

Valutazione del rischio ambientale connesso alle derivazioni idriche in relazione agli obiettivi di qualità ambientale definiti dal Piano di gestione del Distretto idrografico Padano ("Direttiva Derivazioni")

Allegato 2

L' applicazione della metodologia ERA alla valutazione delle derivazioni idriche da acque sotterranee

Versione	0
Data	Creazione: ultima 26/08/2015 Modifica 11/12/2015
Tipo	Relazione tecnica
Formato	Microsoft Word – dimensione: pagine 10
Identificatore	Derivazioni Derivazioni_All_SOTTERRANEE
Lingua	it-IT
Gestione dei diritti	 CC BY NC SA CC-by-nc-sa



Indice

1.	Premessa	3
2.	Definizione delle soglie di significatività	Errore. Il segnalibro non è definito.
3.	Valutazione degli impatti potenzialmente significativi per nuove derivazioni	6
4.	Definizione dello Stato ambientale	7
5.	Applicazione del metodo ERA	10



1. Premessa

Il presente documento ha lo scopo di specificare i contenuti e fornire le modalità attuative della *"Direttiva tecnica contenente i criteri per la valutazione dell'impatto degli usi in situ e dei prelievi sullo stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei ai fini del rilascio e del rinnovo di concessioni di acqua pubblica nel Distretto idrografico Padano"* (nel seguito indicata come *"Direttiva Derivazioni"* o *"Direttiva"*), anche in riferimento alle disposizioni del Progetto di *"Piano di gestione del Distretto idrografico del fiume Po"* (nel seguito *"PdGPo"*) in fase di aggiornamento.

In particolare, la metodologia di seguito descritta si riferisce alla valutazione delle derivazioni da acque sotterranee ed è pertanto correlata al Cap.4.: *"Parte terza – applicazione della metodologia per la valutazione di derivazioni di acque sotterranee"* della suddetta Direttiva.

Tale metodologia viene proposta al fine di consentire l'applicazione immediata del metodo *"ERA"* introdotto con la Direttiva Derivazioni.



2. Definizione delle soglie di significatività

Tra le pressioni potenziali che influenzano un corpo idrico ne esistono alcune, definite dalla DQA come "significative", che inducono influenze percepibili sullo corpo idrico stesso a causa dell'impatto da esse generato; per la valutazione oggetto del presente documento, occorre quindi procedere all'individuazione di quelle, connesse alle derivazioni idriche, caratterizzabili appunto come "significative".

A tale scopo, il PdGPo ha caratterizzato le pressioni "significative", fornendone in apertura del Cap. 3.2 dell'Elaborato 2 il seguente enunciato: "... l'analisi delle pressioni deve consentire di individuare quelle ritenute significative per lo stato dei corpi idrici, cioè quelle che possono pregiudicare il raggiungimento/mantenimento degli obiettivi di qualità ambientale secondo le tempistiche previste dalla direttiva comunitaria. ..."; a fronte di ciò, è possibile dedurre che la significatività di una pressione è connessa alla sua capacità di indurre una modifica dello stato ambientale del corpo idrico.

E' necessario pertanto individuare possibili livelli d'intensità che consentano di distinguere le pressioni "significative" dalle pressioni "non significative" quali indicatori d'impatto della derivazione.

Tali livelli sono stati introdotti con la Tab. 1 della Direttiva derivazioni, sotto riportata.

Scala di intensità degli impatti	Descrizione
Lieve	L'impatto della derivazione non produce effetti misurabili sullo stato ambientale del corpo idrico
Moderato	L'impatto della derivazione, singolo o cumulato con altri impatti incidenti sul corpo idrico, produce effetti di degrado delle caratteristiche ambientali che non comportano necessariamente la modifica della classe di qualità del corpo idrico
Rilevante	L'impatto della derivazione, singolo o cumulato con altri impatti incidenti sul corpo idrico, induce effetti di degrado delle caratteristiche ambientali tali da comportare la modifica della classe di qualità del corpo idrico

Peraltro va tenuto sempre presente che le soglie di significatività sopra ricordate sono state introdotte per la classificazione dello stato dei corpi idrici ai sensi della DQA e non per fornire un metodo di valutazione dell'impatto di una nuova derivazione. Tuttavia, per gli scopi del presente documento, tali soglie si ritengono utilizzabili anche per ricavare valori adatti alla valutazione di nuove derivazioni su corpi idrici classificati.

Nell'Elaborato 2 del PdGPo, la definizione del livello significativo di pressione e del relativo valore-soglia per le derivazioni d'acqua è fornita nelle tabelle dei Capp. 3.3.4 "Prelevi" e 3.3.7: "Cambiamenti del livello e del flusso idrico delle acque", che si riportano di seguito:



Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee
Codice WISE	3.1- 3.2- 3.3 –3.5 – 3.6.2
Tipo di pressione	3.1 Prelievo – Agricoltura (uso irriguo e zootecnico) 3.2 Prelievo – Civile (uso potabile) 3.3 Prelievo – Industria 3.5 Prelievo - Piscicoltura 3.6.2 Prelievo – geotermico 3.7 Prelievo complessivo – non distinguibile per uso
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	<p>Per la significatività di questa pressione non si valuterà preliminarmente la potenziale significatività, ma si prenderà direttamente in considerazione lo stato dei prelievi attuali rispetto allo stato quantitativo del corpo idrico così come definito da ciascuna regione per l'aggiornamento dello stato dei corpi idrici sul primo triennio di monitoraggio.</p> <p>La potenziale significatività sarà assegnata attraverso giudizio esperto adeguatamente motivato.</p>

Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee
Codice WISE	3.6.x
Tipo di pressione	Prelievo – Altro
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	La presenza di altre pressioni ritenute potenzialmente significative sarà definita attraverso il giudizio esperto adeguatamente motivato.

Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee
Codice WISE	6.1
Tipo di pressione	Ricarica delle acque sotterranee
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	La potenziale significatività di questa pressione sarà assegnata al corpo idrico attraverso il giudizio esperto adeguatamente motivato.
Attributi di caratterizzazione della pressione	Tracciato record degli shapefile in corso di preparazione da parte di Adb Po per la descrizione della pressione indicata e con campo note recante la motivazione del giudizio esperto.
Periodo di riferimento	Da dichiarare

Tipo di corpo idrico	Acque sotterranee
Codice WISE	6.2
Tipo di pressione	Alterazione del livello e del volume delle acque sotterranee
Criterio di individuazione delle pertinenti pressioni e definizione delle soglie di significatività	La potenziale significatività di questa pressione sarà assegnata al corpo idrico attraverso il giudizio esperto adeguatamente motivato.
Attributi di caratterizzazione della pressione	Tracciato record degli shapefile in corso di preparazione da parte di Adb Po per la descrizione della pressione indicata e con campo note recante la motivazione del giudizio esperto.
Periodo di riferimento	Da dichiarare



3. Valutazione degli impatti potenzialmente significativi per nuove derivazioni

Nel caso delle derivazioni da acque sotterranee, le soglie di significatività viste nel capitolo precedente sono da stabilire attraverso il giudizio esperto.

Esse servono per una quantificazione dell'insieme delle pressioni insistenti sul corpo idrico interessato dalla derivazione e quindi al cumulo degli impatti.

Per individuare il livello d'impatto di un pozzo dovrebbe essere utilizzato un modello idrogeologico dettagliato che rappresenti le dinamiche del corpo idrico nella zona d'influenza della derivazione, tenendo comunque presente che i volumi estratti da una singola derivazione sono normalmente di qualche ordine di grandezza inferiori rispetto ai volumi dell'acquifero interessato.

In assenza di un modello di dettaglio, se sono ben conosciuti lo stato dell'acquifero, la capacità di ricarica e il cumulo dei prelievi esistenti, si può ragionevolmente stimare l'effetto della nuova derivazione.

In assenza di tali informazioni, non è possibile quantificare direttamente il livello d'impatto ricercato; si può comunque procedere tenendo conto indirettamente di opportuni indicatori fisici.

In proposito, gli impatti determinati dai prelievi idrici, a qualunque uso destinati, effettuati attraverso singoli pozzi o campi pozzi, in prima approssimazione possono quindi ritenersi:

- LIEVI** - per prelievi inferiori ai 50 l/s;

- MODERATI** - per prelievi a carattere continuativo compresi tra i 50 e i 100 l/s;
per prelievi a carattere saltuario superiori ai 50 l/s

- RILEVANTI** - per prelievi superiori ai 100 l/s.

Nel caso di situazioni caratterizzate da significativi incrementi del livello di falda, la soglia tra i livelli d'impatto "moderato" e "rilevante" potrà essere definita mediante valutazioni specifiche.



4. Definizione dello Stato ambientale

Si ritiene opportuno richiamare le definizioni che, sulla base dell'enunciato della DQA, il PdGPO fornisce in merito allo stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei e che sono riportate di seguito:

CORPI IDRICI SOTTERRANEI	
<i>Stato</i>	<i>Definizione</i>
<i>Buono</i>	<p><i>Sono in tale stato le acque sotterranee che presentano:</i></p> <p><i>a) Stato chimico buono: La composizione chimica del corpo idrico sotterraneo e' tale che le concentrazioni di inquinanti:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>non presentano effetti di intrusione salina;</i> - <i>non superano gli standard di qualità ambientale di cui alla tabella 2 del DLgs 30/2009 e i valori soglia di cui alla tabella 3 del medesimo DLgs 30/09 in quanto applicabili;</i> - <i>non sono tali da impedire il conseguimento degli obiettivi ambientali di cui agli artt. 76 e 77 del DLgs n.152/06 per le acque superficiali connesse ne' da comportare un deterioramento significativo della qualità ecologica o chimico di tali corpi ne' da recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.</i> <p><i>b) Stato quantitativo buono: Il livello di acque sotterranee nel corpo sotterraneo è tale che la media annua dell'estrazione a lungo termine non esaurisca le risorse idriche sotterranee disponibili.</i></p> <p><i>Di conseguenza, il livello delle acque sotterranee non subisce alterazioni antropiche tali da:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> — <i>impedire il conseguimento degli obiettivi ecologici specificati all'articolo 4 per le acque superficiali connesse,</i> — <i>comportare un deterioramento significativo della qualità di tali acque,</i> — <i>recare danni significativi agli ecosistemi terrestri direttamente dipendenti dal corpo idrico sotterraneo.</i> <p><i>Inoltre, alterazioni della direzione di flusso risultanti da variazioni del livello possono verificarsi, su base temporanea o permanente, in un'area delimitata nello spazio; tali inversioni non causano tuttavia l'intrusione di acqua salata o di altro tipo né imprimono alla direzione di flusso alcuna tendenza antropica duratura e chiaramente identificabile che possa determinare siffatte intrusioni. " (da DQA, All. V)</i></p> <p><i>"Un importante elemento da prendere in considerazione al fine della valutazione dello stato quantitativo e' inoltre, specialmente per i complessi idrogeologici alluvionali, l'andamento nel tempo del livello piezometrico. Qualora tale andamento, evidenziato ad esempio con il metodo della regressione lineare, sia positivo o stazionario, lo stato quantitativo del corpo idrico e' definito buono. Ai fini dell'ottenimento di un risultato omogeneo e' bene che l'intervallo temporale ed il numero di misure scelte per la valutazione del trend siano confrontabili tra le diverse aree. E' evidente che un intervallo di osservazione lungo permetterà di ottenere dei risultati meno influenzati da variazioni naturali (tipo anni particolarmente siccitosi) " (da Direttiva 2006/118/CE)</i></p>
<i>Scarso</i>	<p><i>" Sono in tale stato acque sotterranee che presentano:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>a) Stato chimico non buono o</i> <i>b) Stato quantitativo non buono o</i> <i>c) entrambi gli stati non buoni. " (da Direttiva 2006/118/CE)</i>

In accordo con le indicazioni della DQA è possibile limitare l'ambito dell'indagine ai soli aspetti quantitativi; infatti l'oggetto della valutazione riguarda la compatibilità con il PdGPO dei prelievi e quindi le variazioni volumetriche della falda; d'altra parte, lo stato chimico delle acque sotterranee è difficilmente influenzato dai prelievi.



I suddetti aspetti quantitativi possono essere valutati attraverso lo studio delle modifiche indotte dalle derivazioni sul livello e sul regime di pressione interno alla falda, quindi per mezzo dei seguenti indicatori di criticità:

a) **Trend della Piezometria**

Per valutare lo stato quantitativo di un acquifero è opportuno utilizzare come indicatore il trend della piezometria, calcolato sulla base delle misure disponibili in un arco temporale pluriennale.

Infatti il trend della piezometria è utile per valutare nel breve e medio periodo il rapporto tra i volumi che entrano nell'acquifero per effetto della ricarica naturale e i volumi che vengono sottratti all'acquifero per effetto dei prelievi.

b) **Subsidenza**

E' ormai universalmente riconosciuto che, in assenza di altre cause, velocità di abbassamento del suolo superiori ai valori naturali siano da attribuire a estrazione di fluidi da sottosuolo.

La subsidenza, pertanto, può essere ricondotta alla depressurizzazione degli acquiferi causata anche dai prelievi idrici. La subsidenza, quindi, rappresenta la risposta dell'ambiente al regime dei prelievi e in quanto tale è assunta come indicatore per valutare lo stato dei corpi idrici.

c) **Soggiacenza**

La soggiacenza misura il livello raggiunto dalla falda in uno specifico corpo idrico in presenza di un determinato regime di prelievi e di un determinato tasso di ricarica.

La soggiacenza, nella sua essenzialità, è quindi un indicatore efficace per valutare il grado di sfruttamento di un acquifero e per stabilire la compatibilità o meno di un prelievo con lo stato idrogeologico dell'acquifero.

Dal semplice confronto tra la soggiacenza di una falda in condizioni indisturbate e la soggiacenza che si è venuta a determinare a seguito di un determinato regime di prelievi è possibile stabilire:

- gli effetti delle utilizzazioni sul livello della falda,
- il grado di sfruttamento dell'acquifero,
- il bilancio tra "entrate" e "uscite",
- la compatibilità dei prelievi in essere con lo stato e le potenzialità dell'acquifero.

Come richiamato dalla DQA, l'opportunità di un indicatore legato alla soggiacenza deriva inoltre dall'eventualità che il suo aumento (vale a dire il progressivo abbassamento del livello della falda rispetto al piano campagna) possa influire negativamente sul deflusso di base dei corpi idrici superficiali, soprattutto nei casi in cui i livelli del corpo idrico sotterraneo, in condizione naturali, si trovino in prossimità della superficie.

Riepilogando quanto sopra, lo stato di criticità quantitativa di un corpo idrico sotterraneo può essere rappresentato dalla valutazione simultanea dei valori dei tre indicatori sotto elencati.

INDICATORE di criticità	PARAMETRO di misura	VALORI del parametro
TREND PIEZOMETRICO	andamento del livello di falda	in diminuzione
		tendenzialmente costante
		in aumento
SUBSIDENZA	abbassamento del piano campagna.	accettabile/assente (valori tra 0 e - 10 mm/a)
		in atto



SOGGIACENZA	scostamento in aumento rispetto ad una quota di riferimento	equilibrio (scostamento minore di 15 m) (*)
		deficit moderato (scostamento compreso tra 15 e 25 m) (*)
		deficit elevato (scostamento maggiore di 25 m) (*)

(*) valori modificabili in base alle condizioni locali

La quota di riferimento per determinare il parametro "soggiacenza" può essere assunta come livello della falda in condizioni medie indisturbate. Tale quota può essere determinata con studi e modelli specifici o facendo riferimenti a valori storici riferibili ad un intervallo temporale significativo.

Ove richiesto da esigenze particolari, possono essere previste dai regolamenti regionali ulteriori specificazioni dei livelli di criticità mediante opportune soglie numeriche da applicarsi al corpo idrico interessato.

Sulla base degli indicatori di criticità (piezometria, subsidenza, soggiacenza) si ricava un valore di criticità tendenziale, che descrive la tendenza in atto dello stato quantitativo nel corpo idrico.

Questo indicatore è utile per applicare il metodo ERA nel processo di valutazione del grado di rischio ambientale indotto dalle derivazioni sul corpo idrico interessato, ovvero per stimare il rischio di mancato raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla DQA.

In sintesi, si utilizza il seguente schema:

Subsidenza	Soggiacenza	Trend Piezometrico	Criticità
assente / accettabile	equilibrio	costante/in aumento	BASSA
		in diminuzione	MEDIA
	deficit moderato	costante/in aumento	MEDIA
		in diminuzione	ELEVATA
	deficit elevato	costante/in aumento	ELEVATA
		in diminuzione	ELEVATA

Subsidenza	Soggiacenza	Trend Piezometrico	Criticità
in atto	equilibrio	costante/in aumento	MEDIA
		in diminuzione	ELEVATA
	deficit moderato	costante/in aumento	ELEVATA
		in diminuzione	ELEVATA
	deficit elevato	costante/in aumento	ELEVATA
		in diminuzione	ELEVATA

Ai fini dell'individuazione della criticità della/e derivazione/i in assenza di dati o informazioni utili a definire i parametri sopra indicati, nelle more dell'acquisizione di tali dati e informazioni si farà ricorso al giudizio esperto.



5. Applicazione del metodo ERA

La conoscenza del livello di criticità tendenziale dello stato quantitativo di un corpo idrico e del livello d'impatto delle derivazioni proposte permette l'applicazione del metodo ERA descritto nel Cap. 5 della Direttiva.

Ritenendo trascurabili in questa sede gli aspetti relativi alle caratteristiche del manufatto (se ben condotta, la realizzazione di un pozzo non ha particolari effetti sullo stato ambientale del corpo idrico), la valutazione di compatibilità con il Piano di Gestione delle nuove derivazioni discende da una valutazione cumulata e comparata del rischio ambientale.

A tale scopo la matrice prevista dal metodo ERA sotto riportata, in base al livello di criticità tendenziale e all'impatto dell'intervento, determina l'ambito in cui ricade l'intervento oggetto della valutazione:

- **ambito E (Esclusione)**, nel quale le nuove derivazioni non sono compatibili, fatte salve quelle destinate all'uso potabile e all'uso geotermico con integrale restituzione a cui è applicabile la procedura di deroga prevista dall'art. 4.7 della DQA.
- **ambito R (Repulsione)**, nel quale le derivazioni sono compatibili con prescrizioni e subordinate ai risultati del monitoraggio della falda.
- **ambito A (Attrazione)**, nel quale le derivazioni sono compatibili, fermo restando il rispetto delle disposizioni normative nazionali e regionali che regolano la materia.

Nel caso di corpi idrici in stato quantitativo "scarso" e "buono", il criterio ERA è applicabile attraverso i prospetti sotto riportati:

CORPI IDRICI in stato <u>QUANTITATIVO SCARSO</u>			
Criticità tendenziale	IMPATTO della derivazione		
	Lieve (prelievi < 50 l/s)	Moderato (50 l/s ≤ prelievi < 100 l/s)	Rilevante (prelievi ≥ 100 l/s)
Bassa	A	R	E
Media	R	R	
Elevata	E	E	

CORPI IDRICI in stato <u>QUANTITATIVO BUONO</u>			
Criticità tendenziale	IMPATTO della derivazione		
	Lieve (prelievi < 50 l/s)	Moderato (50 l/s ≤ prelievi < 100 l/s)	Rilevante (prelievi ≥ 100 l/s)
Bassa	A	A	E (**)
Media	A (*)	R	E
Elevata	R	R	E

(*) In presenza di criticità tendenziali medie, per il principio di precauzione è comunque opportuno che ogni atto di concessione per singole derivazioni preveda clausole che permettano la revisione dei volumi prelevabili.

(**) Non si applica il valore di 100 l/s come soglia del livello d'impatto. Il valore di tale soglia è definito dalla normativa regionale o, in sua assenza, sulla base di valutazioni specifiche.

