



# Regione Veneto

## Deroga Alla Direttiva Nitrati

### *Metodologia per la determinazione delle aree con suoli non salini o a bassa salinità*

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. 6 comma 12 e l'art. 12 lettera f) prevedono che la regione predisponga una mappa dei suoli «non salini e a bassa salinità», definiti dall'art. 2 lett. m) come suoli la cui conducibilità elettrica in estratto a pasta satura ECe è inferiore a 4 mS/cm o la cui conducibilità elettrica in estratto acquoso con rapporto suolo/acqua pari a 1:2 è inferiore a 1 ms/cm, oppure definiti come sicuramente non a rischio di salinizzazione, conformemente a quanto indicato sulla mappa dei suoli regionale.

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 della cartografia sopra citata perché potesse essere messa a disposizione degli agricoltori interessati alla richiesta di deroga.

Di seguito viene descritto il procedimento seguito per l'individuazione delle aree con suoli non salini o a bassa salinità a partire dalla carta dei suoli, dalla banca dati dei suoli del Veneto e dalle sue elaborazioni.

#### *Presenza di suoli salini nel Veneto*

La sovrabbondanza di sali nel suolo determina una eccessiva pressione osmotica della soluzione circolante, che provoca uno sviluppo stentato delle colture, specialmente in condizioni di siccità; a tale effetto può aggiungersi anche la possibile tossicità di alcuni ioni, soprattutto cloro, boro e sodio. Quando l'eccesso di sali è dovuto in buona parte ad una elevata concentrazione di sodio, allora si ha anche il deterioramento della struttura del suolo per effetto della deflocculazione delle argille, con conseguente impermeabilità, asfissia, forte fessurazione.

Lungo le coste del Veneto e nelle aree retrostanti alla laguna, la salinità del suolo è un problema emergente, particolarmente sentito in quelle zone con agricoltura ad alto reddito come l'orticoltura. Il problema si è accentuato negli ultimi decenni a causa del forte emungimento delle falde e dei cambiamenti climatici che hanno portato ad un aumento della temperatura e dell'evapotraspirazione e al conseguente aumento del rischio di danni alle colture. La salinità del suolo nei nostri ambienti può essere ricondotta a diverse cause: ad un accumulo di sali nelle aree costiere per ingresso delle acque marine attraverso i fiumi o per intrusione

nelle falde sotterranee di acqua salata oppure all'utilizzo di acque d'irrigazione ad alto contenuto di sali. Il fenomeno può essere adeguatamente contrastato solo in presenza di abbondanza di acqua irrigua non salina e adeguate tecniche colturali e di correzione; le condizioni climatiche sono comunque determinanti nell'evoluzione del fenomeno.

#### *Consistenza del dataset e metodologia di elaborazione dei dati*

In Veneto il fenomeno è stato indagato in un'area distante mediamente 25 km dalla costa, più ampia nella parte meridionale per sondare la salinità anche in antiche aree costiere con possibile salinità residua. Utilizzando la cartografia dei suoli in scala 1:250.000, sono stati scelti 480 profili di suolo descritti e campionati nell'ambito del rilevamento pedologico; è stata determinata in laboratorio la conduttività elettrica con un rapporto acqua/terreno di 1:2 (EC1:2) a tre profondità (orizzonte superficiale (0-50 cm) orizzonte profondo (50-100 cm) e substrato (inferiore a 100 cm).

I valori di conduttività elettrica sono stati utilizzati per classificare i suoli alle diverse profondità, secondo i criteri indicati in tabella 1:

Tabella 1: Classi di salinità.

<b>Classi</b>	<b>EC1:2 dS/m</b>
non salino	≤ 0,4
leggermente salino	0,4 - 1
moderatamente salino	1 - 2
molto salino	2 - 5
estremamente salino	> 5

L'analisi statistica dei dati ha evidenziato che la salinità, quando presente, è più alta negli orizzonti più profondi rispetto a quelli superficiali e che i valori più alti si riscontrano nei suoli ad elevato contenuto di sostanza organica, in particolare nella parte meridionale della pianura in corrispondenza di suoli di aree palustri bonificate della pianura di Adige e Po; questi suoli si sono formati in aree morfologicamente depresse, retrostanti antichi cordoni dunali, a partire da sedimenti limosi o argillosi e da materiale organico derivato dall'accumulo dei residui di vegetazione palustre. Essi sono salini, in quanto si sono formati in antiche aree costiere occupate da aree salmastre e nel contempo sono acidi per effetto dell'ossidazione del materiale sulfidico degli orizzonti organici, una volta portati in condizioni aerobiche dopo la bonifica.

#### *Elaborazione della cartografia*

Con l'aiuto di tecniche di spazializzazione geostatistica sono state realizzate, grazie alla collaborazione con il CNR-IRPI di Firenze, delle cartografie alle tre profondità considerate, suddividendo il territorio indagato in celle di 1000 metri di lato per ognuna delle quali sono stati calcolati i valori di salinità a partire dai dati puntuali raccolti. E' stata successivamente realizzata una cartografia di sintesi considerando per ogni cella il valore nell'orizzonte superficiale e in quello profondo, secondo lo schema utilizzato per la valutazione della capacità d'uso dei suoli (tabella 2) che traduce in classi i valori di conduttività elettrica riscontrati.

Tabella 2: Schema di valutazione della salinità del suolo a partire dai valori di conduttività elettrica nell'orizzonte superficiale e in quello profondo.

Conduttività elettrica $E_{c_{1,2}}$ dS/m		classe	grado di salinità
0-50 cm	50-100 cm		
$\leq 0,4$	$\leq 0,4$	<b>I</b>	Basso
$\leq 0,4$	0,4-1	<b>II</b>	Moderatamente basso
0,4-1	$\leq 1$		
$\leq 0,4$	1-2		
0,4-1	1-2	<b>III</b>	Moderatamente alto
1-2	$\leq 2$		
$\leq 1$	$> 2$		
1-2	$> 2$	<b>IV</b>	Alto
$> 2$	$> 2$		

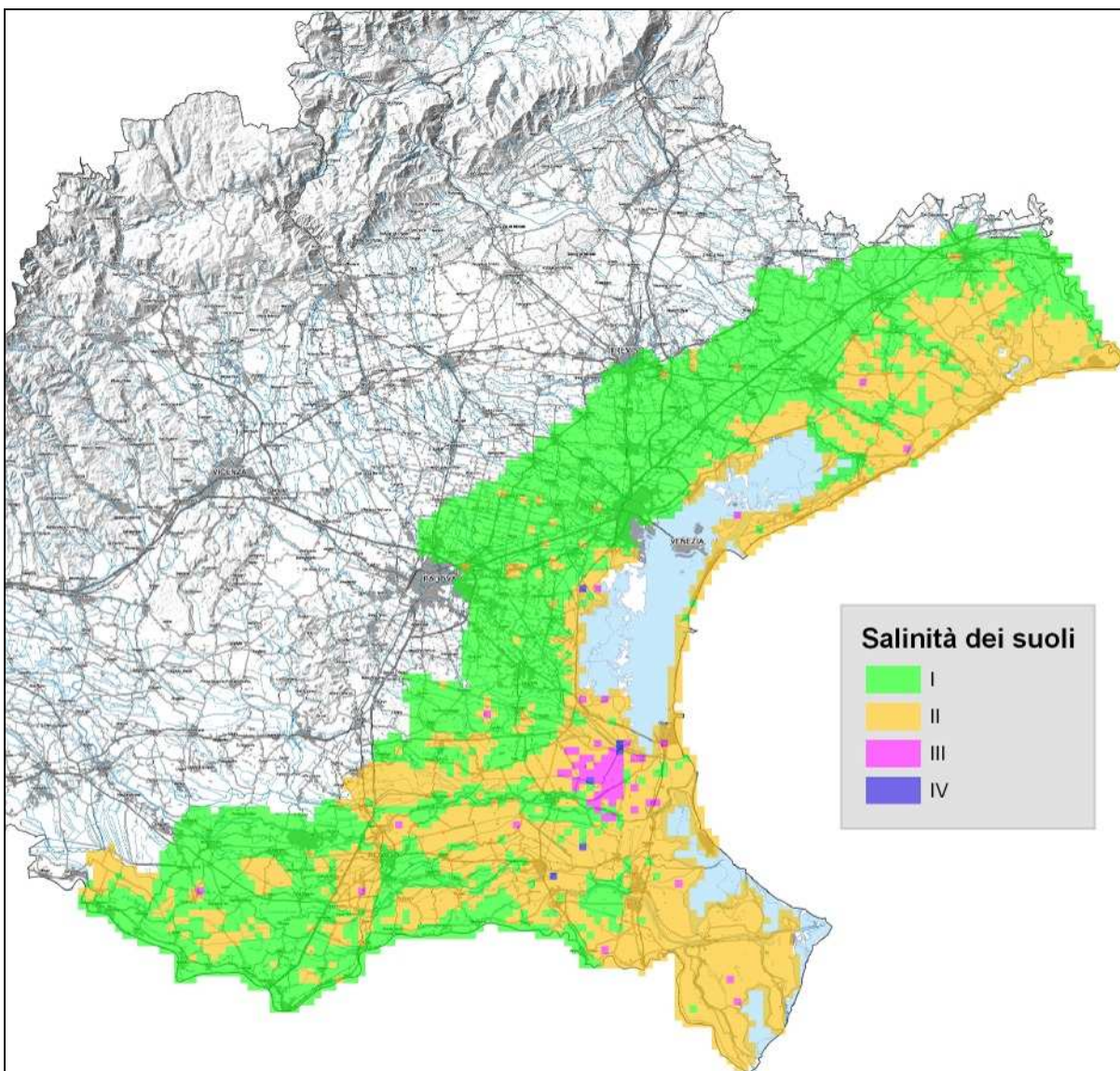


Figura 1: Carta della salinità dei suoli del Veneto. Fonte: Elaborazione dati ARPAV e CNR-IRPI 2008.

Come è evidente dalla cartografia elaborata (figura 1), i suoli con i maggiori problemi di salinità si trovano nella parte meridionale della provincia di Venezia, nelle aree di pianura dell'Adige a drenaggio difficoltoso con suoli idromorfi e con accumulo di sostanza organica e nelle aree di riporto dei sedimenti lagunari lungo i cordoni litoranei; seguono gran parte dei suoli a tessitura limosa della pianura lagunare, in particolare nella parte nord-orientale della regione e nel delta del Po, con salinità moderatamente bassa. I valori più bassi di salinità si trovano nei sistemi di duna sabbiosa e nelle aree di pianura a quote al di sopra del livello del mare. Lo shapefile della cartografia è stato trasmesso alla Direzione Agroambiente via posta elettronica in data 20 gennaio 2012 perché fosse predisposto il materiale necessario alla pubblicazione da parte della Regione.

### **Bibliografia**

ARPAV, 2005. La carta dei suoli del Veneto 1:250.000. Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente del Veneto - Osservatorio Regionale Suoli.

Deutsch, C.V. and Journel, A.G., 1998. GSLIB: Geostatistical Software Library and Users Guide, Oxford University Press, New York, second edition, 369 pages.

Statios, 2000. WinGslib version 1.3, Statios Software and Services, San Francisco, CA.

Ragazzi F., Giandon P., Sturaro E., Ungaro F., Concheri G., 2008. "Soil salinity in Veneto plain". Eurosoil 2008, Vienna, Book of abstract, p. 34..