

LA GEOLOGIA NEL MONDO DEL LAVORO.  
SEMINARI DI ORIENTAMENTO PER GLI STUDENTI DEL 3° ANNO DELLA LAUREA IN SCIENZE GEOLOGICHE

*A Pierluigi Friello: un geologo professionista, un amico*

Giovedì 14 aprile 2022

---

# **La tutela quantitativa delle risorse idriche. Indirizzi operativi per le concessioni di acqua pubblica**

Carlo Gazzetti & Manuela Ruisi

Geol. Carlo Gazzetti  
Tecnostudi Ambiente S.r.l. - Roma

Geol. Manuela Ruisi  
Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale  
*Area Risorsa Idrica*

# Le Direttive europee e il loro recepimento in Italia - quadro normativo



## **REGIO DECRETO 11 dicembre 1933, n. 1775**

Approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici

## **REGIO DECRETO 14 agosto 1920, n. 1285**

Regolamento per le derivazioni e utilizzazioni di acque pubbliche

## Direttiva Quadro 2000/60/EC - Scopo

Istituire un quadro per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere e sotterranee che:

- impedisca un ulteriore deterioramento, **protegga** e **migliori** lo stato degli **ecosistemi** acquatici e terrestri e delle zone umide;
- agevoli un **utilizzo idrico sostenibile** fondato sulla protezione a **lungo termine** delle risorse idriche disponibili;
- assicuri la graduale **riduzione dell'inquinamento** delle acque **sotterranee** e ne impedisca l'aumento;
- contribuisca a mitigare gli effetti delle **inondazioni** e della **siccità**.

## Direttiva Quadro 2000/60/EC - Elementi innovativi

- Definisce un sistema di gestione all'interno dei **bacini fluviali** che non tiene conto dei confini politici (l'acqua non conosce confini!);
- Stabilisce obiettivi ambiziosi per garantire il raggiungimento del “**buono stato**” entro il 2015;
- Richiede la **collaborazione internazionale** tra i paesi e tutte le parti interessate;
- Assicura la **partecipazione attiva** nella gestione delle risorse idriche di tutti i portatori di interesse, incluse le NGO e gli enti locali;
- Assicura la **prevenzione e controllo** dell'inquinamento secondo un “approccio integrato”;
- Richiede una politica dei **prezzi** e garantisce il **pagamento da parte di chi inquina**.

**Corpo idrico superficiale:** un elemento distinto e significativo di acque superficiali, quale un lago, un bacino artificiale, un torrente, un fiume o canale, parte di un torrente, fiume o canale, nonché di acque di transizione o un tratto di acque costiere.

**Corpo idrico sotterraneo:** si indica un volume distinto di acque sotterranee contenute da una o più falde acquifere, ovvero in strati di roccia caratterizzati da porosità e permeabilità sufficiente da consentire un **flusso significativo** di acque sotterranee o l'estrazione di **quantità significative** di acque.

## Direttiva Quadro 2000/60/EC e recepimento D.Lgs. 152/2006

La gestione delle risorse idriche non più legata ai confini politici-amministrativi bensì all'unità idrologica costituita dai **bacini idrografici** e dalla loro unione in **distretti idrografici**



In Italia 7 distretti idrografici:

- Alpi Orientali;
- Padano;
- Appennino Settentrionale;
- Appennino Centrale;
- Appennino Meridionale;
- Sardegna;
- Sicilia.

**Distretto idrografico:** area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere.

In ciascun distretto sono istituite le **Autorità di bacino distrettuale** e sono invece abolite le Autorità di bacino previste dalla legge n. 183 del 1989 (art. 63 d.lgs. 152/06).

## D.Lgs. 152/2006 - Piano di Gestione delle acque

Per ciascun distretto idrografico è adottato un **Piano di Gestione** per la tutela e la gestione delle risorse idriche.

Il Piano rappresenta lo strumento di programmazione/attuazione per il raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla direttiva.

Il Piano definisce le misure (azioni, interventi, regole) e le risorse necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

Il Piano di gestione si articola in tre parti tra loro correlate, di carattere conoscitivo-descrittivo e strategico:

- una prima parte descrittiva delle caratteristiche del distretto, contenente in particolare la sintesi delle pressioni e degli impatti significativi esercitati dalle attività umane, la specificazione e la rappresentazione cartografica delle aree protette, la mappa delle reti di monitoraggio istituite e l'elenco degli obiettivi ambientali fissati;
- una parte relativa all'analisi economica sull'utilizzo idrico;
- una parte operativa comprendente la sintesi dei programmi e delle misure che si intendono adottare per raggiungere gli obiettivi ambientali, nonché le eventuali deroghe e le motivazioni su cui si fondano.

I Piani di gestione dei distretti idrografici sono riesaminati e aggiornati ogni **sei** anni a partire dal 22 dicembre 2015.

## D.Lgs. 152/2006 - Piano di Tutela delle acque

Il **Piano di Tutela delle Acque regionale** è lo strumento per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei e la protezione e valorizzazione delle risorse idriche. Contiene inoltre le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il Piano di tutela è un'articolazione di dettaglio a scala regionale del Piano di Gestione delle Acque del distretto idrografico ed è quindi il riferimento per la pianificazione di dettaglio per la tutela delle acque a livello di singolo corpo idrico.

I Piani di Tutela sono riesaminati e aggiornati ogni **sei** anni, a partire dalla data di approvazione entro dicembre 2008.



**PROBLEMA:** non vi è corrispondenza precisa tra i cicli sessennali del Piano di Gestione e quelli del Piano di Tutela.

## D.Lgs. 152/2006

### Art. 95 - Pianificazione del bilancio idrico

La **tutela quantitativa** della risorsa concorre al raggiungimento degli obiettivi di qualità attraverso una **pianificazione delle utilizzazioni** delle acque volta ad evitare ripercussioni sulla qualità delle stesse e a consentire un **consumo idrico sostenibile**.

#### Autorità di bacino

Definisce il bilancio idrico.

#### Regione

Adotta le misure volte ad assicurare l'equilibrio del bilancio idrico (nei Piani di Tutela) sulla base:

- dei fabbisogni;
- delle disponibilità;
- del minimo deflusso vitale;
- della capacità di ravvenamento della falda;
- delle destinazioni d'uso della risorsa compatibili con le relative caratteristiche qualitative e quantitative.

#### Autorità concedente

Regola le derivazioni in atto mediante la previsione di rilasci volti a garantire il minimo deflusso vitale nei corpi idrici.

Effettua il censimento di tutte le utilizzazioni in atto nel medesimo corpo idrico.

Provvede, ove necessario, alla revisione di tale censimento, disponendo prescrizioni o limitazioni temporali o quantitative.

**Bilancio idrico:** comparazione, nel periodo di tempo considerato, fra le risorse idriche (disponibili o reperibili) in un determinato bacino o sottobacino, superficiale o sotterraneo, al netto delle risorse necessarie alla conservazione degli ecosistemi acquatici ed i fabbisogni per i diversi usi (esistenti o previsti).

*D.M. del 28 luglio 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio*

**Buono stato quantitativo:** il livello delle acque sotterranee nel corpo idrico è tale che la media annua dei prelievi non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.

*Direttiva 2000/60/CE*

## Enti delegati

L.R. 11 Dicembre 1998, n. 53 Regione Lazio - Organizzazione regionale della difesa del suolo in applicazione della legge 18 maggio 1989, n. 183

Art. 8. Sono riservate alla **Regione...**

c) le concessioni di grandi derivazioni per l'utilizzo di acque pubbliche.

Art. 9. Sono delegate alle **Province** le funzioni amministrative concernenti:

- 1) le concessioni di piccole derivazioni per l'utilizzazione di acque pubbliche;
- 2) le licenze per l'attingimento di acqua pubblica;
- 3) le ricerche, l'estrazione e l'utilizzazione delle acque sotterranee.

## D.Lgs. 152/2006

### Art. 96 - modifiche al regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775

Art. 7 - L'Autorità di bacino comunica il proprio parere vincolante al competente Ufficio Istruttore sulle richieste di concessione in ordine alla compatibilità della utilizzazione con le previsioni del Piano di Tutela, ai fini del controllo sull'equilibrio del bilancio idrico o idrologico...

### Art. 12-bis

1. Il provvedimento di concessione è rilasciato se:

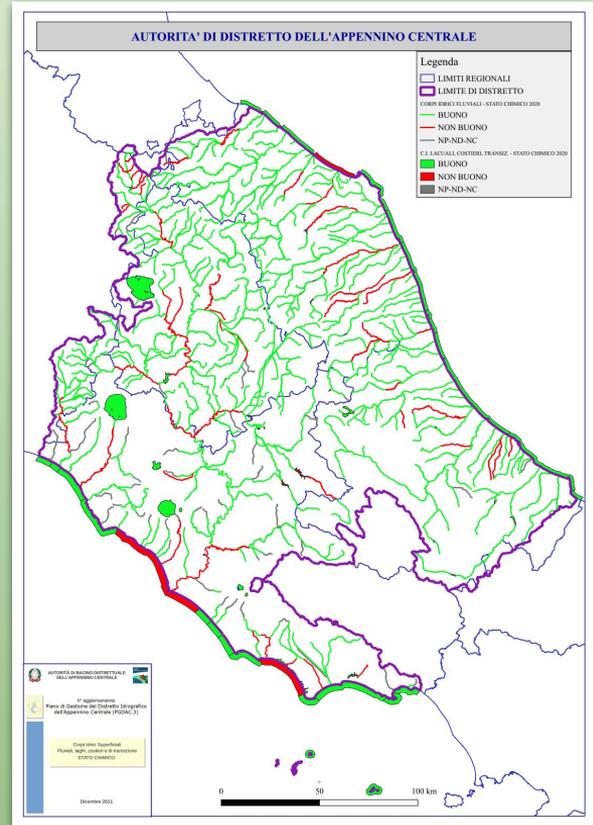
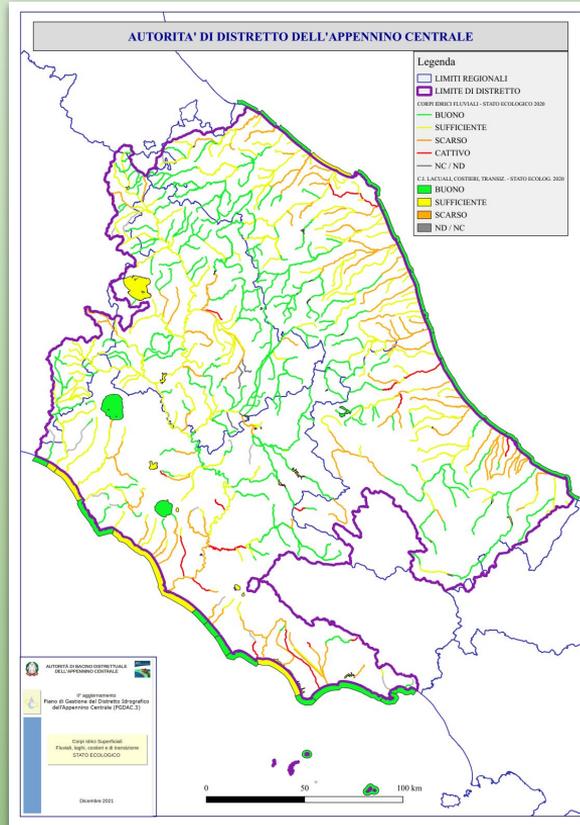
- a) **non pregiudica il mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per il corso d'acqua interessato;**
- b) è garantito il minimo deflusso vitale e l'equilibrio del bilancio idrico;
- c) non sussistono possibilità di riutilizzo di acque reflue depurate o provenienti dalla raccolta di acque piovane ovvero, pur sussistendo tali possibilità, il riutilizzo non risulta sostenibile sotto il profilo economico.

2. I volumi di acqua concessi sono altresì commisurati alle possibilità di risparmio, riutilizzo o riciclo delle risorse. .... Analogamente, nei casi di prelievo da falda deve essere **garantito l'equilibrio tra il prelievo e la capacità di ricarica dell'acquifero**, anche al fine di evitare pericoli di **intrusione di acque salate o inquinate**, e quant'altro sia utile in funzione del controllo del miglior regime delle acque.

# Piano di Gestione delle acque dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale

Aggiornato al 20 dicembre 2021 (PGDAC.3)

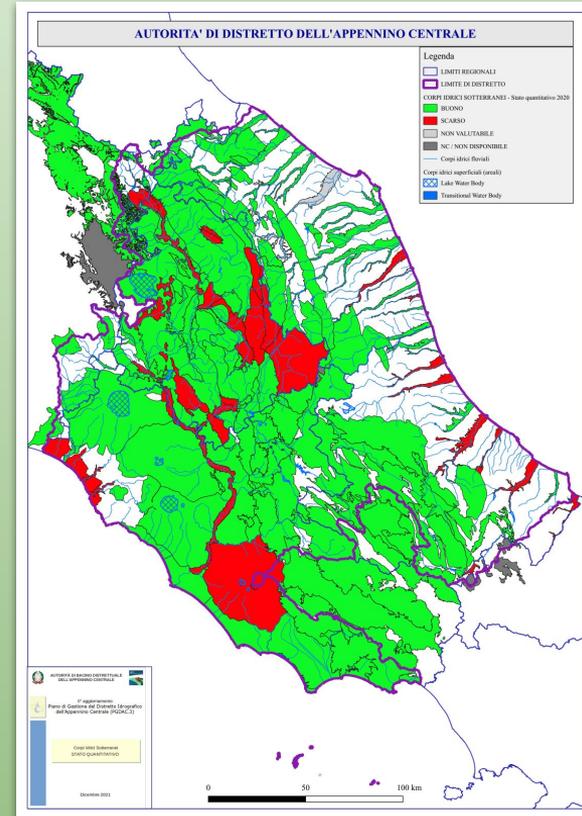
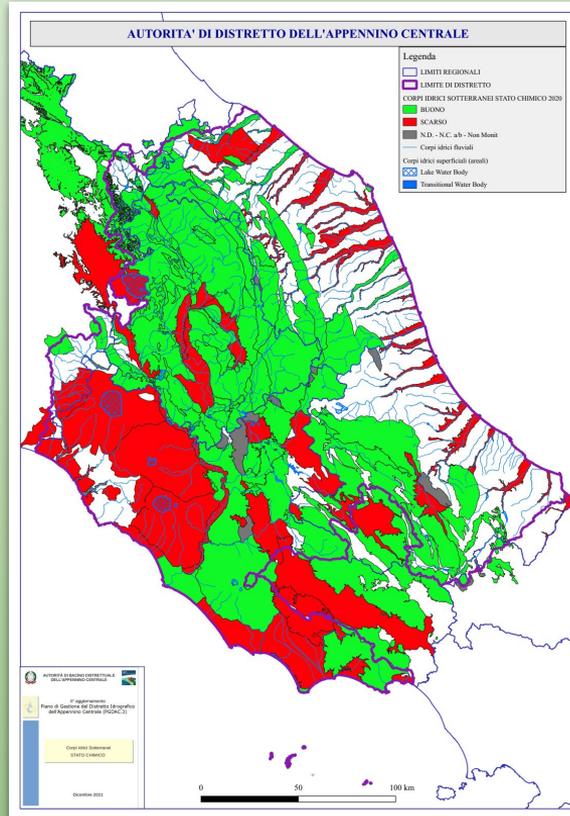
## Stato dei corpi idrici superficiali



# Piano di Gestione delle acque dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino Centrale

Aggiornato al 20 dicembre 2021 (PGDAC.3)

## Stato dei corpi idrici sotterranei



## R.D. 1775/33

Con il termine **derivazione** si definisce qualsiasi prelievo di acqua da corpi idrici (sotterranei o superficiali) realizzato mediante opere, manufatti o impianti fissi.

Appartengono allo Stato e fanno parte del demanio pubblico tutte le acque sotterranee e le acque superficiali, anche raccolte in invasi o cisterne. (D.P.R. 238/1999)

L'acqua (superficiale e sotterranea) è un bene di tutti e come tale non può essere sfruttata senza l'autorizzazione rilasciata dalle autorità preposte. Tutti i soggetti pubblici o privati che vogliono derivare acque pubbliche sul proprio terreno o sul terreno altrui, devono chiederne la **concessione**.

**Piccole derivazioni** i prelievi con portate medie inferiori a 100 l/sec; nel caso di uso irriguo con portate medie inferiori a 1000 l/sec oppure con superficie irrigata fino a 500 ettari; e per produzione di forza motrice con potenza nominale media annua inferiore a 3000 kW.

**Grandi derivazioni** i prelievi con portate medie maggiori di 100 l/sec; nel caso di uso irriguo con portate medie maggiori di 1000 l/sec oppure con superficie irrigata superiore a 500 ettari; e per produzione di forza motrice: potenza nominale media annua superiore a 3000 kW.

## Procedure di infrazione - Casi Eupilot

La Commissione ha rammentato che “l'estrazione di acqua superiore alla capacità naturale di rinnovamento genera una pressione importante sulle acque superficiali e sotterranee dell'Unione europea”, e che questa attività colpisce il 10% delle acque superficiali e addirittura il 20% delle acque sotterranee.

Le procedure EU Pilot sono prodromiche, laddove il riscontro non fosse adeguato, all'avvio di procedure di infrazione vere e proprie.

Caso EUPILOT 6011/14/ENVI concernente l'impatto ambientale delle derivazioni a scopo idroelettrico sul territorio nazionale.

La Commissione Europea ha richiesto al Ministero dell'Ambiente di conoscere le indicazioni all'interno dei piani di gestione circa le modalità di conduzione delle istruttorie dei procedimenti autorizzativi su nuove concessioni di derivazione in riferimento al non deterioramento e raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.

Per soddisfare le richieste della Commissione sono stati emanati il Decreto Direttoriale 29/STA (derivazioni) e il Decreto Direttoriale 30/STA (deflusso ecologico).

## Decreto Direttoriale 29/STA

### Decreto Direttoriale 29/STA del 2017

Linee guida per le valutazioni ambientali ex ante delle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei da effettuarsi ai sensi del comma 1, lettera a) dell'art. 12 bis del R.D. 1775/33

Le linee guida forniscono alle Autorità di bacino ed alle Autorità concedenti **indirizzi metodologici** volti ad assicurare una efficace ed omogenea applicazione delle disposizioni di cui al comma 1, lettera a) dell'art. 12 bis del R.D. 1775/33 per garantire il principio di “non deterioramento” dello stato di qualità dei corpi idrici nonché il raggiungimento degli obiettivi ambientali.

## Decreto Direttoriale 29/STA

La metodologia si basa sulla valutazione del rischio che, per effetto di una derivazione, i corpi idrici da questa interessati possano riportare un deterioramento del loro stato di qualità ovvero possano non raggiungere gli obiettivi ambientali fissati dai Piani di gestione distrettuali.

Per **rischio** s'intende il valore convenzionale risultante dal prodotto della **Intensità**, o Magnitudo, dell'impatto che la derivazione è in grado di produrre sulle diverse componenti ambientali del corpo idrico in esame e del **Valore ambientale** di quest'ultimo.

Il **valore ambientale** del corpo idrico può essere generalmente considerato direttamente proporzionale al suo stato ambientale o potenziale ecologico.

## Direttiva Derivazioni dell'Autorità di distretto

In ottemperanza al DD 29/STA è stata approvata la Deliberazione n. 3 del 14 dicembre 2017, recante «Adozione della “Direttiva per la valutazione ambientale ex ante delle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di gestione del distretto idrografico dell'Appennino Centrale”

La funzione della Direttiva derivazioni è quella di assicurare il più efficace coordinamento tra i contenuti conoscitivi e tecnico operativi della pianificazione vigente e l'attività istruttoria delle amministrazioni concedenti preposte a valutare la conformità delle istanze di concessione di derivazione rispetto ai criteri di cui all'art. 12-bis del R.D. n. 1775/33.

## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

Nel 2019 si è dato avvio ad un tavolo interdistrettuale Autorità/Regioni per valutare lo stato di attuazione della Direttiva ed analizzare le criticità. È emersa una situazione di non uniforme attuazione della Direttiva all'interno del distretto e si è quindi ritenuto opportuno fornire, attraverso una **Appendice**, criteri generali, applicativi e procedurali direttamente riconducibili alle funzioni di livello gestionale-operativo degli uffici concedenti.



AUTORITÀ DI BACINO DISTRETTUALE  
DELL'APPENNINO CENTRALE



### APPENDICE

alla

*"Direttiva per la valutazione ambientale ex ante delle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di Gestione del distretto idrografico dell'Appennino Centrale"*



Dicembre 2021

# APPENDICE Derivazioni - ABDAC

## DERIVAZIONI DI ACQUA SUPERFICIALI

### Classi dei Valori ambientali

Il **valore ambientale** del corpo idrico può essere generalmente considerato direttamente proporzionale al suo stato ambientale o potenziale ecologico.

Con riferimento alle classi dello stato ecologico dei corpi idrici superficiali individuate nelle Tabella 1 del DD 29/STA, si possono individuare 5 classi di valori ambientali (da V1 a V5): **ELEVATO**, **BUONO**, **SUFFICIENTE**, **SCARSO**, **CATTIVO**.

Tab.1

Valore	Natura e stato del corpo idrico		
	CORPI IDRICI NATURALI	CORPI IDRICI FORTEMENTE MODIFICATI (*)	CORPI IDRICI ARTIFICIALI (*)
V1	Corpo idrico in stato ecologico <b>ELEVATO</b>		
V2	Corpo idrico in stato ecologico <b>BUONO</b>	Corpo idrico fortemente modificato in potenziale ecologico < <b>BUONO</b>	
V3	Corpo idrico in stato ecologico <b>SUFFICIENTE</b>	Corpo idrico fortemente modificato in potenziale ecologico < <b>BUONO</b> + pressioni significative di intensità limitata o in numero ridotto (in base a giudizio esperto)	Corpo idrico artificiale in potenziale ecologico <b>BUONO</b>
V4	Corpo idrico in stato ecologico <b>SCARSO</b>	Corpo idrico fortemente modificato in potenziale ecologico < <b>BUONO</b> +	Corpo idrico artificiale in potenziale ecologico < <b>BUONO</b>
V5	Corpo idrico in stato ecologico <b>CATTIVO</b>	pressioni significative particolarmente intense o in numero elevato (in base a giudizio esperto)	

(\*) In assenza della definizione del potenziale ecologico si potranno definire i valori ambientali in analogia a quanto previsto per i corpi idrici naturali.

## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

### Classi dell'Intensità dell'impatto

Per quanto riguarda l'intensità dell'impatto il DD 29/STA individua tre classi: intensità "ALTA", intensità "MODERATA" e intensità "LIEVE"

Tab.2

<b>Intensità di impatto</b>	<b>Descrizione</b>
<b>ALTA</b>	Indica che le pressioni (idrologiche e idromorfologiche) dovute alla derivazione (singola o cumulata) possono produrre effetti di degrado sugli elementi di qualità ambientale tali da comportare il deterioramento del corpo idrico e quindi il declassamento di qualità del corpo idrico.
<b>MODERATA</b>	Indica un impatto della derivazione (singolo o cumulato) può avere effetti sullo stato di almeno un elemento di qualità ambientale, degradandolo di una classe, anche se tale deterioramento non determina un deterioramento complessivo ai fini della classificazione del corpo idrico.
<b>LIEVE</b>	Indica un impatto della derivazione (singolo o cumulato) che non produce effetti significativi sullo stato ambientale del corpo idrico, in quanto non si determinano alterazioni significative del suo stato ambientale.

## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

### Valutazione dell'impatto

Ai fini della valutazione dell'impatto di una derivazione superficiale, sulla base delle stime dei termini del bilancio idrico, possono essere valutati, in alternativa, i due indici di utilizzo WEI+ e WEI+ (DE) così definiti:

$$\text{WEI+} = (\text{Pr} - \text{Rest})/\text{Pn} = (\text{Pn}-\text{Pa})/\text{Pn}$$

$$\text{WEI+ (DE)} = (\text{Pr} - \text{Rest})/(\text{Pn} - \text{DE}) = (\text{Pn} - \text{Pa})/(\text{Pn} - \text{DE})$$

**Pn**: Portata naturale

**Pa**: Portata attuale

**Pr**: Prelievi

**Rest**: Restituzioni

WEI+ **Water Exploitation Index Plus**: una misura del rapporto tra le quantità d'acqua prelevate/utilizzate e quelle disponibili.

Costituisce una speciale formulazione del WEI, con riferimento ad intervalli temporali inferiori all'anno (stagionali mensili) ed a bacini idrografici anche di modeste dimensioni.

DE: Deflusso Ecologico

### Matrice del rischio ambientale

Per la valutazione del rischio ambientale si fa riferimento alla tabella 11 riportata nell'allegato A del DD 29/STA, riportata nella Tabella 9

Tab. 9

<i>Valore ambientale del corpo idrico</i>	<i>Intensità dell'impatto generato dalla derivazione singola/cumulo di derivazioni</i>		
	<b>LIEVE</b>	<b>MODERATA</b>	<b>ALTA</b>
<b>(V1) Elevato</b>	ALTO (*)	ALTO (*)	ALTO (*)
<b>(V2) Buono</b>	MEDIO	ALTO	ALTO (*)
<b>(V3) Sufficiente</b>	BASSO	MEDIO	ALTO
<b>(V4) Scarso</b>	BASSO	MEDIO	MEDIO (**)
<b>(V5) Cattivo</b>	BASSO	BASSO	MEDIO (**)

*(\*) Sono ammesse le deroghe in applicazione dell'articolo 4 della Direttiva quadro acque per i prelievi destinati all'uso potabile. Sono altresì ammesse derivazioni a scopo idroelettrico per autoconsumo nelle località remote non servite dalla rete elettrica ove l'intervento rappresenti la migliore opzione ambientale.*

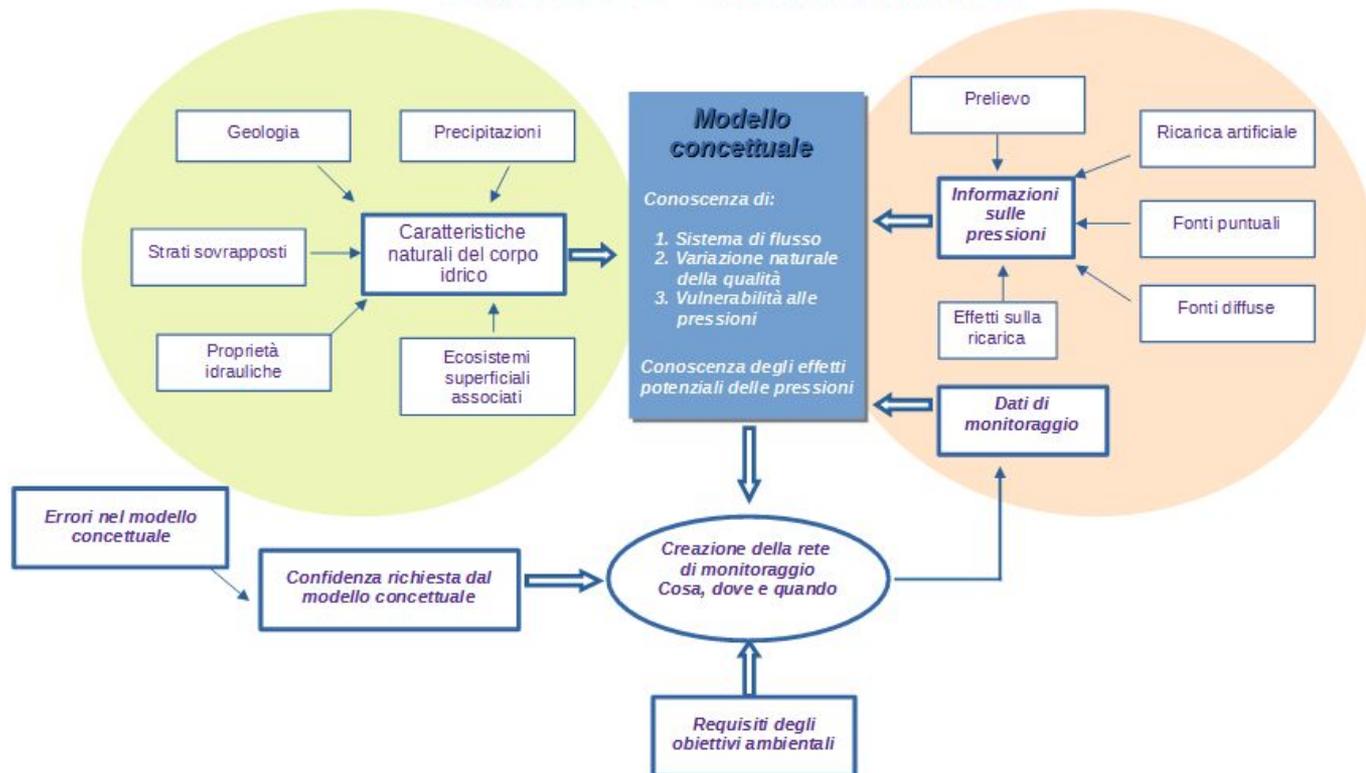
## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

### DERIVAZIONI DI ACQUA SOTTERRANEA

Per valutare gli impatti derivanti dai prelievi di acqua pubblica che interessano i corpi idrici sotterranei di cui si richiede la concessione e necessario fare riferimento al “**Modello concettuale**” del corpo idrico interessato dal prelievo (D.lgs. 30/09).

Il modello concettuale costituisce quindi la base per l’analisi del bilancio idrico del corpo idrico su lungo termine, attraverso il confronto tra i **volumi medi** delle risorse idriche sotterranee **disponibili** (volumi di ricarica dell’acquifero) e i **volumi medi prelevati**.

## D.lgs. 30/2009 – Modello concettuale



## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

### DERIVAZIONI DI ACQUA SOTTERRANEA

Sulla base del DD 29/STA il **livello di tutela** dei corpi idrici aumenta all'aumentare dello squilibrio del bilancio idrico e del grado di intrusione salina o interazione con i corpi idrici superficiali.

Tab. 12

<b>Stato quantitativo ambientale</b>	<b>Livello di tutela</b>
Stato quantitativo buono	Mantenimento del livello di qualità ambientale
Stato quantitativo scarso per deficit di bilancio idrico	Livello di tutela molto elevato poiché finalizzato al recupero dello stato di qualità ambientale (equilibrio del bilancio idrico)
Stato quantitativo scarso per intrusione salina e interazione con corpi idrici superficiali	Livello di tutela dipenda dalla scala spaziale dei fenomeni di intrusione salina o della interazione con i corpi idrici superficiali

Nella valutazione del rischio ambientale del corpo idrico il peso maggiore è assegnato al criterio di valutazione quantitativo basato sui volumi di prelievo richiesti rispetto all'effettiva disponibilità di risorsa idrica comportando impatti a scala di intero corpo idrico.

## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

Per determinare il rischio ambientale e necessario valutare l'**intensità dell'impatto** che dipenderà dal livello di impatto e dalla sua probabile estensione spaziale, secondo la tabella seguente:

Tab. 13

<b>CORPI IDRICI SOTTERRANEI</b>	
<b>Intensità dell'impatto</b>	<b>Descrizione</b>
<b>Trascurabile</b>	Il prelievo non produce effetti sul corpo idrico sotterraneo né sui corpi idrici superficiali connessi, non provoca fenomeni di intrusione salina e non produce impatti sulle aree protette.
<b>Lieve</b>	Il prelievo non produce effetti significativi sul corpo idrico <i>ovvero</i> produce effetti di estensione locale riguardo a: fenomeni di intrusione salina, anche a carattere stagionale; interazione con gli ecosistemi acquatici o terrestri dipendenti; interazione con le aree protette.
<b>Moderata</b>	Il prelievo produce effetti significativi sul corpo idrico senza determinare la modifica della classe di qualità del corpo idrico <i>ovvero</i> produce effetti estesi a significative porzioni di corpo idrico riguardo a: fenomeni di intrusione salina, anche a carattere stagionale; interazione con gli ecosistemi acquatici o terrestri dipendenti; interazione con le aree protette.
<b>Alta</b>	Il prelievo produce effetti che comportano la modifica della classe di qualità del corpo idrico <i>ovvero</i> produce effetti che sono potenzialmente critici per l'intero corpo idrico riguardo a: fenomeni di intrusione salina; interazione con gli ecosistemi acquatici o terrestri dipendenti; interazione con le aree protette.

Gli **studi idrogeologici di dettaglio** allegati alle richieste di concessione sono **fondamentali** per poter comprendere al meglio il livello e l'estensione areale dell'impatto.

Per individuare la classe di intensità di impatto che può determinare un prelievo devono essere definiti dei **Valori Soglia** corrispondenti ai limiti tra i diversi impatti (trascurabile, lieve, moderato e alto). Le soglie vanno fissate in base ai dati disponibili, al modello idrogeologico concettuale ed alla presenza totale o parziale di aree protette. Ferma restando la valutazione dell'intensità, da effettuarsi secondo la Tabella 13, in assenza di un modello di dettaglio che rappresenti le dinamiche del corpo idrico in particolare nella zona d'influenza della derivazione, in **prima approssimazione** tali soglie possono essere individuate in funzione dell'entità del prelievo in termini di Portata media annua e Volume annuo, secondo la tabella seguente:

## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

Tab. 14

Valori Soglia	$Q_m$ (l/s)	$Q_{max}$ (l/s)	Volume richiesto ( $m^3/a$ )
VS1	0.2	2	6.000
VS2	1	8	30.000
VS3	3	25	90.000

Tab. 15

	Intensità dell'impatto			
	Trascurabile	Lieve	Moderata	Alta
<b>Portata media (l/s)</b>	$Q_m \leq 0.2$	$0.2 < Q_m \leq 1$	$1 < Q_m \leq 3$	$Q_m > 3$
<b>Volume annuo (<math>m^3/a</math>)</b>	$V \leq 6.000$	$6.000 < V \leq 30.000$	$30.000 < V \leq 90.000$	$V > 90.000$

## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

Il **rischio ambientale** dipenderà quindi dal risultato del confronto tra l'intensità dell'impatto e lo stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo, secondo la seguente matrice:

Tab. 16

Stato quantitativo del corpo idrico sotterraneo	Intensità dell'impatto			
	Trascurabile	Lieve	Moderata	Alta
<b>Stato buono</b>	BASSO	BASSO	MEDIO	ALTO
<i>Stato scarso per interazione con corpo idrico superficiali ed ecosistemi terrestri dipendenti</i>	BASSO	MEDIO	MEDIO	ALTO
<i>Stato scarso per intrusione salina</i>	BASSO	MEDIO	ALTO	ALTO
<i>Stato scarso per deficit del bilancio idrico</i>	BASSO	ALTO	ALTO	ALTO

## APPENDICE Derivazioni - ABDAC

La valutazione della **compatibilità del prelievo** sarà funzione del rischio ambientale così come riportato nella tabella seguente:

Tab. 17

<b>Rischio ambientale</b>	<b>Criteri di valutazione di compatibilità</b>	
<b>Basso</b>	La derivazione può essere assentita nel rispetto di specifiche prescrizioni, ove necessarie	AMMISSIBILE
<b>Medio</b>	La derivazione può essere assentita con l'applicazione di particolari misure volte alla mitigazione degli impatti e nel rispetto di specifiche prescrizioni, tese a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità definiti per il corpo idrico/corpi idrici interessati	AMMISSIBILE CON PRESCRIZIONI
<b>Alto</b>	La derivazione non può essere assentita in via ordinaria. L'intervento è realizzabile solo nei casi venga riconosciuto il possesso dei requisiti per l'applicazione delle deroghe previste (art. 4.5 e 4.7 della Direttiva Quadro Acque)	NON AMMISSIBILE IN VIA ORDINARIA

# LO STUDIO IDROGEOLOGICO DI UN OPERA DI CAPTAZIONE

1. Analisi dei fabbisogni idrici del richiedente in rapporto ai quantitativi richiesti (congruità dell'uso e regime d'uso)

2. Valutazione dell'efficienza dell'opera

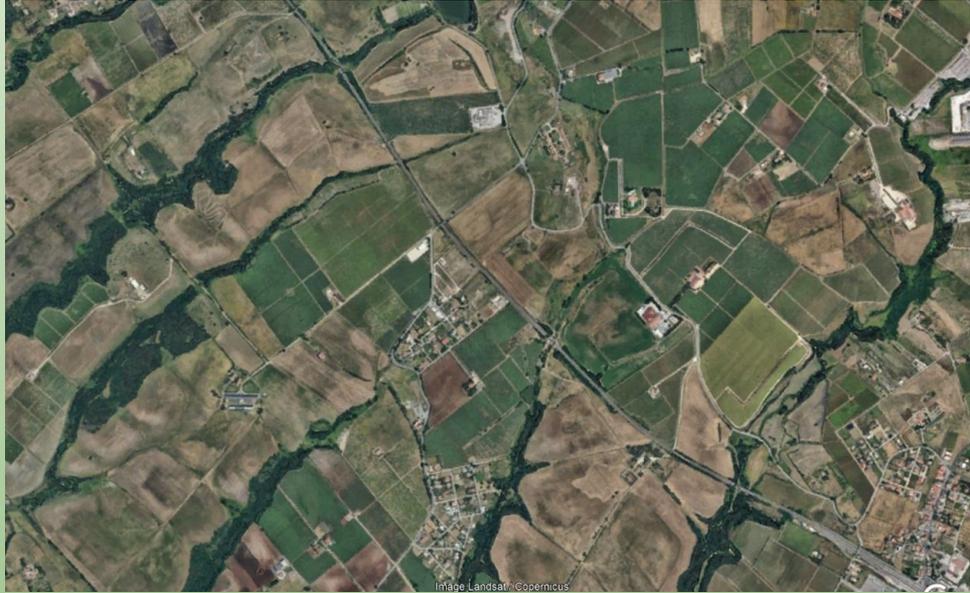
3. Analisi delle interferenze – Rapporto con l'acquifero

- cuneo salino
- sorgenti e corpi idrici superficiali
- fenomeni di subsidenza
- usi concorrenti con altre opere

4. Compatibilità con il bilancio idrico

# CONGRUITÀ DELL'USO E REGIME D'USO

Esempio: Kiwi nell'area dei Colli Albani



Le portate richieste devono essere valutate e giustificate rispetto alle caratteristiche colturali, pedologiche e meteo-climatiche dell'area

# CONGRUITÀ DELL'USO E REGIME D'USO

Esempio: Kiwi nell'area dei Colli Albani

DATI DI LETTERATURA

fabbisogno irriguo standard mm/giorno					
Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott
2.7	3.3	4.8	3.9	2.3	1.4

Il consumo complessivo d'acqua della coltura nel periodo 1 maggio-20 ottobre risulta nell'ordine dei 563 millimetri, ovvero circa 5630 mc/anno/ha.

Periodo	giorni irrigui	n piante	volume (mc)
luglio-agosto	60	3000	10800
maggio-giugno	30	3000	5400
settembre-ottobre	15	3000	2700
<b>Fabbisogno totale annuo</b>			<b>18900</b>

<b>Portata di esercizio (l/s)</b>	<b>10</b>	Portata di esercizio della pompa
Portata ugelli per pianta (l/s)	0.03	Portata ugelli per pianta
Ore irrig/pianta/giorno	0.56	Tempo necessario per fornire 60 l alla pianta
N. medio piante per settore	330	Piante irrigate in contemporanea
Ore di pompaggio/giorno	9.1	Tempo necessario per irrigare tutte le piante

Volume medio annuo (mc)	Portata media annua l/s
<b>18'900</b>	<b>0.6</b>

# CONGRUITÀ DELL'USO E REGIME D'USO

Esempio: Stabilimento industriale



Le portate richieste devono essere giustificate e coerenti con gli usi previsti

# CONGRUITÀ DELL'USO E REGIME D'USO

Esempio: Stabilimento industriale

USI		Fabbisogno idrico [m <sup>3</sup> ]			Modalità di smaltimento
		Giornaliero	Mensile	Annuale	
Igienico e assimilati	Servizi igienici e assimilati*	4,2+5	126+100	1512+1200	Acqua smaltita presso impianti terzi
	Prove antincendio e lavaggio piazzali esterni**	224+108,2	-	224+2457,6	Acqua scaricata nel sistema di raccolta delle acque meteoriche
	Lavaggio pavimentazioni interne***	24	-	1248	Acqua smaltita presso impianti terzi
	Bagnatura piazzali****	12,4	372	3100	Acqua evaporata
Irriguo	Innaffiamento aiuole*****	9	270	1080	Acqua restituita in falda
<b>Totale</b>				<b>10821,6</b>	

# CONGRUITÀ DELL'USO E REGIME D'USO

Esempio: Stabilimento industriale

\* consumo medio pari a 140 l/ab.g. per 30 abitanti + autolavaggio mezzi 0,5mc/cad (10 mezzi al giorno)

\*\* Anti incendio: prove che si fanno annualmente + il 10%. In dettgalio:

- 1 volta l'anno si provano le manichette: lunghezza x area manichetta x n° manichette
- 1 volta l'anno si fa la prova di pressione 300 lt/min x 4 n°manichette x10 minuti

Per il lavaggio piazzali: mm/mq x 24 gg/anno x Area piazzale

\*\*\*5 mm/mq x Area x 52 gg/anno

\*\*\*\*\* 5 mm/mq\*gg x Area x 250

\*\*\*\*\* Valutazione eseguita considerando un fabbisogno di 0,36 m<sup>3</sup>/anno d'acqua per m<sup>2</sup> di superficie verde per 4 mesi l'anno

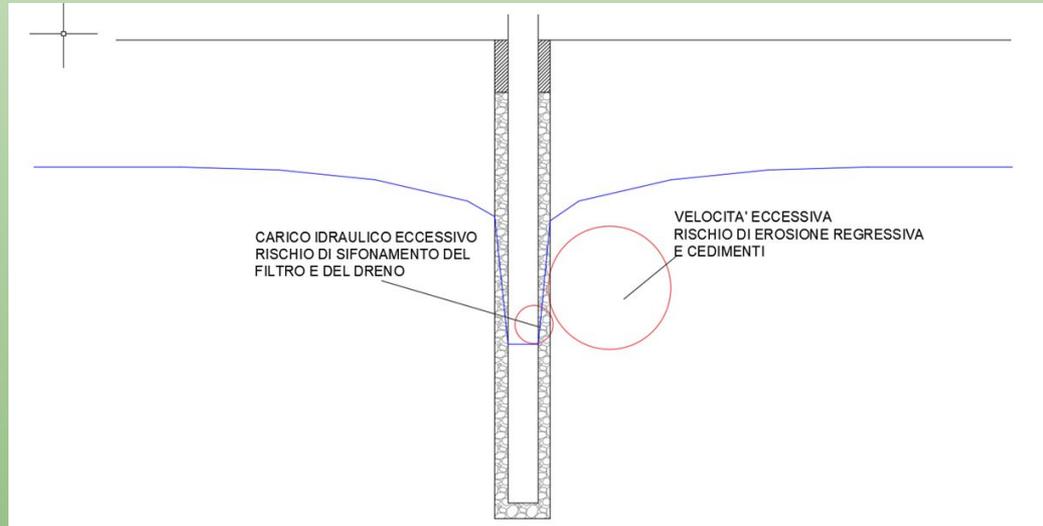
**Il regime medio di utilizzo sarà pertanto pari a: 4,3 l/s per 2,33 ore/giorno per 300 giorni/anno**

Equivalente ad un volume annuo emunto di 10821,6 m<sup>3</sup> e ad una **portata media annua di circa 0,35 l/s.**

Nel giorno di massimo emungimento il prelievo massimo previsto sarà pari a 162,9 m<sup>3</sup>/giorno, corrispondenti ad un emungimento di 4,3 l/s per 10.52 ore.

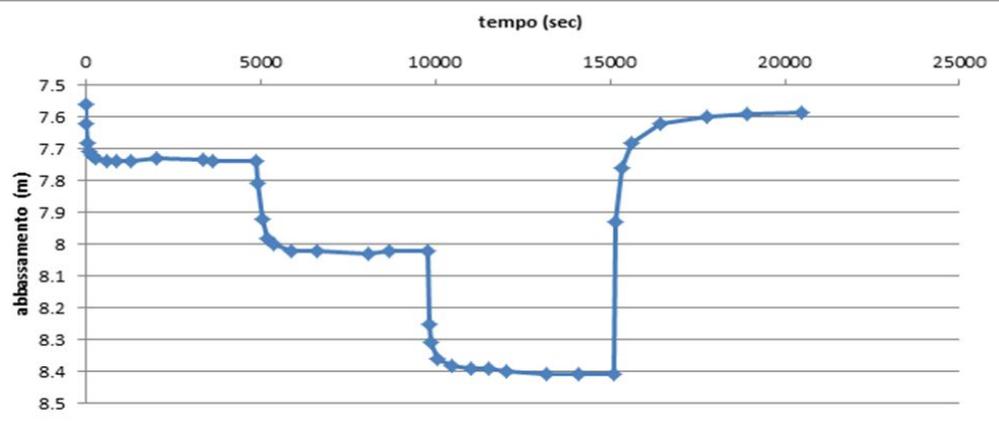
# VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA DELL'OPERA

- Osservazioni sulla presenza di trasporto solido (rischio di cedimenti)
- Valutazione delle perdite di carico (eccessive perdite di carico possono compromettere il pozzo e/o innescare processi di erosione regressiva e cedimenti del terreno)

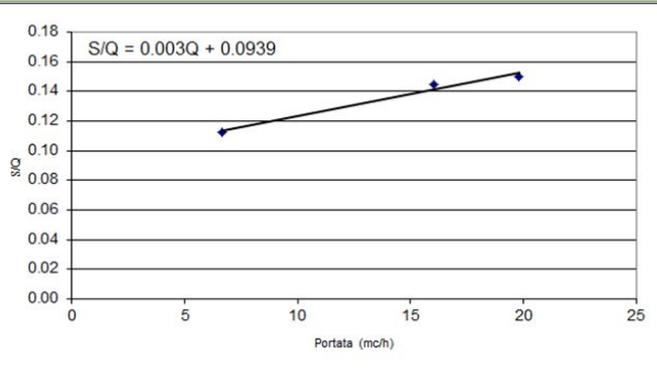


# VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA DELL'OPERA

## Prova a gradini



$$S = BQ + CQ^2 \quad (\text{equazione di Jacob})$$



$S/Q$  = Abbassamento specifico;

$C$  e  $B$  = Coefficienti della retta di correlazione nel piano  $Q - S/Q$ ;

$BQ$  = Perdite di carico idraulico lineari. Dipendono dal movimento dell'acqua nell'acquifero;

$CQ^2$  = Perdite di carico idraulico quadratiche. Sono funzione del moto dell'acqua nell'opera di presa.

# VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA DELL'OPERA

## Prova a gradini

### PARAMETRI:

Q: Portata ( $\text{m}^3/\text{h}$ )  
 S: Abbassamento (m)  
 $\Delta/Q$ : Abbassamento specifico ( $\text{s}/\text{m}^2$ )  
 Perdita di  
 BQ: formazione  
 CQ<sup>2</sup>: Perdita di pozzo

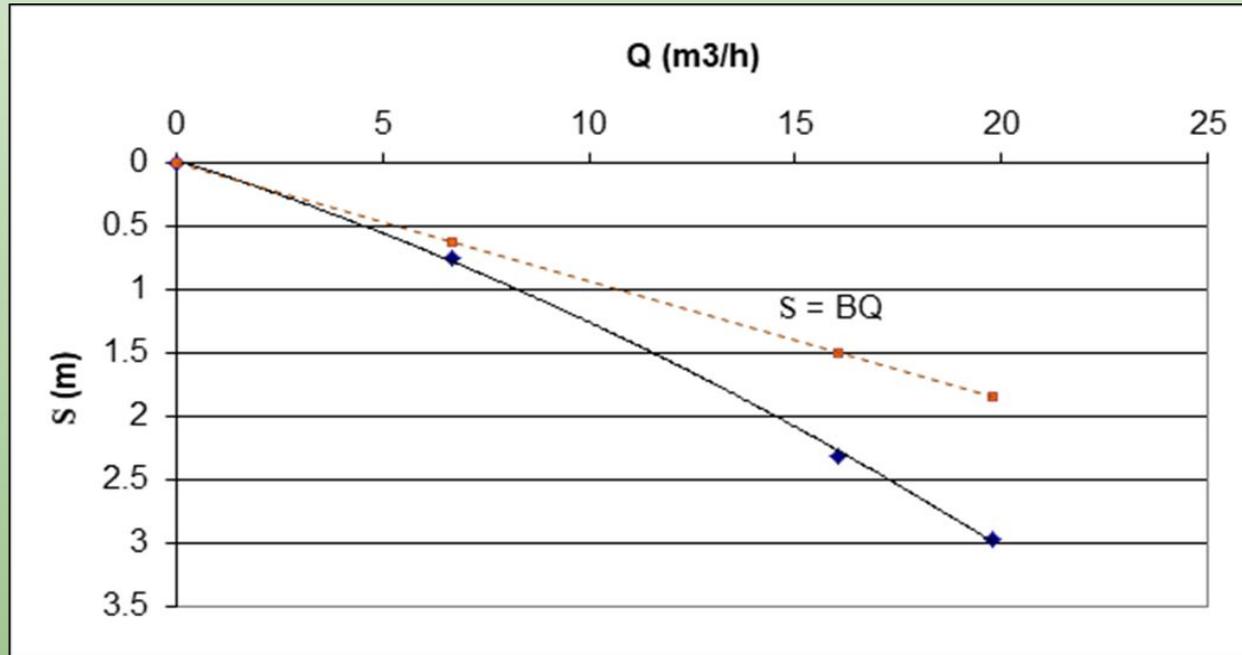
Q ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	S (m)	BQ (m)
0	0	0.0
1.8	0.18	0.2
4.32	0.46	0.4
7.2	0.85	0.7

	S (m)	Q ( $\text{m}^3/\text{h}$ )	S/Q ( $\text{h}/\text{m}^2$ )
<b>GRADINO</b>			
1°	0.18	1.8	0.10
2°	0.46	4.32	0.11
3°	0.85	7.2	0.12

B ( $\text{s}/\text{m}^2$ )	C ( $\text{h}^2/\text{m}^5$ )	BQ ( $\text{s}/\text{m}^2$ )	CQ <sup>2</sup> ( $\text{s}^2/\text{m}^5$ )	Q/S $\text{m}^2/\text{h}$
0.093	0.003	0.2	0.0	10.0
0.093	0.003	0.4	0.1	9.4
0.093	0.003	0.7	0.2	8.5

# VALUTAZIONE DELL'EFFICIENZA DELL'OPERA

Prova a gradini



Curva  
caratteristica del  
pozzo

Portata critica:  $BQ=CQ^2$

$Q_{cr} = B/C$

$Q_{cr} = 31 \text{ m}^3/\text{h}$

# ANALISI DELLE INTERFERENZE – RAPPORTO CON L'ACQUIFERO

## Allegato B - D.D. 29/STA – Tab.3: intensità dell'impatto per corpi idrici sotterranei

<b><u>Intensità d'impatto</u></b>	<b><u>Estensione Spaziale</u></b>	<b>Tipologia di impatto</b>				
		<b>(1) <u>Disponibilità risorsa idrica</u></b>	<b>(2) <u>Intrusione salina</u></b>	<b>(3) <u>Interazione con corpi idrici superficiale o ecosistemi terrestri dipendenti</u></b>	<b>(4) <u>Fenomeni di subsidenza</u></b>	<b>(5) <u>Interferenza del prelievo con punti di monitoraggio o aree protette<sup>7</sup></u></b>
<b><u>Trascurabile</u></b>	Locale o di <u>sito</u>	I prelievi sono tali da assicurare il bilancio idrogeologico positivo	Non sono presenti fenomeni di intrusione salina.	Il corpo idrico oggetto di prelievo non è connesso a corpi idrici superficiali o ecosistemi acquatici o terrestri oppure, pur essendovi connesso, gli effetti degli esistenti prelievi sono nulli o trascurabili	Non si registrano fenomeni di subsidenza.	Il prelievo previsto non produce impatti sulle aree protette e non interferisce con stazioni di monitoraggio
<b><u>Lieve</u></b>	Locale o di <u>sito</u>	Corpo idrico in <b>buono stato quantitativo</b> ma in condizioni di equilibrio del bilancio idrico. I prelievi sono in equilibrio idrogeologico rispetto alla capacità di ricarica naturale dell'acquifero. Il totale delle estrazioni/captazioni è inferiore alle soglie minime fissate per le derivazioni.	Sono presenti fenomeni di intrusione salina di periodicità stagionale o di estensione locale;	Il corpo idrico sotterraneo è connesso ad ecosistemi acquatici o terrestri ma gli effetti degli esistenti prelievi su tali ecosistemi presentano estensione locale	L'impatto è relativo a fenomeni di subsidenza molto contenuti.	L'effetto del prelievo nei riguardi di stazioni di monitoraggio o di aree protette è poco significativo.

# ANALISI DELLE INTERFERENZE – RAPPORTO CON L'ACQUIFERO

<b>Intensità d'impatto</b>	<b>Estensione Spaziale</b>	<b>Tipologia di impatto</b>				
		<b>(1) Disponibilità risorsa idrica</b>	<b>(2) Intrusione salina</b>	<b>(3) Interazione con corpi idrici superficiali o ecosistemi terrestri dipendenti</b>	<b>(4) Fenomeni di subsidenza</b>	<b>(5) Interferenza del prelievo con punti di monitoraggio o aree protette<sup>7</sup></b>
<b>Moderata</b>	Settore di corpo idrico (nel caso d'interazione con corpi idrici superficiali)	Settore di corpo idrico in <b>stato quantitativo scarso</b> ; I prelievi superano la ricarica naturale dell'acquifero e gli eventuali apporti integrativi offerti dalla ricarica artificiale.	Sono presenti fenomeni di intrusione salina di periodicità stagionale estesi a significative porzioni di corpo idrico;	Il corpo idrico sotterraneo è connesso ad ecosistemi acquatici o terrestri e gli effetti degli esistenti prelievi su tali ecosistemi sono di estensione significativa (p.e. degrado degli elementi di qualità idromorfologica alla scala di corpo idrico o di tratto fluviale – circa 5 Km - ovvero abbassamento della piezometrica che sostiene gli ecosistemi terrestri dipendenti) e periodicità stagionale	Si registrano significativi fenomeni di subsidenza	L'effetto del prelievo nei riguardi di stazioni di monitoraggio o di aree protette è significativo.
<b>Alta</b>	<u>Corpo idrico</u>	Sussiste un bilancio idrogeologico negativo (i prelievi superano la ricarica naturale e artificiale dell'acquifero) che si somma a fenomeni di intrusione salina o di interazione e degrado dei corpi idrici <u>superficiali connessi</u> .	Sono presenti fenomeni di intrusione salina estesi a significative porzioni di corpo idrico sotterraneo e protratti per più anni continui di osservazioni da monitoraggio;	La captazione comporta un degrado a scala di corpo idrico della qualità chimica, biologica e degli ecosistemi terrestri dipendenti, compromettendo il raggiungimento o il mantenimento del buono stato; la captazione comporta la riduzione delle portate di sorgenti <u>alimentate dalle acque sotterranee</u>	Esistono rilevanti fenomeni di subsidenza.	L'effetto del prelievo nei riguardi di stazioni di monitoraggio o di aree protette è rilevante oppure il prelievo è espressamente vietato in base alla specifica disciplina prevista per le aree protette eventualmente interessate.

## DEFINIZIONE DEL CONTESTO IDROGEOLOGICO:

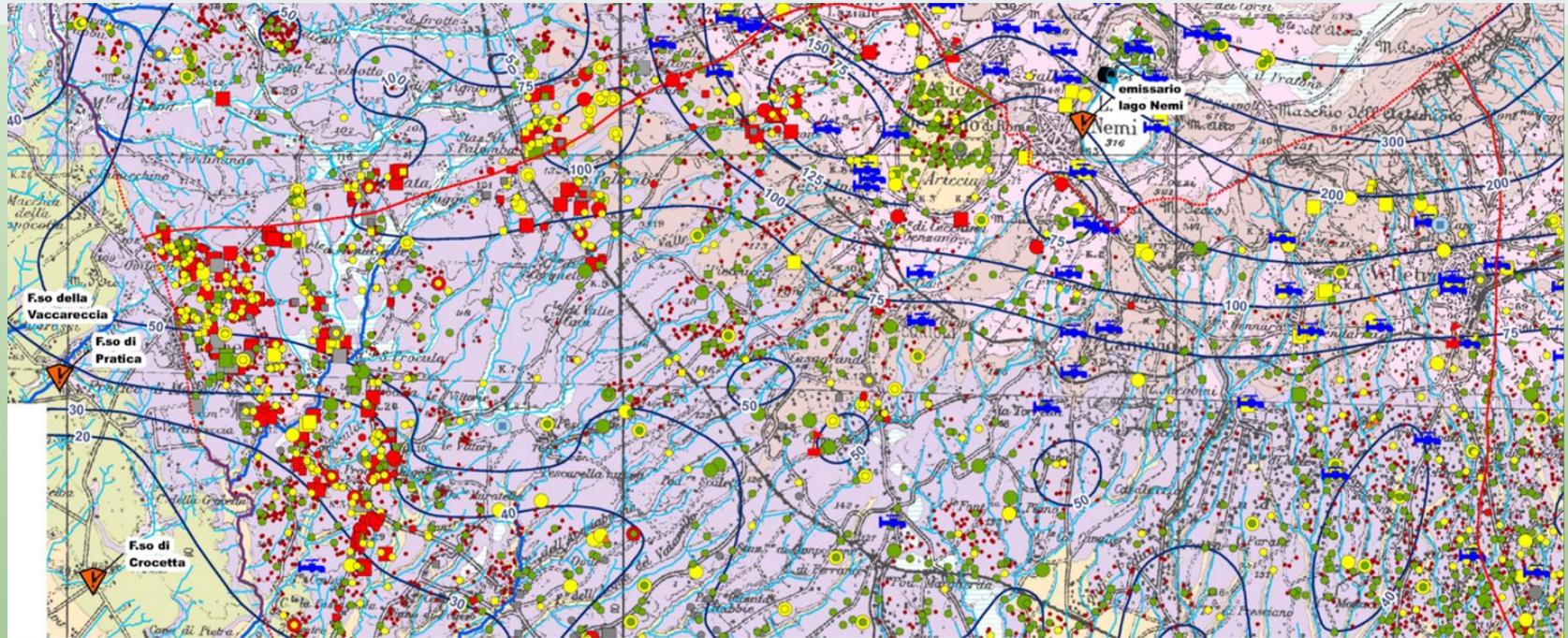
### 1. Estensione verticale e laterale dell'acquifero

- Presenza di barriere idrauliche:
- Elementi tettonici, eteropie ecc.
- Corsi d'acqua

### 2. Presenza di elementi interferenti:

- Altri pozzi
- Sorgenti

# ANALISI DELLE INTERFERENZE – DEFINIZIONE DEL CONTESTO IDROGEOLOGICO



- uso industriale
- uso irriguo
- altri usi
- uso non dichiarato

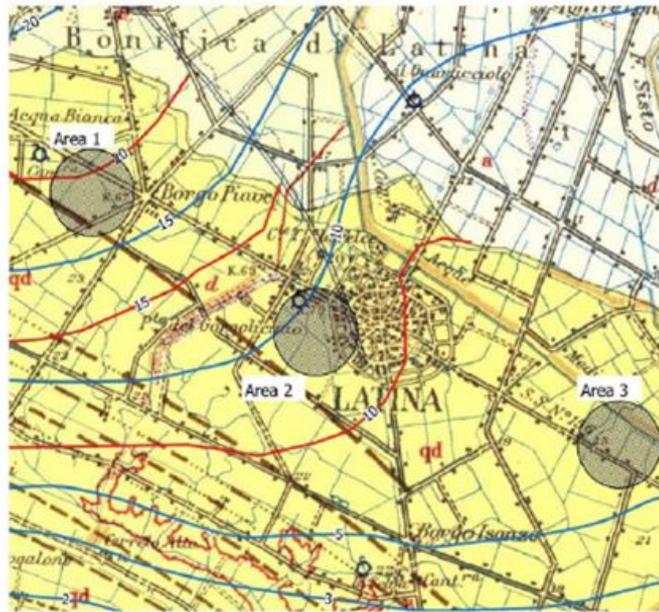
 pozzi e campi pozzi di acquedotto

Convenzione tra Autorità dei Bacini Regionali Regione Lazio e CERI - Sapienza Università di Roma

- linee isopiezometriche (m s.l.m.), Campagna di misure 2006 (convenzione Regione Lazio -Università di Roma Tre)
- reticolo idrografico perenne
- reticolo idrografico



# ANALISI DELLE INTERFERENZE – DEFINIZIONE DEL CONTESTO IDROGEOLOGICO

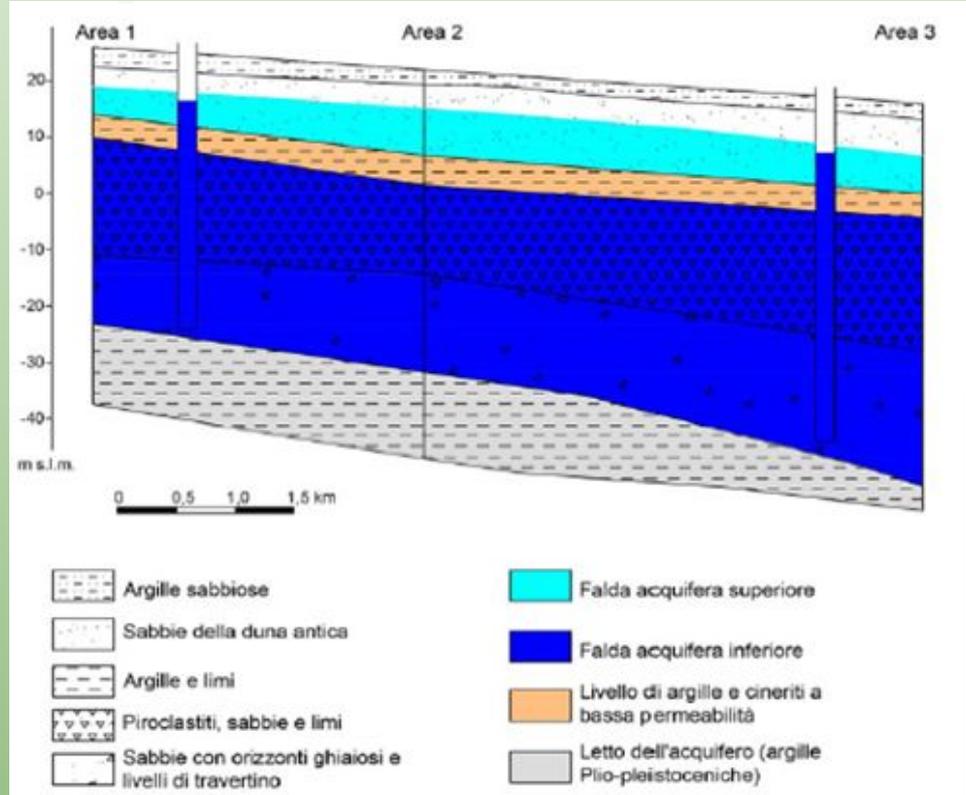


## Legenda

- Linee isofreatiche falda superiore (m s.l.m.)
- Linee isopiezometriche falda inferiore (m s.l.m.)

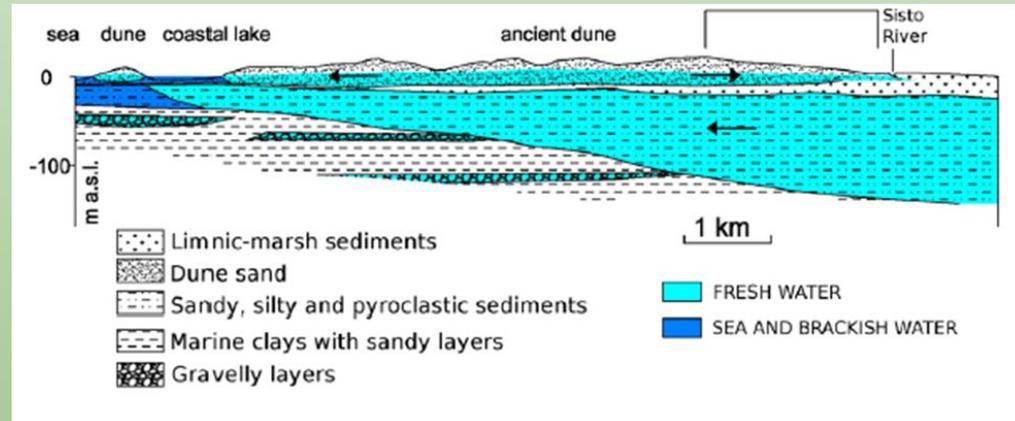
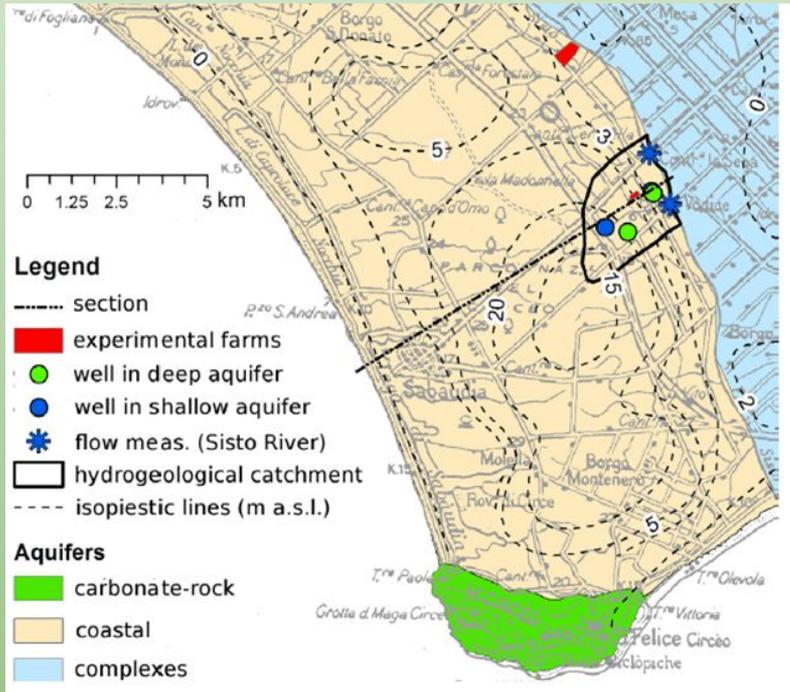


0.5 0 0.5 1 1.5 2 km

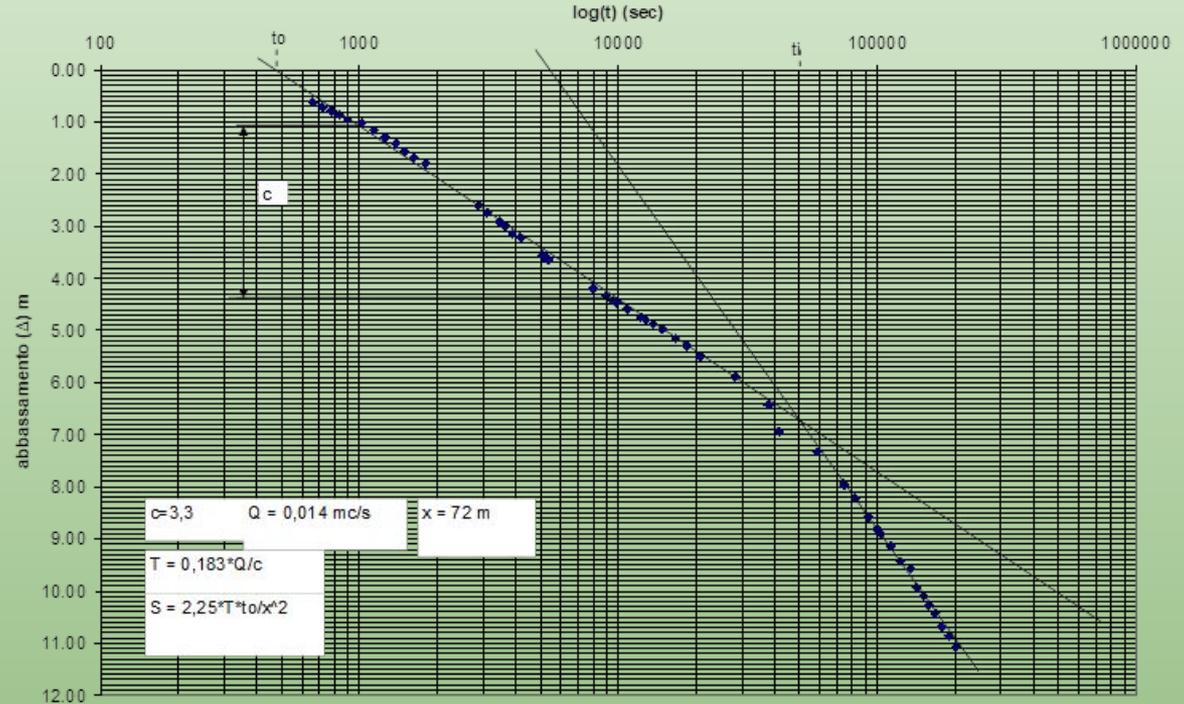
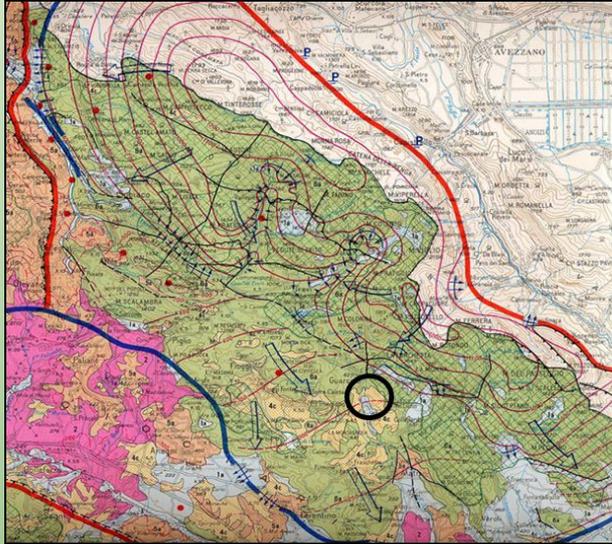


- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | Sabbie con orizzonti ghiaiosi e livelli di travertino |  | Falda acquifera superiore                          |
|  | Argille e limi  |  | Falda acquifera inferiore                          |
|  | Piroclastiti, sabbie e limi                           |  | Livello di argille e cineriti a bassa permeabilità |
|  | Sabbie della duna antica                              |  | Letto dell'acquifero (argille Plio-pleistoceniche) |

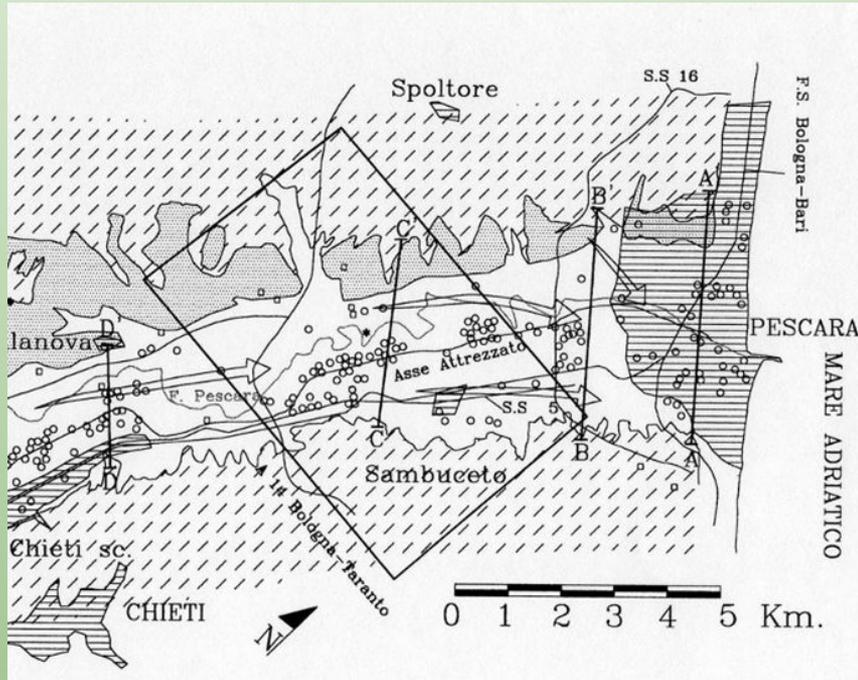
# ANALISI DELLE INTERFERENZE – DEFINIZIONE DEL CONTESTO IDROGEOLOGICO



# ANALISI DELLE INTERFERENZE – DEFINIZIONE DEL CONTESTO IDROGEOLOGICO



# ANALISI DELLE INTERFERENZE – DEFINIZIONE DEL CONTESTO IDROGEOLOGICO



Desiderio G., Nanni T. & Rusi S. (2001) - La pianura alluvionale del fiume Pescara (Abruzzo): idrogeologia e vulnerabilità dell'acquifero. Mem. Soc. Geol. It., 56 (2001), 197-211

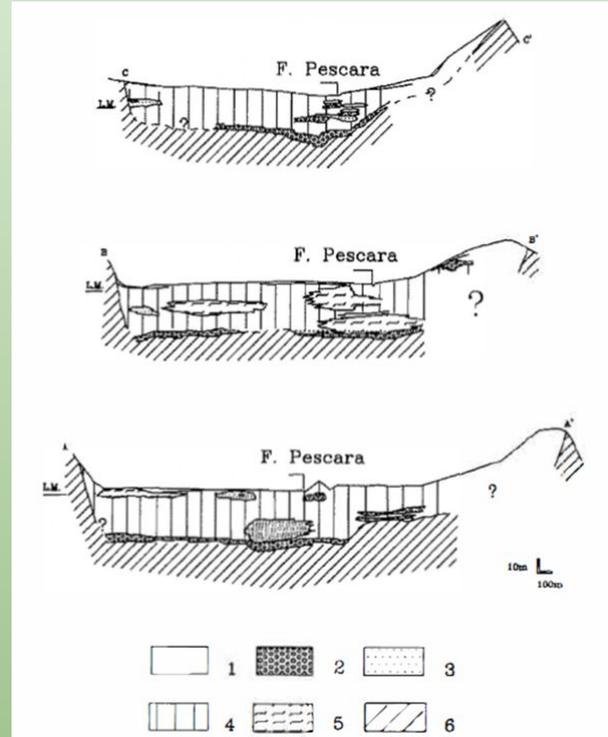
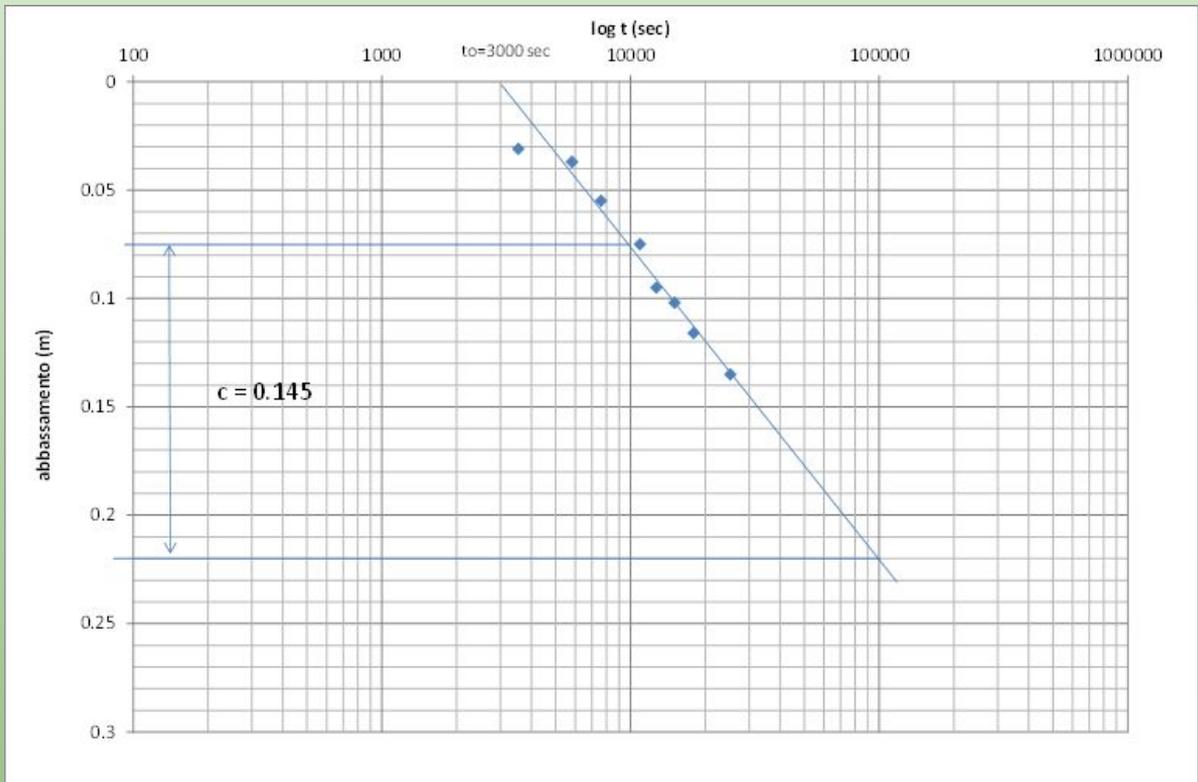


Fig. 4 - Sezioni schematiche trasversali della pianura alluvionale del fiume Pescara. 1) Terreni di copertura; 2) Corpi ghiaiosi; 3) Corpi sabbiosi; 4) Corpi limoso-sabbiosi e limoso-argillosi; 5) Corpi argillosi; 6) Substrato Plio-Pleistocenico.

# ANALISI DELLE INTERFERENZE – Ricerca dei parametri idrodinamici dell'acquifero



Equazione di Theis-Jacob.

$$D = 0.183 * Q/T * \log(2,25Tt/x^2S)$$

**Dove:**

- D = Abbassamento (m)
- Q = portata emunta (m<sup>3</sup>/s)
- T = trasmissività dell'acquifero (m<sup>2</sup>/s)
- t = tempo di pompaggio (sec)
- x = distanza tra pozzo e piezometro (m)
- S = coefficiente di immagazzinamento

$$T = 0.183 * Q/c$$

Trasmissività	T	0.005427	m <sup>2</sup> /s
---------------	---	----------	-------------------

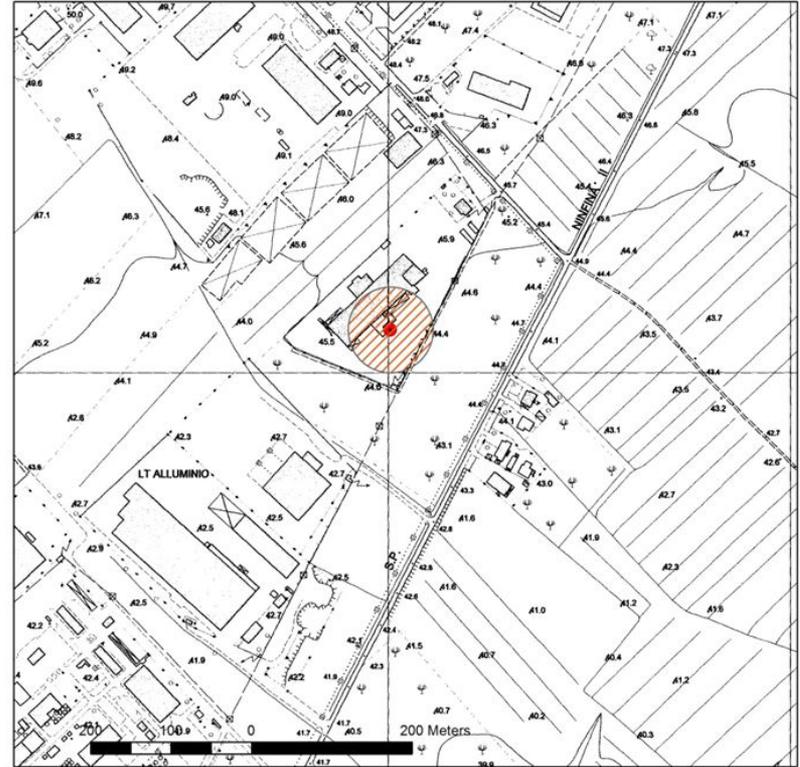
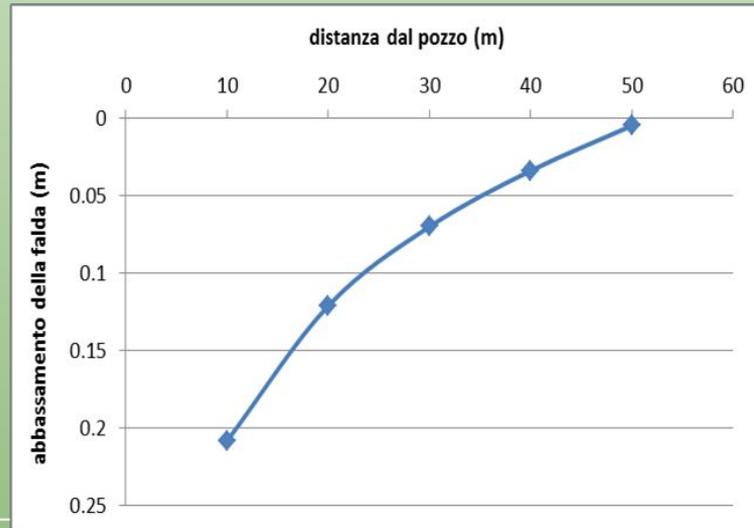
$$S = 2.25 * T * t_0 / x^2$$

Coeff. Imm.	S	0.11306
-------------	---	---------

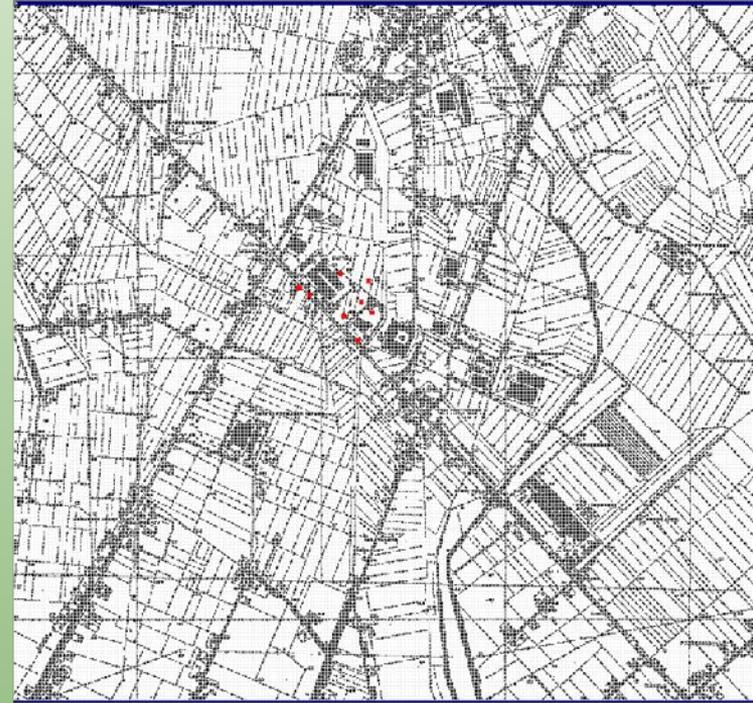
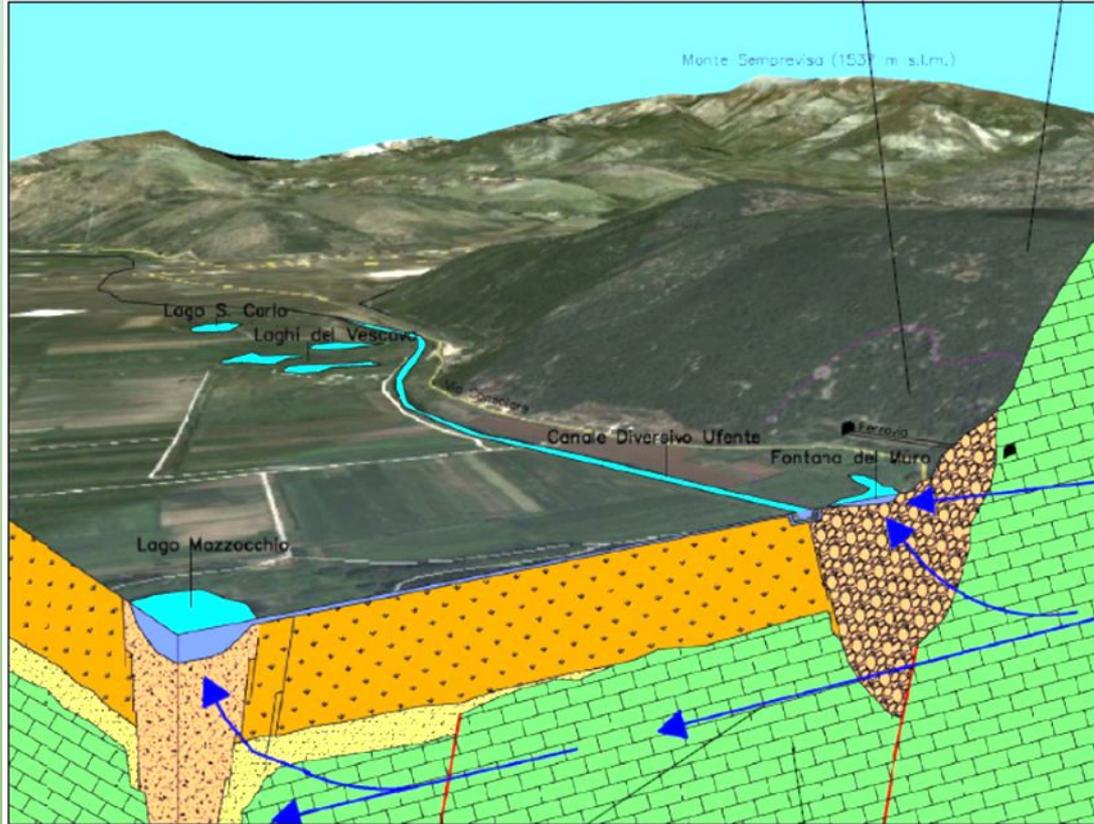
## ANALISI DELLE INTERFERENZE – Cono di emungimento

$$\text{Abbassamento} = 0.183 * Q/T * \log(2,25Tt/x^2S)$$

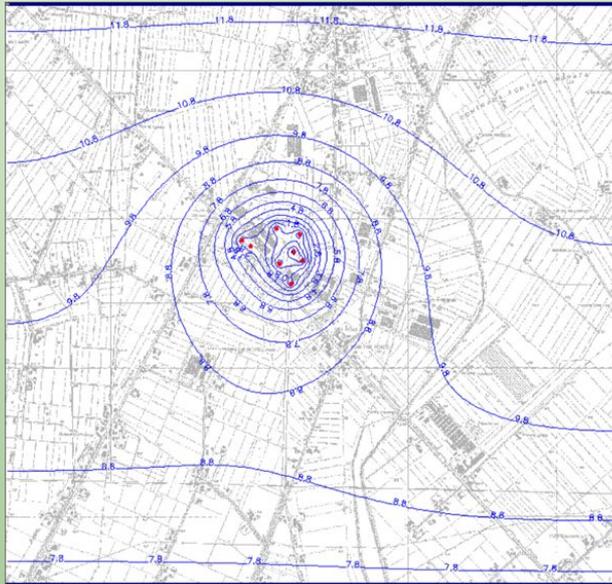
Distanza (m)	Abbassamento (m)
10	0.208
20	0.121
30	0.07
40	0.034
50	0.005



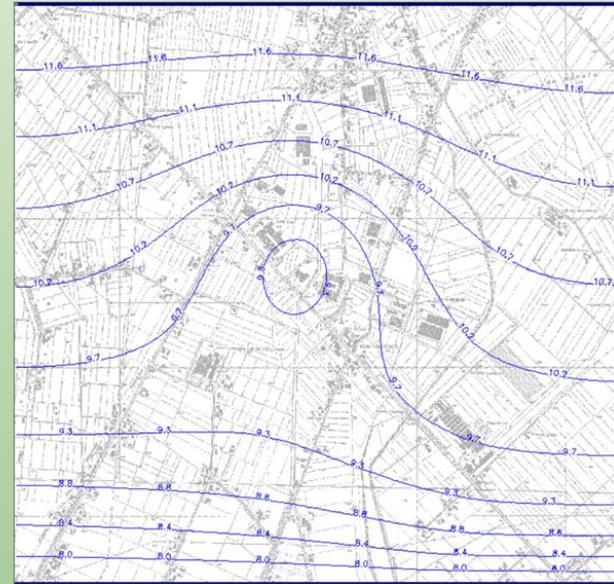
## ANALISI DELLE INTERFERENZE – Situazioni idrogeologiche complesse



## ANALISI DELLE INTERFERENZE – Simulazione numerica dell'acquifero



Effetto del pompaggio sulla falda semiconfinata nei depositi terrigeni entro i primi 60 m di profondità dal piano di campagna)



Effetto del pompaggio sulla falda semiconfinata nei depositi terrigeni al disotto de i primi 60m di profondità dal piano di campagna)

## Valutazione del professionista rispetto agli indicatori definiti dal D.D. 29/STA

INDICATORE	VALUTAZIONE	Intensità IMPATTO	Azioni
Estensione Spaziale	Il campo pozzi può determinare interferenze non trascurabili fino a distanze di circa 1000 m dallo stabilimento	Moderata	Monitoraggio piezometrico
Disponibilità risorsa idrica	Il volume annuo derivato, se rapportato alle potenzialità dell'acquifero, risulta compatibile. Tuttavia l'acquifero, in stato quantitativo buono, è interessato da altri prelievi	Da valutare con l'Ente rispetto agli obiettivi del Piano	Valutazione del bilancio Idrico del contesto di riferimento. Valutazione delle priorità
Intrusione salina	L'assetto idrogeologico dell'area è incompatibile con tali fenomeni	Trascurabile	
Interazione con corpi idrici superficiali o ecosistemi terrestri dipendenti	Non si rilevano interazioni	Trascurabile	
Fenomeni di subsidenza	Il settore in oggetto ricade nelle aree potenzialmente indiziate di rischio sinkhole di cui alla DGR n.1159 del 2002 e nel sottosuolo sono inoltre presenti terreni organici.	Moderata	Monitoraggio della subsidenza
Interferenza del prelievo con punti di monitoraggio o aree protette	Non presenti	Trascurabile	

Il professionista, mediante lo studio idrogeologico, fornisce una valutazione dell'intensità di impatto e quindi del Rischio - In questo caso si parlerebbe di Rischio Medio

# COMPATIBILITA' CON IL BILANCIO IDRICO

Per prelievi di modesta entità l'ABDAC introduce criteri speditivi

	<b>Intensità dell'impatto</b>			
	<b>Trascurabile</b>	<b>Lieve</b>	<b>Moderata</b>	<b>Alta</b>
<b>Portata media (l/s)</b>	$Q_m \leq 0.2$	$0.2 < Q_m \leq 1$	$1 < Q_m \leq 3$	$Q_m > 3$
<b>Volume annuo (m<sup>3</sup>/a)</b>	$V \leq 6.000$	$6.000 < V \leq 30.000$	$30.000 < V \leq 90.000$	$V > 90.000$

Per prelievi di maggiore rilevanza è necessaria una valutazione da condurre a scala di corpo idrico nel contesto della pianificazione di Bacino

# COMPATIBILITA' CON IL BILANCIO IDRICO

## DISPONIBILITÀ DI RISORSE CON PROBLEMATICHE AMBIENTALI

- Attivazione di studi di dettaglio
- Modellazione numerica
- Nuovi prelievi dedicati ai soli usi strategici

## RISORSE ESAURITE

- Limitazione di nuovi prelievi idrici
- Valorizzazione degli usi ambientali (Parchi, aree naturali ecc.)

## ACQUE TERMO-MINERALI

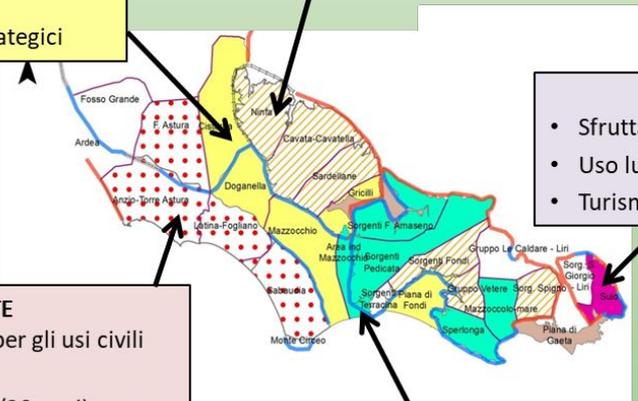
- Sfruttamento termale (circa 500 l/s)
- Uso ludico/ricreativo
- Turismo

## AREE SOVRASFRUTTATE

- Adduzione di acque da altri ambiti per gli usi civili (circa 350 l/s)
- Sostituzione delle colture (entro 10/20 anni) con specie meno idroesigenti o varietà a ciclo anticipato
- Reimmissione in falda delle acque intercettate dai tetti delle serre
- Paratie stagionali lungo fiumi e canali per trattenere il deflusso di base
- Potenziamento della depurazione degli scarichi industriali.

## RISORSE SFRUTTABILI

- Ricerca idrica per l'attivazione di captazioni da pozzi e corsi d'acqua
- Derivazione di risorse idriche verso le aree sovrasfruttate (350 l/s)
- Predisposizione di captazioni di soccorso (circa 2000 l/s) da utilizzare nei soli periodi aridi.



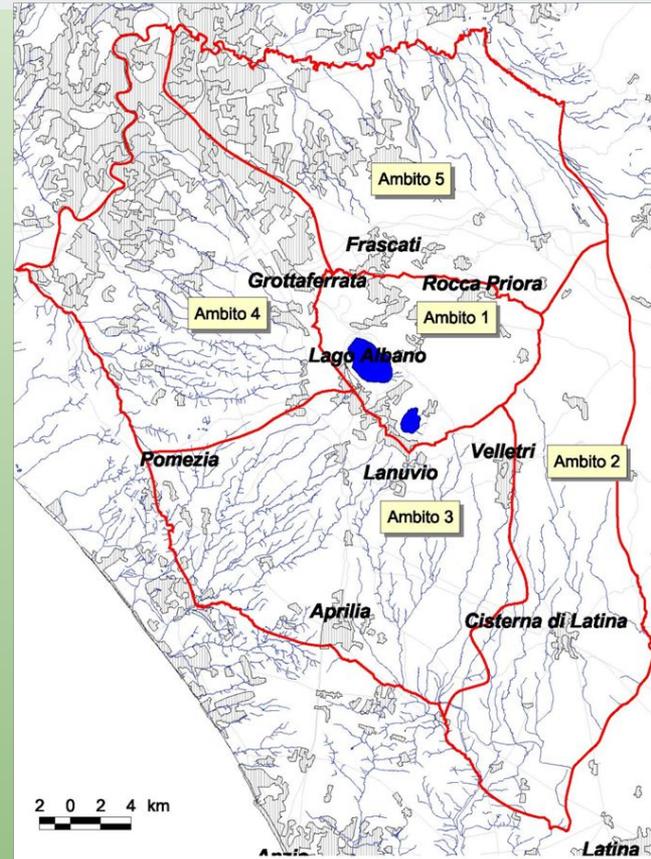
Unindustria (2019) - Studio sull'emergenza idrica nella Provincia di Latina – A cura di C. Gazzetti & C. Perotto

# COMPATIBILITA' CON IL BILANCIO IDRICO

Azioni di piano sulla riduzione dei prelievi idrici

Ambito di bilancio	Prelievo attuale (l/s)	Prelievo massimo sostenibile (l/s)	Riduzione %
1	1009	700	31%
2	1332	1270	5%
3	2765	2413	13%
4	1107	767	31%
5	2311	2102	9%
Totale	8524	7252	15%

**Riduzione dei prelievi complessiva  
nell'ordine dei 1200 l/s**



# COMPATIBILITA' CON IL BILANCIO IDRICO

Esempio di valutazioni conseguenti a studi di pianificazione di area vasta

**TAB.2 – SCENARIO DI RIFERIMENTO  
VALORI DEL BILANCIO IDRICO MEDIO ANNUO TENDENZIALE**

Parametri del bilancio idrico medio annuo valori espressi in l/s	Ambito di Bilancio 1	Ambito di Bilancio 2	Ambito di Bilancio 3	Ambito di Bilancio 4	Ambito di Bilancio 5	Sistema idrogeologico
<i>Area (km<sup>2</sup>)</i>	126	276	332	304	312	1349
<i>Precipitazioni (l/s)</i>	3156	7239	8162	6568	6957	32082
<i>Evapotraspirazione (l/s)</i>	1297	3657	4048	2800	3111	14912
<i>Ruscellamento (l/s)</i>	462	795	1297	2001	1726	6282
<i>Infiltrazione efficace (l/s)</i>	1274	2674	2864	1814	2129	10755
<i>Prelievo per uso irriguo (l/s)</i>	50	782	539	196	289	1855
<i>Prelievo per uso industriale e produttivo (l/s)</i>	24	168	680	510	313	1695
<i>Prelievo Acquedotti (l/s)</i>	700	320	1194	61	1500	3775
<i>Totale prelievi (l/s)</i>	774	1270	2413	767	2102	7326
<b>rapporto % tra prelievi e Infiltrazione efficace</b>	<b>61%</b>	<b>47%</b>	<b>84%</b>	<b>42%</b>	<b>99%</b>	<b>68%</b>

# COMPATIBILITA' CON IL BILANCIO IDRICO

## Esempio di valutazioni conseguenti a studi di pianificazione di area vasta

**TAB.5 – RISORSE IDRICHE UTILIZZABILI PER GLI USI IRRIGUI**

Ambito di bilancio	Risorse utilizzabili per gli usi irrigui	
	l/s	Mm <sup>3</sup> /anno
Ambito di Bilancio 1	50	1.6
Ambito di Bilancio 2	782	24.6
Ambito di Bilancio 3	539	17
Ambito di Bilancio 4	196	6.2
Ambito di Bilancio 5	289	9.1
Sistema idrogeologico	1800	56.8

**TAB.6 – VOLUMI ANNUI DI RIFERIMENTO PER LA REVISIONE DEL PRELIEVO DI ACQUE SOTTERRANEE PER USI IRRIGUI (UTILIZZAZIONI IN ATTO)**

DESCRIZIONE	mc/anno/ha
Irrigazione di aree verdi urbane, parchi e giardini pubblici e privati (escluso l'uso domestico)	3000
Zone agricole eterogenee	2400
Colture orticole	3500
Frutteti	3780
Oliveti e vigneti	1500
Seminativi	2570
Serre	3500

**TAB.7 – VOLUMI ANNUI DI RIFERIMENTO PER IL PRELIEVO DI ACQUE SOTTERRANEE PER USI IRRIGUI (NUOVE CONCESSIONI)**

AMBITO DI BILANCIO	mc/anno/ha
Ambito di Bilancio 1	1000
Ambito di Bilancio 2	2040
Ambito di Bilancio 3	1347
Ambito di Bilancio 4	1350
Ambito di Bilancio 5	1001