitario dovuto alla coincidenza di acquiferi scarsamente produttivi in aree fortemente antropizzate, o settori di acquiferi regionali sui quali insiste una straordinaria densità di captazioni. La diminuzione delle riserve permanenti è un trend conclamato e pericoloso che, subisce accelerazioni notevoli allorché i cicli meteorologici producono condizioni di magra prolungata: oltre ad un attingimento sempre più massiccio, innesca una inevitabile pratica di approfondimento dei pozzi esistenti che, quand'anche non abusiva, non garantisce, allo stato attuale, nei confronti di una congrua applicazione delle tecniche costruttive con conseguente aumento della vulnerabilità all'inquinamento delle risorse idriche e del rischio di contaminazione.

La problematica emersa ha avuto un primo timido tentativo di soluzione in occasione della situazione di estrema criticità dei corpi idrici superficiali e sotterranei occorsa nell'ultimo biennio, che ha condotto alla formalizzazione dello stato di emergenza e all'adozione di misure urgenti nel settore dell'approvvigionamento idrico. Con l'Ordinanza del P.G.R. n.126 del 26 Novembre 2002, la Regione dell'Umbria ha approvato il primo stralcio di interventi urgenti e necessari a fronteggiare la crisi idrica e, in particolare, per quanto riguarda la ricerca e l'utilizzo delle acque sotterranee, ha disposto limitazioni alla ricerca e allo sfruttamento delle risorse tramite l'escavazione di pozzi.

Tali limitazioni hanno riguardato:

- l'aspetto quantitativo, stabilendo, in relazione all'uso, un tetto massimo alle aliquote annualmente prelevabili e alle portate massime di esercizio;
- il limite alla intercettazione dei corpi idrici, stabilendo, in relazione all'uso, la profondità massima raggiungibile dai pozzi.

Le disposizioni hanno tuttavia determinato, soprattutto per quanto attiene alle captazioni ad uso domestico, notevoli difficoltà di lettura ed interpretazione delle norme in chiave emergenza idrica: mentre l'adozione del limite di 500 m<sup>3</sup>/anno (più che congruo rispetto alle normali esigenze ad uso domestico) è risultato tale da far assumere a richieste maggiori il carattere di eccezionalità previsto dalla 126/2003, per quanto riguarda il limite di profondità, basato su un rigido criterio geometrico, ha innescato, inevitabilmente, un meccanismo per il quale il criterio che stabilisce l'ammissibilità delle richieste in deroga alla limitazione (la mancanza di fonti alternative di approvvigionamento per gli scopi potabili e igienico-sanitari), è divenuto nella pratica un vero e proprio divieto.

Tuttavia, l'adozione dei suddetti provvedimenti, ha destato un interesse da parte di tutti i soggetti coinvolti istituzionalmente e professionalmente tale da far emergere una problematica (e un confronto) solo superficialmente affrontata in passato.

### 5.1.3 *Idroesigenza*

Il termine "liberamente", citato dall'art.93 del R.D. n.1775 del 1933, non può essere interpretato nel senso di "illimitatamente", sia in ragione dell'art.96 R.D.1775 del 1933, sia dell'art.3 L.36/1994 (Equilibrio del Bilancio Idrico). Tale aspetto implica pertanto la necessità di fissare criteri che agiscano da calmieri e stabiliscano l'idroesigenza in maniera oggettiva, attraverso la quantificazione delle aliquote corrispondenti alle diverse voci che la compongono in maniera prevalente:

- a) consumi pro-capite per **uso igienico-sanitario** (compreso quello potabile);
- b) **irrigazione aree verdi e coltivate.**

Mentre per i consumi pro-capite di acqua è possibile fissare un'aliquota di riferimento, la variabilità dell'andamento stagionale meteorologico, delle caratteristiche tessiturali del suolo agrario e la diversa idroesigenza del tipo di colture, rendono improponibile la valutazione oggettiva dell'idroesigenza.

Una soluzione credibile può tuttavia essere ricercata analizzando i dati relativi all'idroesigenza dichiarata nelle richieste di escavazione di pozzi ad uso domestico, individuando ranges di volumi idrici all'interno dei quali razionalizzare i consumi domestici.

Le Figg.8 e 9, proposte al prg.2.3.4, evidenziano che la maggior parte delle richieste risultano comprese tra 200 e 300 m<sup>3</sup>/anno e, più generalmente, tra 100 e 500 m<sup>3</sup>/anno. Il limite dei 500 m<sup>3</sup>/anno viene oltrepassato solo in un ristretto numero di Comuni, dove le richieste di escavazione (per la verità un po' datate) sono quantificabili in poche unità e, per questo, caratterizzati da set di dati al limite della significatività statistica<sup>2</sup>. Poiché per la maggior parte dei comuni la richiesta rientra in tale limite (frequentemente risulta considerevolmente più bassa) che, tra l'altro, coincide con quello fissato dalla Regione dell'Umbria tra i provvedimenti per fronteggiare la crisi idrica (Ordinanza del Presidente della Giunta Regionale n.126 del 26.11.2002), si ritiene che possa essere adottato come aliquota massima emungibile annualmente da opere di captazione delle acque sotterranee ad uso domestico. Deve tuttavia rimanere ammissibile la possibilità di deroga a tale limite qualora ricorrano condizioni particolari, quali il numero anomalo di componenti del nucleo familiare, l'impossibilità di allaccio al pubblico acquedotto per motivi tecnici o per l'insopportabilità dei costi.

#### 5.1.4 *Inidoneità caratteristiche tecnico-costruttive*

L'attuale iter autorizzativo, essenzialmente aprioristico, non garantisce nel senso dell'applicazione delle migliori tecniche di costruzione e condizionamento delle opere di captazione delle acque sotterranee, non essendo in grado di certificarne le caratteristiche prima di conoscere il reale rapporto esistente tra potenzialità e idroesigenza. Il recupero delle condizioni minime di garanzia è pertanto affidato ad una corretta applicazione della tecnica, in particolare nelle fasi di costruzione e condizionamento dell'opera di captazione, normalmente affidata al giudizio dell'impresa costruttrice.

Tali aspetti possono essere unicamente affrontati razionalizzando in primo luogo la materia, attraverso l'adozione di un apparato normativo supportato da dispositivi regolamentari che siano di riferimento nell'applicazione delle migliori tecniche e tecnologie disponibili nella costruzione delle opere di presa. Emerge pertanto la necessità imprescindibile della formalizzazione della direzione dei lavori affidata a una figura tecnica competente in materia geologico-stratigrafica e idrogeologica alla quale compete la scelta del sito di perforazione, la scelta delle modalità di condizionamento dell'opera, incidendo pertanto in maniera sostanziale anche sulla scelta dell'impresa esecutrice (che dovrà offrire le garanzie tecniche sufficienti e magari poter essere scelta nell'ambito di un "Albo" di imprese).

Un tentativo di ricondurre a elementi oggettivi la valutazione delle richieste di escavazione e sfruttamento di pozzi ad uso domestico deve necessariamente prevedere un iter autorizzativo suddiviso in **due fasi**, la prima delle quali consiste nella verifica della compatibilità della richiesta con l'uso domestico così come definito dal T.U. del 1933 e, una seconda fase, nella quale viene verificata la compatibilità delle caratteristiche dell'opera realizzata con quelle quali-quantitative e stratigrafiche del corpo idrico intercettato, avendo come obiettivo fondamentale:

- la corretta applicazione della tecnica nella costruzione dei pozzi, restituendone il controllo in tutte le fasi ai soggetti competenti;
- la tutela del privato e degli interessi collettivi, verso il mantenimento delle caratteristiche qualitative della risorsa captata e verso il controllo della compatibilità tra uso e caratteristiche qualitative.

**FASE PRELIMINARE:** raccoglie tutte le voci che descrivono i motivi della richiesta e concorre alla valutazione delle sue caratteristiche.

**a. DATI ANAGRAFICI DEL RICHIEDENTE**

**b. AMBITO TERRITORIALE**

- I. Ubicazione dell'area oggetto della ricerca su carta I.G.M. a scala 1:25.000;

---

<sup>2</sup> La ragione del valore elevato è da ricercarsi pertanto in un set di dati limitato, caratterizzato da una richiesta svincolata dall'idroesigenza (il Tecnico Progettista non calcola l'idroesigenza ma propone un emungibile di norma più che sufficiente a soddisfare l'esigenza della committenza).

- II. C.T.R. in scala 1:5.000, laddove esistente, oppure Ortofotocarta/C.T.R. scala 1:10.000, con indicazione dell'opera in progetto, dei limiti di proprietà e dei pozzi limitrofi censiti;
- III. Planimetria catastale (scala 1:2.000) con ubicazione dell'opera in progetto e indicazione dei limiti di proprietà;
- IV. Documentazione che attesti la proprietà del fondo o il diritto d'uso.

**C. CALCOLO DETTAGLIATO DELL'IDROESIGENZA**

- dichiarazione di non possedere e/o utilizzare altri pozzi;
- dichiarazione di essere o meno allacciati al pubblico acquedotto.

**d. AMBITO ENTRO IL QUALE VERRÀ A COLLOCARSI L'OPERA DI CAPTAZIONE**

- I. dichiarazione del sistema di smaltimento dei reflui domestici e distanza dai sistemi di dispersione;
- II. distanza da corpi idrici superficiali;
- III. distanza dai pozzi privati e pubblici;
- IV. esistenza di fenomeni di dissesto idrogeologico in atto, che potrebbero essere amplificati e/o innescati dalla escavazione ed esercizio del pozzo;
- V. quadro piezometrico aggiornato;
- VI. profondità presumibile di intercettazione del corpo idrico avente le caratteristiche quali-quantitative adeguate all'uso previsto;
- VII. le eventuali fonti di inquinamento reali e potenziali, nell'area circostante che possono influenzare la qualità delle acque sotterranee.

**e. ALTRE INDICAZIONI**

- Direzione Tecnica dei lavori;
- Ditta esecutrice dei lavori.

**RELAZIONE GEOLOGICA E TECNICA FINALE** (a cura del Direttore dei Lavori):

raccoglie le informazioni geologiche, stratigrafiche e idrogeologiche ricavate, le modalità di condizionamento del pozzo, le caratteristiche qualitative del corpo idrico intercettato.

**1. GEOREFERENZIAZIONE**

- a. coordinate Gauss-Boaga/U.T.M. di testapozzo;
- b. n.Tavoletta I.G.M.;
- c. n.rif. cartografico (CTR - Ortofoto).

**2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E STATIGRAFICHE**

- a. stratigrafia (con il maggiore dettaglio possibile);
- b. caratteristiche tessiturali degli orizzonti perforati;
- c. caratteristiche idrogeologiche degli orizzonti perforati (tipologia acquifero captato: a porosità interstiziale, fessurato, carsificato, composito, .....);

**3. MODALITÀ DI CONDIZIONAMENTO DEL POZZO E DATI CARATTERISTICI**

- a. Ditta costruttrice;
- b. modalità di perforazione (1.Percussione, 2.Rotazione – diretta, inversa – 3.scavato a mano, 4.percussione e rotazione, 5.....);
- c. fori, dreni, sistemi posti in essere per l'isolamento dell'orizzonte produttivo (cementazioni);
- d. rivestimenti
- e. filtri
- f. schema platea, manufatto di contenimento.

**4. EQUIPAGGIAMENTO ED ESERCIZIO DEL POZZO**

- a. equipaggiamento:
  - Nessuno
  - P.elettrosommersa
  - P.Coassiale
  - P.Aspirata
- b. esercizio del pozzo:

- Diurno
- Continuo
- Stagionale
- Nullo
- Saltuario Giornaliero
- Saltuario Settimanale
- Saltuario Mensile

c. ore giornaliere di esercizio;

d. portata di esercizio.

#### **5. CARATTERISTICHE IDRAULICHE**

#### **6. PROVE DI PORTATA:**

Valori per calcolo CURVA CARATTERISTICA

#### **7. ESTENSIONE DEL CONO DI ASSORBIMENTO IDRICO (RAGGIO DI INFLUENZA);**

#### **8. SISTEMI POSTI IN ESSERE AFFINCHÉ IL CONO DI DEPRESSIONE NON INTERFERISCA CON QUELLO DI ALTRE CAPTAZIONI.**

#### **9. CARATTERISTICHE QUALITATIVE: ANALISI CHIMICHE PER LA VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ TRA CARATTERISTICHE QUALITATIVE E DESTINAZIONE D'USO;**

#### **10. DISPOSITIVI DI CONTROLLO**

- a) dispositivo di campionamento (rubinetto), posizionato in testa alla tubazione verticale di mandata, a monte di qualsiasi dispositivo di trattamento chimico, fisico e microbiologico dell'acqua emunta, che consenta il prelievo dei campioni da sottoporre ad analisi chimiche e batteriologiche. In ogni caso il dispositivo di campionamento dovrà consentire il prelievo di un campione rappresentativo della falda idrica captata;
- b) tubo piezometrico, di diametro pari a 37,8 mm (1"), tale da consentire l'inserimento delle più comuni sonde piezometriche in commercio, munito superiormente di tappo filettato.

#### *5.1.5 Captazione della falda più superficiale*

Il limite alla intercettazione dei corpi idrici sotterranei stabilito con Ordinanza del P.G.R. n.126 del 26 Novembre 2002, tra gli interventi urgenti e necessari a fronteggiare la crisi idrica, riconosce la necessità di porre restrizioni alla ricerca e allo sfruttamento delle risorse. Tale disposizione ha il senso di ricondurre lo sfruttamento delle acque sotterranee verso la congruità tra idroesigenza (quali-quantitativa) per uso domestico e le reali caratteristiche della falda idrica captata. Nella maggior parte dei casi infatti, la necessità di scavare un pozzo ad uso domestico, colma la sola necessità di irrigazione di orti e giardini, essendo la maggior parte delle abitazioni allacciate al pubblico acquedotto che, per espresso divieto dei Sindaci, non può essere utilizzata per altri bisogni tranne quelli potabili e igienico-sanitari. Ad eccezione di casi estremamente particolari quindi, per l'irrigazione di orti e giardini, la falda più superficiale è in grado di assicurare sia la copertura quantitativa del fabbisogno, sia caratteristiche qualitative congrue con il suo uso.

Una discriminazione deve quindi essere fatta tra:

- I. i fondi allacciati al pubblico acquedotto;
- II. quelli potenzialmente allacciabili al pubblico acquedotto (è il caso di quelle aree dove, pur esistendo una rete acquedottistica, non tutti gli abitanti sono allacciati);
- III. quelli per i quali non esiste tecnicamente possibilità di allaccio.

Per questi ultimi non possono in alcun caso essere poste condizioni particolarmente restrittive all'escavazione del pozzo ed al suo utilizzo. La risorsa captata, oltre ad essere quantitativamente adeguata (nei limiti del possibile dovrà essere garantita anche una congrua portata di esercizio), deve



necessariamente corrispondere ad uno standard qualitativo adeguato ad essere utilizzato per l'uso igienico-sanitario e potabile, mediante l'adozione di sistemi di trattamento economicamente sostenibili. In tal senso non possono essere adottate limitazioni all'intercettazione del primo corpo idrico (fatta salva la garanzia di non miscelazione di corpi idrici diversi) allorché non sia quantitativamente e qualitativamente adeguato. Nei casi I. e II. invece, la disponibilità per le esigenze essenziali è comunque garantita (salvo in caso di ciclica interruzione dell'erogazione) e lo sfruttamento delle acque sotterranee diviene pertanto necessario solo per la copertura dell'idroesigenza per gli usi diversi da quelli igienico-sanitari, dal momento che i regolamenti comunali adottano di solito il divieto di utilizzare l'acqua potabile per l'irrigazione di orti e giardini (ed è del resto auspicabile che le risorse potabili non vengano impiegate per usi diversi).

La limitazione alla falda più superficiale può inoltre essere adottata, come variante autorizzata in corso d'opera, nei casi in cui, in occasione dell'escavazione di pozzi in particolari tipi di terreni, la profondità massima di intercettazione del corpo idrico prevista e autorizzata, debba essere riconsiderata in fase di scavo.

#### *5.1.6 Contabilizzazione dei volumi emunti*

L'estrazione di acque sotterranee per uso domestico consente la possibilità di fruire di aliquote di acqua a costi irrisori se si considera che tali aliquote, nonostante l'obbligo di installazione dei contatori previsto dalla D.G.R. n.499 del 19.04.2000, nella maggior parte dei casi, non sono contabilizzate. Spesso pertanto, la differenza del costo, consiglia l'opportunità di utilizzare pozzi ad uso domestico per differenti scopi o, semplicemente, di estendere all'utilizzo igienico-sanitario le acque sotterranee estratte, al di là delle caratteristiche qualitative dell'acqua emunta e nonostante la disponibilità di una rete acquedottistica.

Fissare un'aliquota massima emungibile annualmente da opere di captazione delle acque sotterranee ad uso domestico, rischia pertanto di rimanere un criterio disatteso se non accompagnato da pesanti provvedimenti sanzionatori in caso di mancata installazione di contatori e dalla istituzione di meccanismi di controllo degli stessi.

La possibilità di controllo dell'emunto dovrebbe innanzitutto prevedere che vengano stabiliti i soggetti preposti a farlo e, successivamente, fissate le modalità di controllo che, in funzione della strategia prescelta, possono prevedere la denuncia dei quantitativi di acqua prelevata nel corso dell'anno solare, fissando una data di riferimento (giorno/mese) o, più realisticamente (dato il numero di captazioni sul territorio regionale), la possibilità di controlli a campione, supportati da disposizioni sanzionatorie adeguate.

#### *5.1.7 Sanatoria delle opere abusive*

L'esperienza maturata dall'anno 2000 nell'istruzione di pareri ambientali riguardanti le richieste di escavazione di pozzi, ha consentito di verificare una non infrequente richiesta di autorizzazioni "in sanatoria" di opere o del tutto abusive, oppure realizzate disattendendo prescrizioni contenute nel provvedimento autorizzativo.

Le relazioni tecniche prodotte a corredo delle richieste, risultano di norma caratterizzate da elementi di valutazione basati su dati stratigrafici, idrogeologici e tecnici costruttivi riferiti, nel migliore dei casi, dagli addetti dell'impresa costruttrice e non dall'osservazione diretta del tecnico incaricato della redazione delle relazioni. In pratica, nella maggior parte dei casi, contengono dati di nessun conforto verso la verifica dei principali criteri di particolari tecnici a presidio delle caratteristiche qualitative delle falde.

La mancanza tuttavia di una precisa normativa di riferimento rende l'abuso sanabile nella maggior parte dei casi, considerato altresì che le sanzioni amministrative rappresentano un ostacolo ben modesto rispetto al beneficio, tale da non costituire un valido deterrente.

Si ritiene pertanto che possibilità di sanare le posizioni delle opere di captazione abusive costituisca una sorta di "cassazione" dell'abusivismo, alla quale si ricorre solo quando emergono rapporti di contenzioso con i vicini di casa o con la pubblica amministrazione. Tali aspetti confermano come minimo la necessità di vincolare ad un rigido regolamento la procedura di autorizzazione in sanatoria o, in alternativa, di vietarne la possibilità, ammettendo tuttavia una dilazione per il periodo di un anno durante il quale rimanga possibile far emergere l'abusivismo.

## **5.2 Problematiche connesse agli usi diversi dal domestico**

### *5.2.1 L'iter autorizzativo*

L'attuale iter autorizzativo, definito dal DGR 925/2003, a differenza di quello per le captazioni ad uso domestico, risulta suddiviso in due fasi (1-Richiesta di concessione mediante autorizzazione alla perforazione; 2-Prosecuzione fase concessoria) e prevede la figura del Direttore dei Lavori. Tale impianto consente un efficiente controllo sia sull'impostazione del progetto di sfruttamento della risorsa idrica, sia

sulla effettiva congruità dell'opera realizzata rispetto all'idroesigenza, in virtù dell'afflusso di dati reali. Si rileva semmai la necessità di omogeneizzare alcuni elaborati contenuti nelle Relazioni Tecniche, rispetto alla documentazione da prodursi per le captazioni ad uso domestico.

L'iter autorizzativo risulta pertanto esauriente nei confronti delle verifiche di compatibilità ambientale delle opere di captazione, eccezion fatta per quanto riguarda le valutazioni sulla compatibilità con il bilancio idrico.

### 5.2.2 *Bilancio idrico*

L'art.3, Legge n.36 del 5 Gennaio 1994, assegna all'Autorità di Bacino la competenza di definire ed aggiornare periodicamente "il bilancio idrico diretto ad assicurare l'equilibrio fra le disponibilità di risorse reperibili o attivabili nell'area di riferimento ed i fabbisogni per i diversi usi". Ciò conferma, implicitamente, l'incompetenza da parte del privato a rendere giustificazione dell'emungibile richiesto che, per il comma 2 dello stesso art.3, viene assegnato con l'adozione di "misure per la pianificazione dell'economia idrica in funzione degli usi cui è destinata la risorsa" da parte dell'Autorità di Bacino.

Ad oggi, interventi di pianificazione in questo senso non hanno esaurito le indicazioni del comma 2. In Umbria, solo le Norme Tecniche di Attuazione del Piano Stralcio per il Lago Trasimeno (Autorità di Bacino del F.Tevere) prevedono restrizioni in questo senso, dettate peraltro dalla situazione di emergenza qualitativa delle acque del Lago Trasimeno.

L'art.3, Legge n.36 del 5 Gennaio 1994, prevede pertanto che lo sfruttamento delle acque sotterranee avvenga attraverso l'adozione di criteri tesi alla non compromissione del patrimonio idrico, in funzione del rispetto dei termini del bilancio.

Tale impostazione presume l'adozione di un vero e proprio piano regolatore generale degli acquiferi che evidenzi, per ciascun acquifero, un emungibile tendenzialmente svincolato dall'idroesigenza, che identifichi aree a specifica destinazione d'uso e quantità prestabilite e, quando anche consentito, di subordinare l'utilizzo ai risultati di test idraulici condotti sulla captazione completata.

L'adozione del criterio generale previsto dall'art.3 necessita di un tale bagaglio di informazioni che, in virtù dell'eterogeneità degli acquiferi regionali (anche in seno al medesimo stesso acquifero, il più delle volte caratterizzato da più unità idrogeologiche e, per questo, da bacini di alimentazione diversi), rende difficilmente percorribile l'acquisizione dei dati e una seria modellizzazione del territorio. Le informazioni stratigrafiche e idrogeologiche a tutt'oggi disponibili derivano da studi realizzati dalla Regione dell'Umbria per la maggior parte di supporto alla valutazione della vulnerabilità all'inquinamento degli acquiferi alluvionali e constano di una dettagliata analisi del rapporto fra caratteristiche idrogeologiche e idrochimiche. Nonostante la grande qualità e quantità delle informazioni prodotte, tali studi non producono sufficienti dati per caratterizzare gli acquiferi nel senso dell'art.3 e resta impossibile ricercare le condizioni di garanzia del patrimonio collettivo affidando ai privati l'onere economico di indagini preliminari di tale impegno.

## 5.3 **Problematiche comuni a tutti gli usi**

### 5.3.1 *Miscelazione falde separate da strati impermeabili*

L'isolamento dell'orizzonte produttivo rappresenta, nel caso dello sfruttamento delle acque sotterranee mediante pozzi, il principale criterio costruttivo da rispettarsi per la salvaguardia della qualità delle risorse idriche sotterranee e delle caratteristiche idrochimiche in genere. La maggioranza dei pozzi ad uso domestico, sia perché opere datate, costruite cioè prima dell'insorgenza del degrado qualitativo delle acque sotterranee ad opera dell'uomo, sia per l'assenza di veri e propri divieti in tal senso, risultano scavati in modo tale da assicurare un'aliquota sempre fruibile. Tale concetto costituisce di per se una filosofia contraria agli intenti di salvaguardia in quanto si tende a captare il maggior numero di orizzonti produttivi. Anche nel caso dell'escavazione di nuovi pozzi le richieste sono frequentemente accompagnate da considerazioni, spesso del tutto infondate, per le quali si giustifica la captazione di falde diverse in ragione di un comportamento dell'intero acquifero assimilabile ad un monostrato freatico. Tali considerazioni, oltre che non essere accompagnate da dati a sostegno, non tengono conto che, anche nel caso di un simile comportamento idraulico dell'acquifero, l'esercizio dei pozzi è in grado di accelerare il processo di miscelazione e di migrazione sempre più in profondità dei problemi qualitativi delle falde più epidermiche. Il fenomeno è tanto più rapido quanto più importanti (e/o numerose) sono le derivazioni di acque sotterranee. In questo senso anche per le captazioni ad uso idropotabile pubblico, quelle industriali e quelle irrigue, deve valere il criterio di sfruttamento selettivo degli orizzonti produttivi, in particolare in quegli acquiferi che versano in palesi condizioni di sovrasfruttamento.

Le considerazioni prodotte, valgono a maggior ragione in presenza di falde o interi acquiferi in pressione, per i quali la loro miscelazione deve essere sempre vietata, ricorrendo anche a provvedimenti radicali (emblematico è il caso del Piemonte) come dichiarare riservate all'uso idropotabile pubblico gli acquiferi e le falde in pressione. Tuttavia, anche se la realtà idrogeologica dell'Umbria è diversa da quella del Piemonte,

una misura del genere sembra improcrastinabile per gli acquiferi alluvionali in pressione e per gli acquiferi carbonatici.

### 5.3.2 Pozzi dismessi

L'analisi dei dati relativi alle opere di captazione presenti sul territorio regionale, denunciate al 1998, ha evidenziato una larga percentuale di pozzi dismessi che documentano un quantità enorme di pozzi inutilizzati. Tali opere, divenute in gran parte di nessun interesse da parte dei loro proprietari o utilizzatori, versano in condizioni fatiscenti, e determinano sia un pericolo per i terzi, sia un veicolo potenziale e/o reale di inquinamento delle acque sotterranee. Una semplice ricognizione in campagna consente di osservare, specialmente nelle aree pianeggianti e basso collinari, un numero considerevole di anelli di cemento di vario diametro, che spuntano qua e là dal terreno, senza alcun presidio di protezione del boccapozzo, lasciato senza chiusura sommitale e senza una platea anulare che impedisca il deflusso delle acque meteoriche attraverso l'intercapedine tra rivestimento e foro. In molti casi si osserva che le opere inutilizzate, per non creare intralcio al movimento dei mezzi agricoli, vengono demolite del boccapozzo e ricoperte con del terreno, a costituire dei veri e propri inghiottitoi delle acque meteoriche e di quelle apportate per irrigazione dei campi.

Tale consuetudine è divenuta, negli anni, più di un fattore semplicemente preoccupante, tant'è che già nel 1988, con DPR n.236 del 24/5/1988, art.8, lett.g, il Ministro dei LL.PP., unitamente al Ministero per il Tesoro, nominarono una commissione con il compito di redigere le "Norme tecniche per lo scavo, la perforazione, la manutenzione e la chiusura di pozzi d'acqua", con la quale avrebbero dovuto essere fissati, in un dispositivo regolamentare, i criteri per la demolizione dei pozzi in relazione al loro stato.

La Provincia di Milano ha già da alcuni anni adottato i suddetti criteri quale parte integrante di una normativa tecnica nella quale vengono definite le condizioni di utilizzo (lo stato) dei pozzi e vengono disciplinate le modalità tecniche per la loro demolizione. La normativa prevede innanzitutto che il concessionario o comunque l'utilizzatore di un pozzo (di qualsiasi tipo) debba tenere sotto assiduo controllo il manufatto e comunicare all'autorità competente le variazioni del suo stato.

Lo stato di un pozzo può essere definito: "ATTIVO", "INATTIVO", "ABBANDONATO".

Si definisce "ATTIVO" il pozzo (o il piezometro) regolarmente utilizzato per gli scopi per i quali la sua escavazione e/o il suo utilizzo sono stati regolarmente autorizzati dalle autorità competenti.

Si definisce "INATTIVO" il pozzo il cui proprietario intenda sospendere temporaneamente la produzione del pozzo e dimostri la sua intenzione di usarlo ancora per approvvigionamento idrico.

Si considera "inattivo" il pozzo che soddisfa i seguenti requisiti:

- il pozzo sia mantenuto in buono stato di conservazione per non creare pericoli a terzi, né turbative ambientali;
- la fascia di rispetto del pozzo risulti sgombra da centri di pericolo;

Si definisce "ABBANDONATO" il pozzo il cui proprietario dichiara di sospendere definitivamente la produzione. Si considerano "abbandonati" quei pozzi (e quei piezometri) che, pur dichiarati "inattivi" dai proprietari, non soddisfano i requisiti di sicurezza per i terzi e garanzia verso la qualità delle acque sotterranee. Ne consegue che i pozzi "abbandonati" devono essere "chiusi" (demoliti) in virtù delle seguenti condizioni:

- dichiarati non più utilizzati dai loro proprietari;
- si trovino nelle condizioni di non essere più utilizzati (anche in seguito ad accertamenti);
- non possano essere considerati "inattivi".

Le specifiche tecniche dell'opera di demolizione variano da caso a caso e, nello specifico possono essere prese in considerazione il regolamento specifico della Provincia di Milano, nonché quelle contenute nella "Normativa Tecnica ...." elaborata dalla commissione nominata dal Ministro dei L.L.P.P. nel 1988. Particolare attenzione deve tuttavia essere posta nella diversa considerazione che spetta agli interventi in:

- terreni lapidei e in terreni sciolti;
- sistemi monofalda e sistemi multifalda;
- terreni a stratigrafia ignota.

Per quanto riguarda i pozzi da demolire, occorre comunque lasciare aperta la possibilità di un loro adeguamento in alternativa alla chiusura. In entrambi i casi, sia la progettazione degli interventi, sia la direzione dei lavori, debbono essere effettuate da figure professionali esperte in materia geologico-stratigrafica e idrogeologica.

### 5.3.3 *Adempimenti imprese costruttrici e Sanzioni*

I fenomeni di abusivismo nella costruzione di opere di captazione delle acque sotterranee hanno costituito ormai da molti anni una consuetudine sulla quale non sono mai state esercitati seriamente controlli e sanzioni. E' del resto ovvio che anche l'adozione del più preciso e puntuale dispositivo regolamentare e il riconoscimento della figura esperta in materia geologico-stratigrafica e idrogeologica quale direttore dei lavori, non sono sufficienti a scoraggiare le irregolarità se non accompagnate da sanzioni che coinvolgano sia il beneficiario dell'opera abusiva, sia chi materialmente la realizza. Si rammenta infatti che l'opera abusiva, oltre che una palese violazione delle norme e dei regolamenti, configura un furto di acqua pubblica (ai sensi della L.36/1994) e un potenziale danno nei confronti dell'ambiente.

Ciò premesso, si ritiene necessario fissare un passaggio logico dell'iter autorizzativo che obblighi le imprese costruttrici a procedere allo scavo e al completamento dell'opera solo dopo aver preso visione della regolare autorizzazione da parte dell'autorità competente. Dovranno altresì essere fissate delle sanzioni adeguate, che siano effettivamente in grado di scoraggiare la realizzazione dell'opera e che configurino la correttezza del realizzatore dell'opera abusiva e del beneficiario dell'opera. Si ritiene inoltre improcrastinabile fissare, per quanto riguarda il beneficiario dell'opera, oltre le sanzioni per le ipotesi di reato formulate sopra, l'obbligo, senza possibilità di deroga (sanatoria), di demolizione del pozzo e del ripristino dei luoghi, secondo le modalità e le tecniche previste dal dispositivo regolamentare.

### 5.3.4 *Catasto pozzi, piezometri e sondaggi*

Il D.Lgs.n.152 del 11 Maggio 1999 pone una base importante nello sviluppo di una strategia funzionale agli obiettivi della L.36/1994, identificando innanzitutto la pari dignità di stato qualitativo e stato quantitativo e, in particolare per quest'ultimo, fissando la base conoscitiva necessaria e sufficiente a descriverlo compiutamente. Il D.Lgs.152 non si limita tuttavia ad elencare il tipo di informazioni necessarie a definire lo status, ma definisce anche l'assoluta necessità di una valenza statistica dei dati.

In tale ottica diviene quanto mai impellente agire sia sull'impostazione di reti di monitoraggio in continuo dei livelli piezometrici e delle portate delle emergenze idriche, con una copertura del territorio il più possibile omogenea, sia nei confronti dell'acquisizione delle caratteristiche geometrico-tessiturali degli acquiferi. L'obiettivo è la formazione di una quantità di informazioni sufficiente a descrivere i vari sistemi acquiferi e, successivamente, a consentire una loro modellizzazione. Occorre però chiarire che un modello matematico ha un valore esclusivamente probabilistico e cioè che la maggiore probabilità di descrivere la realtà appartiene a quel modello che è costruito su una parametrizzazione del sistema più attenta e condizioni al contorno più credibili.

La mole di informazioni stratigrafiche, idrogeologiche e idrauliche di cui necessita la formulazione di un modello (specialmente negli acquiferi regionali umbri caratterizzati da una marcata anisotropia) è tale per cui si rende necessario acquisire informazioni soprattutto per via indiretta. Un esempio in questo senso ci è proposto ancora una volta dalla Provincia di Milano, che già da alcuni anni ha costituito due strutture intimamente correlate:

- il Sistema Informativo Falda (S.i.f.);
- il Catasto dei Pozzi Pubblici e Privati.

Il S.i.f., costituito presso il Servizio Gestione e Controllo Acque Sotterranee, è una banca dati nata da una convenzione tra enti che gestiscono le acque sotterranee destinate al consumo umano, legata alla necessità di creare un'unica base informativa per tutti i dati riguardanti la qualità delle acque emunte, i pozzi presenti sia pubblici che privati, e la loro ubicazione. I dati contenuti nella banca dati sono i seguenti:

- le analisi chimiche effettuate dai P.m.p. sui pozzi pubblici due volte l'anno;
- le analisi chimiche dei pozzi privati, ove effettuate;
- i dati tecnici ed amministrativi riguardanti i pozzi pubblici e privati esistenti sul territorio (stratigrafie, stato del pozzo ...);
- le piezometrie della rete di rilevamento provinciale (182 pozzi ubicati su tutto il territorio).

Sulla base di questi dati, vengono elaborate delle carte tematiche e prodotte delle pubblicazioni. Il S.i.f. costituisce inoltre la banca dati di riferimento per tutte le bonifiche della falda, del suolo e sottosuolo in atto in base alle leggi vigenti (L.R. 62/85 e D.Lgs.22/97).

Gli Enti partecipanti al Sif sono quelli preposti alla gestione ed al controllo delle acque sotterranee:

- Provincia di Milano
- Acquedotto del Comune di Milano
- Arpa Lombardia - Dipartimento Provinciale di Milano Città
- Arpa Lombardia - Dipartimento Provinciale di Lodi
- Arpa Lombardia - Dipartimento Provinciale di Parabiago
- Arpa Lombardia - Dipartimento Provinciale di Monza

- CAP Gestione

Il Catasto dei pozzi pubblici e privati costituisce la base dati di riferimento per il S.i.f. e mantiene le informazioni disponibili per tutti i sondaggi di ricerca e sfruttamento della risorsa idrica eseguiti in Provincia di Milano.

Attualmente sono memorizzati dati per circa 17.000 pozzi, inclusi quelli non più attivi e cementati.

Le informazioni registrate per ciascun pozzo (o piezometro) sono diverse, tra le principali:

- un codice univoco

Uno degli impegni più importanti del **Sistema Informativo Falda** è la codifica dei nuovi pozzi perforati. Viene utilizzato un codice univoco che riporta, in dieci cifre, indicazioni sulla provincia, sul comune e sul numero del pozzo.

Ad esempio: cod. 0150020001	
015	Codice Istat della Provincia
002	Codice Istat del Comune
0001	Codice Pozzo S.i.f. (progressivo per Comune)

La richiesta di una nuova codifica deve essere inoltrata alla [Provincia di Milano Servizio Gestione e Controllo Acque Sotterranee](#), che fornisce il codice che individua il pozzo o piezometro.

Tale codice viene poi comunicato agli Enti interessati, come Arpa e Asl di competenza. L'importanza di attribuire un codice univoco ad ogni pozzo pubblico, privato e piezometro è di fondamentale per una conoscenza dettagliata del territorio.

- la località (comune, indirizzo)
- i dati relativi al proprietario / utilizzatore
- la data di perforazione
- la data di messa in disuso
- la data di cementazione
- la coordinate
- la profondità
- la stratigrafia.

La necessità di procedere in tempi rapidi alla costituzione di dati per le finalità sopra menzionate, rende particolarmente urgente l'avvio delle procedure di istituzione delle strutture preposte. Tra queste, la più incalzante è la necessità di istituzione del Catasto dei pozzi, piezometri e sondaggi, nel quale far confluire la notevole quantità di informazioni pregresse:

- database denunce pozzi all'anno 2000,
- database concessioni,
- database richieste di escavazione pozzi,

e quelle che perverranno alle autorità competenti qualora i pozzi ad uso domestico saranno sottoposti ad un iter autorizzativo basato sulla valutazione di dati reali.

## 6. BIBLIOGRAFIA

Gilbert Castany - Idrogeologia, 1985.

Dario Flaccovio Editore – Palermo

AA. VV. - Norme per la costruzione dei pozzi per acqua, 1992. ANIPA – Milano

AA. VV. - Manuale di progettazione dei pozzi per acqua, 1996. ANIPA – Milano

Gianni Cerbini - Il manuale delle acque sotterranee, 1992. Geo-Graph – Milano

Guido Chiesa - Pozzi per acqua, 1991. Hoepli - Milano