



# Regione Veneto

## Deroga alla Direttiva Nitrati

### *Metodologia per la determinazione delle aree con diversa capacità protettiva dei suoli*

La Commissione Europea con decisione di esecuzione del 3 novembre 2011 ha concesso una deroga richiesta dall'Italia con riguardo alle regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte e Veneto a norma della Direttiva 91/676/CEE del Consiglio relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole.

L'art. 2 lettera b) e l'art. 6 comma 7 stabiliscono un criterio di omogeneità dell'appezzamento coltivato, e assoggettato all'utilizzo di effluenti, sulla base delle coltivazioni presenti, del tipo di suolo e delle pratiche di fertilizzazione.

In un incontro presso la Direzione Regionale Agroambiente in data 22 dicembre 2011 era stata richiesta la collaborazione del Servizio Suoli di ARPAV per la predisposizione di una cartografia delle aree considerabili omogenee per tipo di suolo, in modo da poterla rendere disponibile agli agricoltori interessati alla richiesta di deroga. In particolare, allo scopo di non moltiplicare il numero di tipi di suolo presenti sul territorio regionale, cosa che si verifica prendendo in considerazione la carta dei suoli che individua qualche centinaio di unità tipologiche di suolo nel territorio di pianura, si è ritenuto di considerare l'omogeneità di comportamento rispetto ai fenomeni di percolazione, che sono i più critici per il movimento dei nitrati nelle acque. Per questo motivo è stato deciso di utilizzare la carta della capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque sotterranee elaborata sulla base dei dati pedologici disponibili presso il Servizio suoli dell'ARPAV.

Di seguito viene descritto il procedimento seguito per l'individuazione delle aree con diversa capacità protettiva dei suoli a partire dalla carta dei suoli, dalla banca dati dei suoli del Veneto e dalle sue elaborazioni.

### *Metodologia per la definizione della capacità protettiva dei suoli*

Il suolo può essere considerato un filtro naturale dei nutrienti che vengono comunemente apportati con le concimazioni minerali ed organiche, capace di ridurre le quantità potenzialmente immesse nelle acque. Questa capacità di attenuazione, definita anche "capacità protettiva" del suolo, dipende non solo da caratteristiche del suolo ma anche da fattori ambientali (condizioni climatiche e idrologiche) e fattori antropici (ordinamento colturale e pratiche agronomiche). Le complesse interazioni tra tali fattori sono di

difficile valutazione con l'utilizzo di approcci di tipo qualitativo, è quindi preferibile l'applicazione di modelli di tipo quantitativo a partire da dati sperimentali raccolti in diversi contesti ambientali.

Attraverso la collaborazione con il CNR-IRPI di Firenze è stato possibile applicare un metodo precedentemente tarato e validato per l'ambiente padano, nel corso del progetto SINA - Carta pedologica in aree a rischio ambientale - che fornisce valutazioni sui flussi di acqua e nitrati sia per percolazione, sia per deflusso superficiale.

Nell'ambito della pianura veneta sono state scelte 27 unità tipologiche di suolo tra le più estese e le più idonee a rappresentare diverse situazioni pedopaesaggistiche e climatiche. Per ogni unità è stato descritto in campagna un profilo rappresentativo, con particolare attenzione alle caratteristiche legate al comportamento fisico-idrologico come l'aggregazione delle particelle di suolo e i macrovuoti. Sono stati raccolti campioni indisturbati per la misura della densità apparente, della curva di ritenzione idrica (pF) e della conducibilità idrica satura (Ksat) effettuata in laboratorio.

Successivamente sono stati utilizzati un modello di simulazione del bilancio idrico (MACRO, Jarvis, 1994), basato sul comportamento funzionale del suolo in un preciso contesto climatico e colturale, e un modello per la simulazione del bilancio dell'azoto (SOIL-N) in grado di interfacciarsi con MACRO.

Il modello MACRO è stato applicato a 31 diverse condizioni suolo-clima-falda, considerando lo stesso ordinamento colturale, monocoltura di mais, per un periodo di 10 anni (1993-2002); le pratiche colturali sono state considerate standard in tutto il territorio tranne per quanto riguarda l'uso dell'irrigazione.

I dati climatici utilizzati, precipitazioni e temperature giornaliere, riguardano tre stazioni del Centro Meteorologico di Teolo, Castelfranco, Zero Branco e Agna, rappresentative dei principali tipi climatici individuati nella pianura veneta.

Tra gli output del modello MACRO sono stati utilizzati, per la valutazione della capacità protettiva dei diversi suoli, i flussi di acqua in uscita alla base del profilo, espressi come percentuale degli apporti di precipitazioni e irrigazione per renderli facilmente confrontabili al variare delle condizioni climatiche.

Le classi di capacità protettiva del suolo nei confronti delle acque profonde utilizzate sono state quelle definite nell'ambito del progetto SINA (Calzolari *et al.*, 2001) assumendo, sulla base di simulazioni con il modello SOIL-N, una relazione tra flussi idrici e quantità di nitrati dilavati. Le classi utilizzate sono riassunte nella tabella 1.

Tabella 1: Classificazione della capacità protettiva dei suoli in funzione dei flussi relativi di percolazione e delle perdite di azoto nitrico.

<b>CLASSE DI CAPACITA' PROTETTIVA</b>	<b>Flussi relativi</b>	<b>Perdite di NO<sub>3</sub><sup>-</sup></b>
<b>BB</b> (bassa)	>40%	>20%
<b>MB</b> (moderatamente bassa)	29-40%	11-20%
<b>MA</b> (moderatamente alta)	12-28%	5-10%
<b>AA</b> (alta)	<12%	<5%

Nel caso di suoli ad elevato contenuto di sostanza organica (es. UTS MMZ1 e CBO1) il bilancio idrico non si è rivelato sufficiente a valutare le perdite azotate, più elevate a causa della forte mineralizzazione dei residui organici presenti nel suolo; pertanto in questi casi le perdite di azoto sono state stimate direttamente con il modello SOIL-N.

#### *Elaborazione della cartografia*

Le relazioni studiate nei suoli più rappresentativi della regione sono state applicate alle diverse combinazioni suolo-clima-falda individuate nell'ambito della pianura veneta ed i risultati sono stati estesi alle unità tipologiche di suolo della carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000 e della carta dei suoli della pianura in scala 1:50.000.

La classe di capacità protettiva attribuita a ciascuna tipologia di suolo è stata estesa alle unità della carta dei suoli in scala 1:50.000 per le province di Treviso e Venezia e per la porzione del bacino scolante in laguna di Venezia non ricadente in tali province, e alle unità della carta dei suoli in scala 1:250.000 per il rimanente territorio di pianura, attribuendo a ciascuna unità cartografica, quando nella stessa unità erano presenti due suoli, la classe del suolo più diffuso (suolo dominante).

La cartografia che viene consegnata con i files cartografici (shapefile) sono il risultato dell'integrazione tra la cartografia in scala 1:50.000 che copre tutte le province di Venezia e Treviso e la rimanente parte del bacino scolante in laguna di Venezia che ricade al di fuori di queste due province, e la cartografia in scala 1:250.000 nella rimanente parte del territorio di pianura della regione.

Il risultato è riportato nelle figure 1 (cartografia in scala 1:250.000) e 2 (cartografia in scala 1:50.000) da cui si evidenziano le aree di maggior criticità: i suoli a capacità protettiva bassa, perciò più vulnerabili, sono quelli di alta pianura, a tessitura grossolana e con ghiaia, nei quali i flussi alla base del profilo risultano elevati, e i suoli organici (mollisuoli e istosuoli) delle aree palustri bonificate della pianura dell'Adige o delle risorgive per i quali i processi di mineralizzazione della sostanza organica liberano azoto. Leggermente più protettivi (classe moderatamente bassa) si sono rivelati i suoli a tessitura prevalentemente sabbiosa diffusi nelle aree di dosso della bassa pianura. I suoli più protettivi per le falde sono quelli a tessiture fini (a prevalenza di argilla o limo), soprattutto nelle aree con clima meno piovoso dove i flussi sono risultati molto bassi; d'altra parte questi suoli in genere presentano un elevato scorrimento superficiale che può comportare una deriva dei nutrienti nelle acque di superficie.

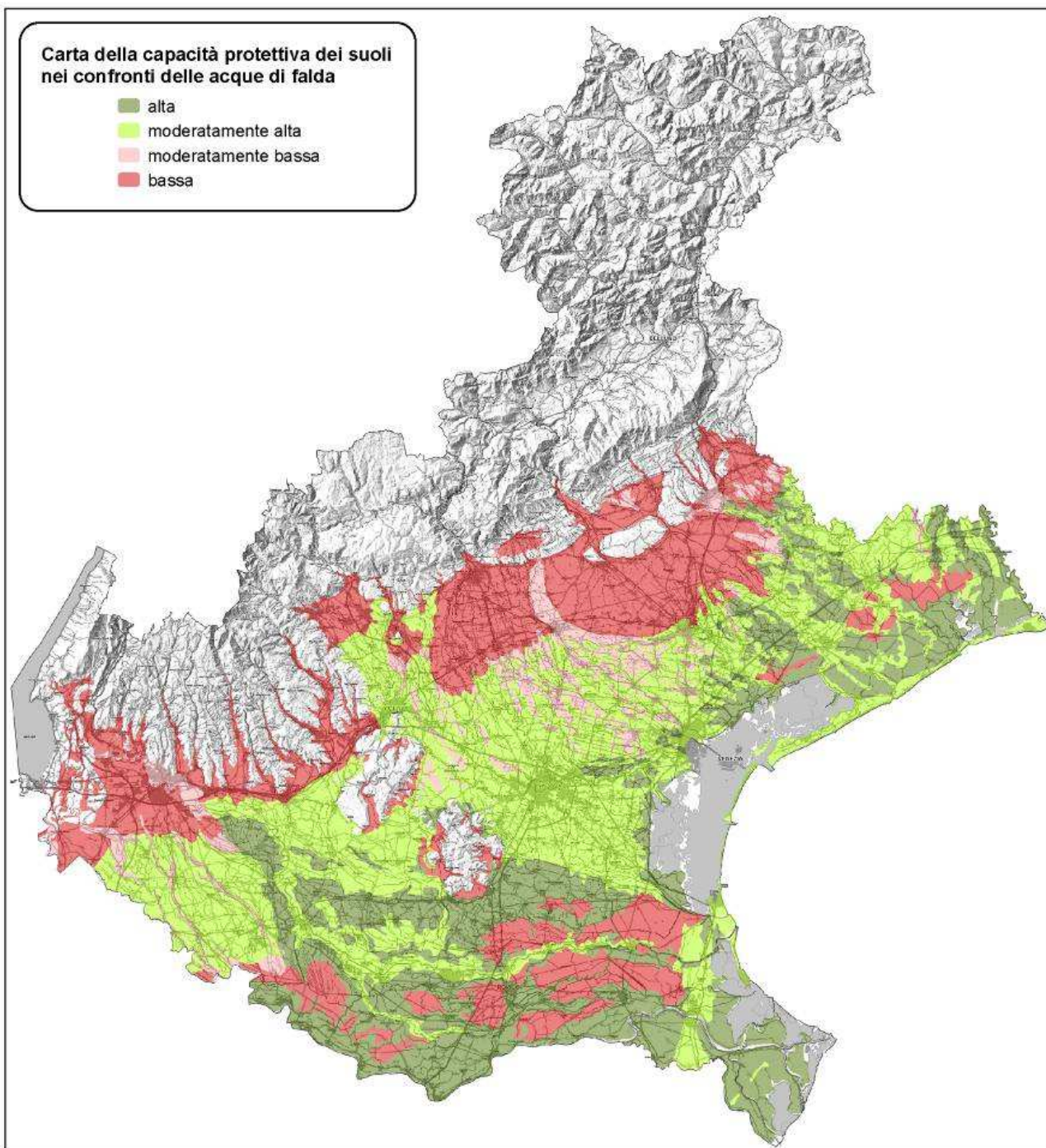


Figura 1: Carta della capacità protettiva dei suoli di pianura nei confronti delle acque di falda, in scala 1:250.000.  
 Fonte: Elaborazione dati ARPAV e CNR-IRPI. 2008.

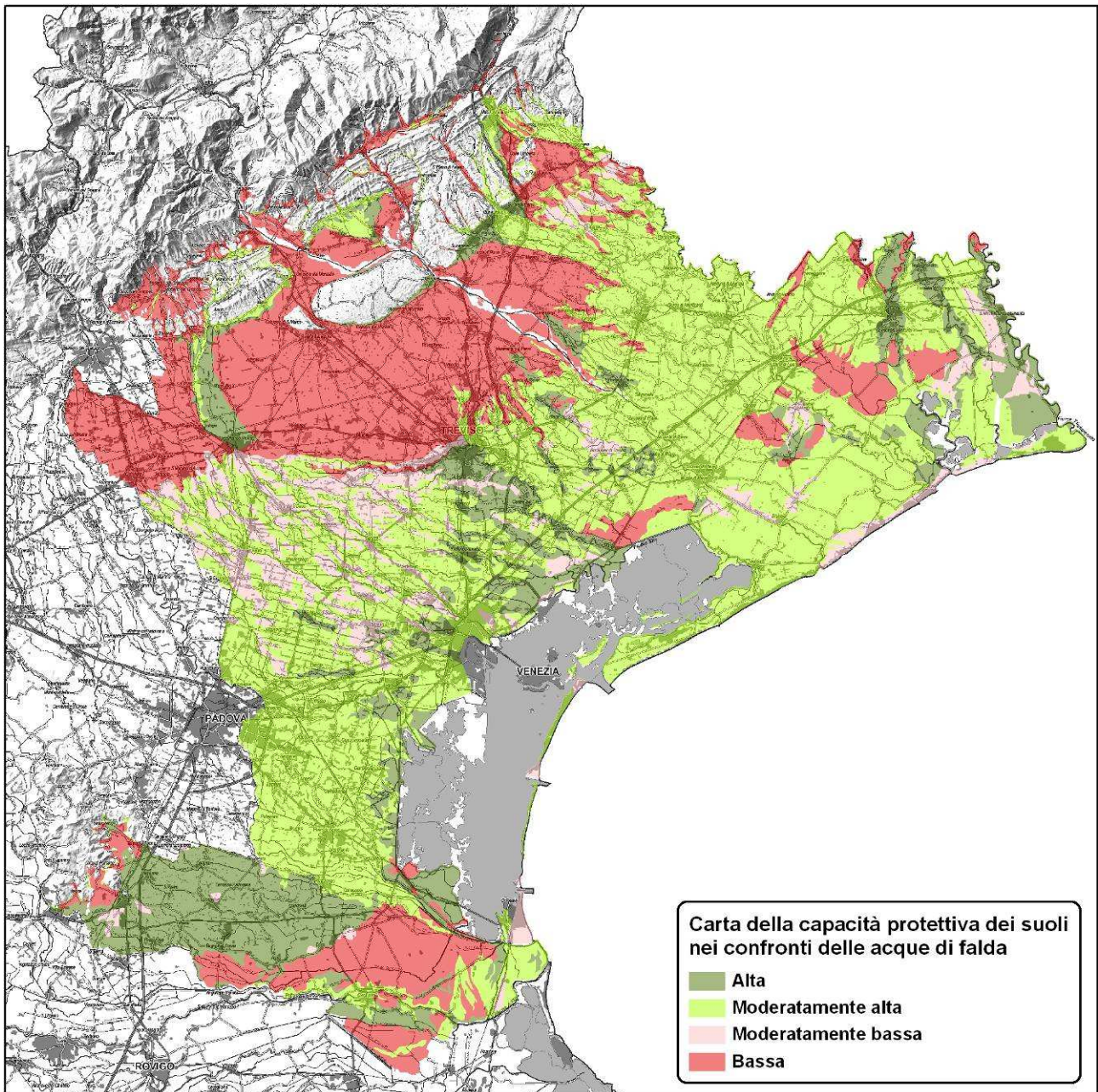


Figura 2: Carta della capacità protettiva dei suoli di pianura nei confronti delle acque di falda, in scala 1:50.000.  
Fonte: Elaborazione dati ARPAV e CNR-IRPI. 2011.

### Bibliografia

ARPAV (2005) - *Carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000*. 383 pp.

ARPAV (2008) - *Carta dei suoli della provincia di Treviso*. 108 pp.

ARPAV (2008) - *Carta dei suoli della provincia di Venezia*. 268 pp.

Calzolari, C, Ungaro, F. (2001) - *Suoli capisaldo della pianura padano-veneta: bilanci idrici e capacità protettiva*. Rapporto 10.1 Progetto SINA-Carta Pedologica in aree a rischio ambientale, convenzione CNR IGES – regione Emilia Romagna – Servizio Cartografico a Geologico, 43 pp.

Calzolari C., Ungaro F., Ragazzi F., Vinci I., Cappellin R., Venuti L. (2004) - *Valutazione della capacità protettiva dei suoli nel bacino scolante in laguna di Venezia attraverso l'uso di modellistica*. Bollettino della Società Italiana di Scienza del Suolo, 53, pp. 415-421.

Eckersten, H., Jansson, P-E., Johnsson, H. (1996) - *SOILN model (ver. 9.1) User's manual, 3<sup>rd</sup> edition*. Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Soil Sciences, Division of agricultural Hydrotechnics, Uppsala, 93 pp.

Jarvis, N.J. (1994) - *The MACRO model (Version 3.1). Technical description and sample simulations*. Reports and Dissert. 19, Dept. Soil Sci., Swedish Univ. Agric. Sci., Uppsala, Sweden, 51 pp.

Ungaro, F., Calzolari, C., Busoni, E. (2005). *Development of pedotransfer functions using a group method of data handling for the soil of the Pianura Padano-Veneta region of North Italy. Water retention properties*. Geoderma, Vol 124/3-4 pp 293-317.