

Suoli e cartografia IN PROVINCIA DI TREVISO

testo **Adriano Garlato**

LA REALIZZAZIONE DELLA CARTA DEI SUOLI DELLA PROVINCIA DI TREVISO SI INSERISCE NEL PIÙ AMPIO PROGETTO VOLTO AD APPROFONDIRE LA CONOSCENZA DI UN TERRITORIO CHE NEGLI ULTIMI DECENNI HA SUBITO TRASFORMAZIONI RADICALI, SPESSO DETTATE DA MERA NECESSITÀ ECONOMICA PIUTTOSTO CHE FRUTTO DI SCELTE PONDERATE CON L'OBIETTIVO DI VALORIZZARE ADEGUATAMENTE UNA COMPONENTE AMBIENTALE TROPPO SPESSO BANALIZZATA.

RISULTA INDISPENSABILE PRENDERE COSCIENZA CHE IL SUOLO È UNA RISORSA NON RINNOVABILE E DI PRIMARIA IMPORTANZA NON SOLO PER LE NUMEROSE ATTIVITÀ AGRONOMICHE CHE SOSTIENE, MA ANCHE PER LA QUALITÀ DELLA VITA DI CIASCUNO DI NOI.

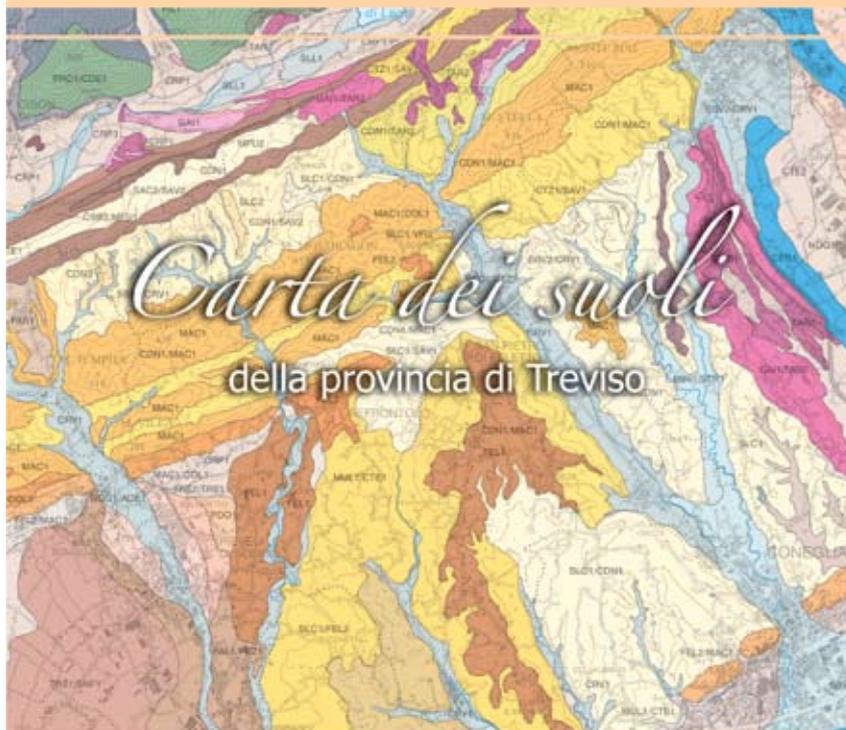
LO SFORZO DELL'AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE SI È CONCRETIZZATO NELLA REALIZZAZIONE DELLA CARTA DEI SUOLI E DI UNA SERIE DI CARTOGRAFIE DERIVATE IN SCALA 1:50.000. QUESTI PRODOTTI COSTITUISCONO UN PREZIOSO ELEMENTO CONOSCITIVO DA TENERE IN CONSIDERAZIONE NEI PROCESSI DECISIONALI CHE DEVONO NECESSARIAMENTE PRECEDERE UNA CORRETTA PIANIFICAZIONE DELL'USO DEL SUOLO, TESA A RAGGIUNGERE, ANCHE PER QUESTA MATRICE AMBIENTALE, UNA PIENA SOSTENIBILITÀ.



PROVINCIA DI TREVISO



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



2008

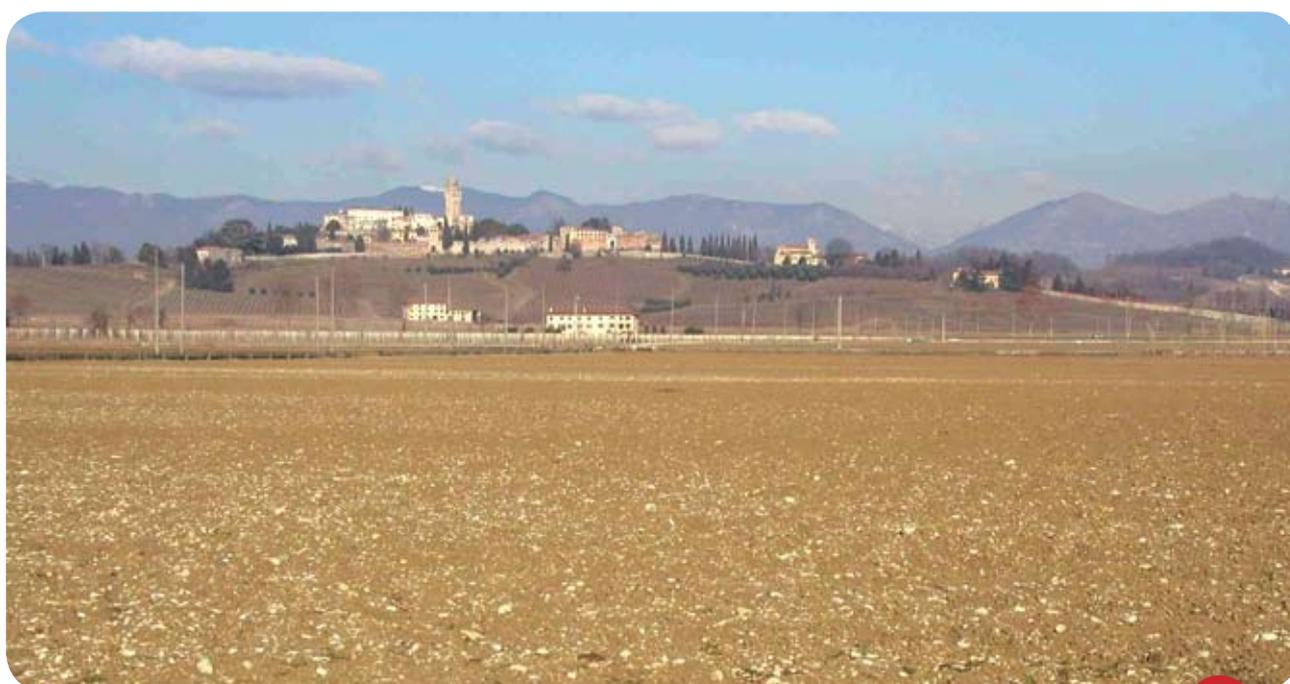
A fianco, la copertina della carta dei Suoli.

In basso, l'alta pianura del Piave chiusa a nord dalle colline di Susegana e sullo sfondo le Prealpi.

Inquadramento normativo

Le politiche di tutela del suolo soffrono la cronica mancanza di una legislazione specifica di protezione, sebbene negli ultimi anni soprattutto in ambito europeo si sia assistito ad una notevole attività concretizzata nel 2006 con la presentazione al Parlamento Europeo di una proposta di direttiva quadro per la protezione del suolo (COM 232/2006). Tale proposta ribadisce che le caratteristiche di limitatezza e scarsa rinnovabilità rendono il suolo particolarmente vulnerabile alla pressione dell'attività dell'uomo e evidenzia la necessità di identificare le aree nelle quali sono possibili processi di degrado del suolo quali tra gli altri erosione, diminuzione della materia organica e salinizzazione.

L'attuale mancanza di una politica specifica di protezione del suolo non







Le colline nei pressi di Monfumo.

impedisce però che diverse politiche comunitarie contribuiscano alla tutela del suolo. A questo proposito si ricordano le molte disposizioni della normativa ambientale in vigore in materia di acque, rifiuti, sostanze chimiche, prevenzione dell'inquinamento di origine industriale, tutela della natura e pesticidi. Altri indubbi effetti positivi per i suoli agricoli derivano direttamente dall'applicazione delle disposizioni in materia di condizionalità introdotti dalla politica agricola comune (PAC). Gli stessi programmi regionali e agricoli dei Fondi strutturali e la politica europea sui trasporti e sulla ricerca rispondono in modo integrato alla necessità di favorire uno sviluppo sostenibile e giocano un importante ruolo nella difesa del suolo.

**La cartografia dei suoli in
provincia di Treviso:
stato dell'arte**

La nascita di moderni sistemi conoscitivi e informativi sul suolo risale a circa un secolo fa ed è dovuta essenzialmente alla necessità di massimizzarne la capacità produttiva. Attualmente, la realizzazione di una cartografia dei suoli ha molteplici obiettivi tra i quali indubbiamente occupano ancora un posto prioritario aspetti legati alla produzione, oggi forse più in termini di qualità del prodotto che di quantità (vedasi i diversi progetti di zonazione viticola promossi dalla Regione Veneto), ai



Sopra, le superfici su cui sorgono Fregona e Osigo e, sullo sfondo, le “corde” collinari e le prealpi.

A fianco, in alto, uno stralcio della carta dei terreni agrari della Provincia di Treviso realizzata da Alvisè Comel e pubblicata nel 1964; in basso la carta dei suoli della provincia di Treviso pubblicata nel 2008: il confronto permette di apprezzare l'aumento di dettaglio della cartografia più recente.

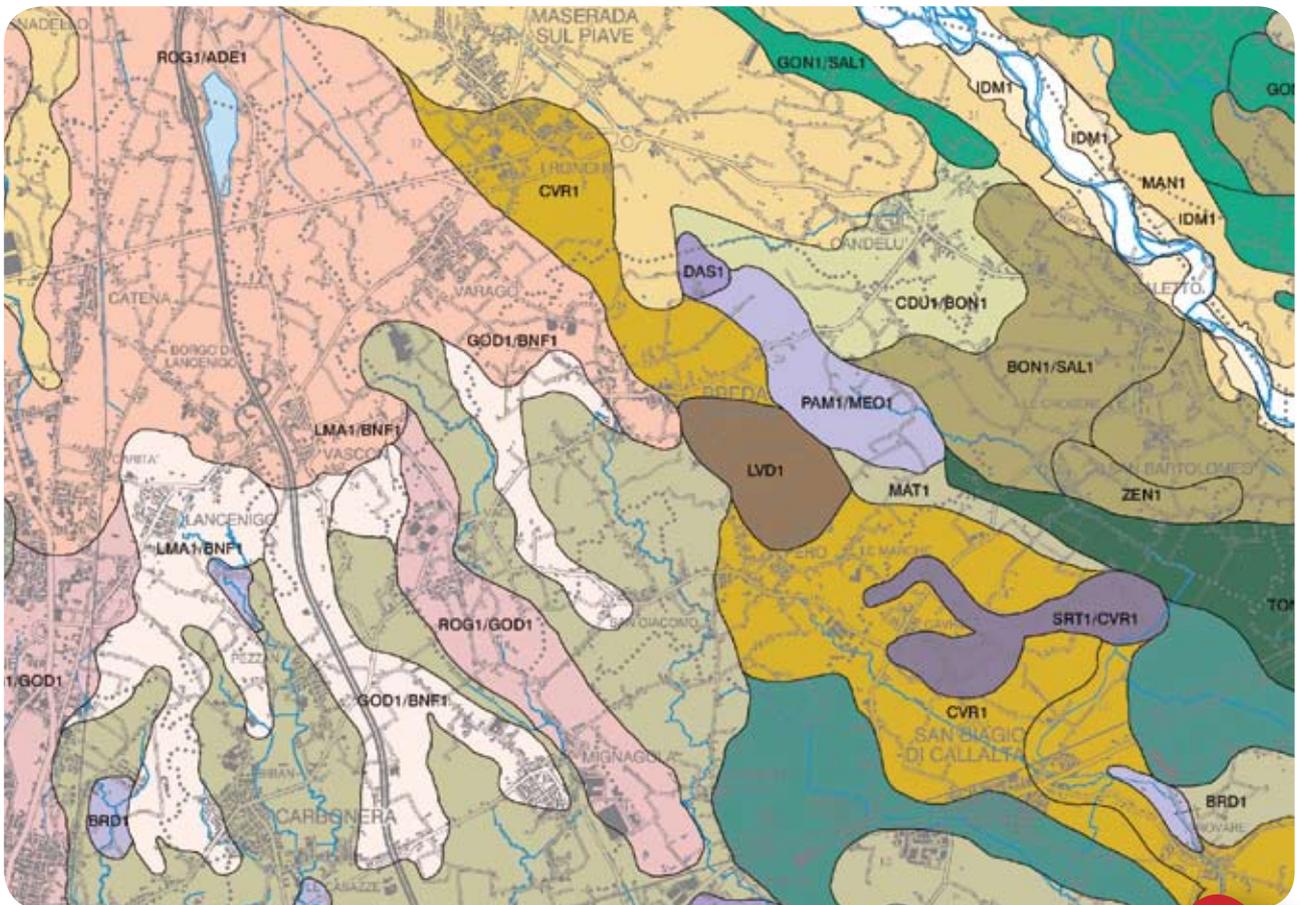
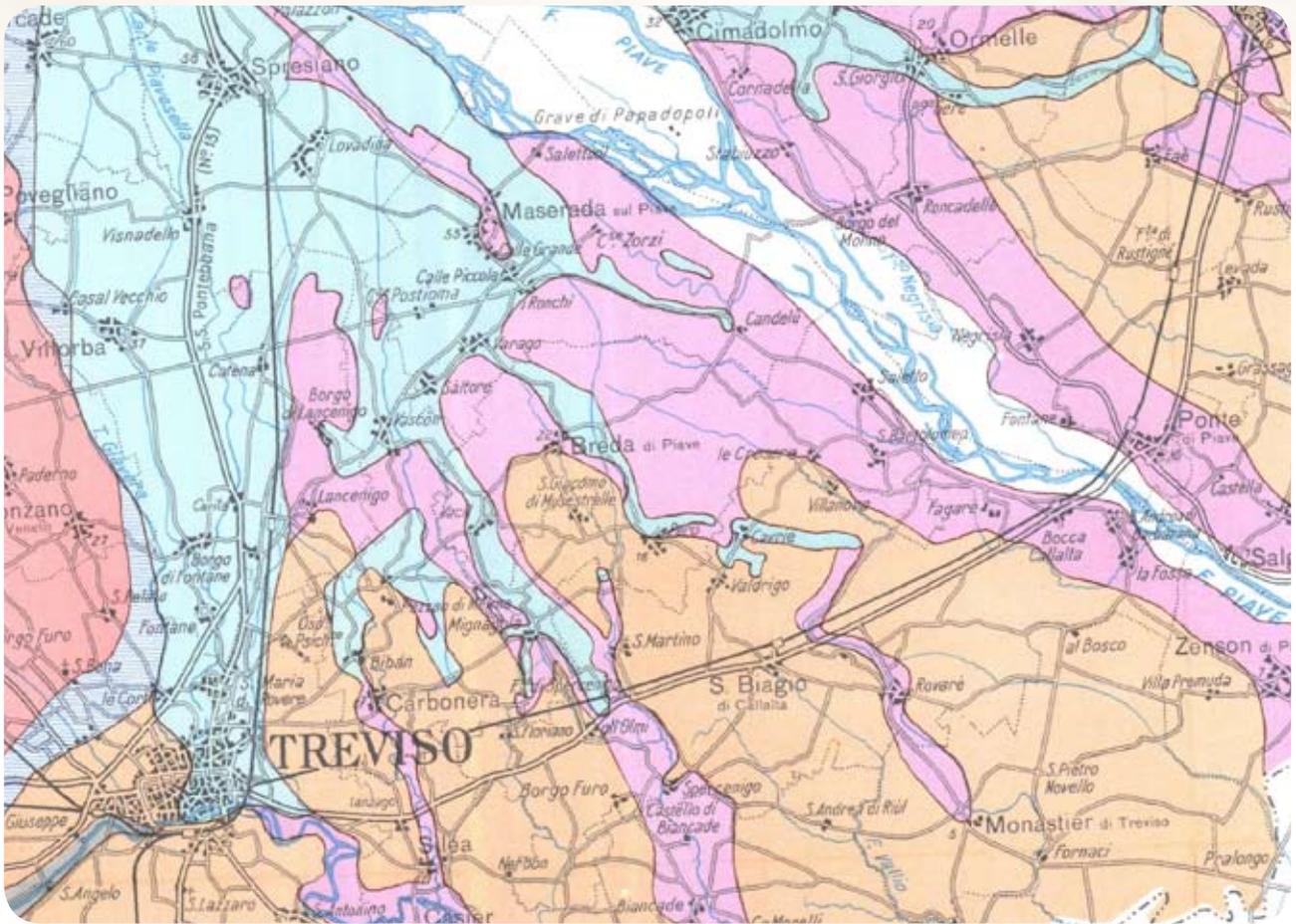
quali si aggiungono quelli volti alla corretta e sostenibile gestione del territorio.

La provincia di Treviso, prima della cartografia qui presentata, era già stata interessata da indagini pedologiche in particolare quelle svolte da Alvisè Comel. Il Comel fu una delle figure che più contribuirono nel corso del Novecento alla crescita della pedologia italiana. Fu proprio lui il primo ad approfondire

dal punto di vista pedologico la conoscenza dei suoli della provincia di Treviso, in quanto gran parte della sua attività di ricerca si svolse tra Friuli e Veneto. La sua attività in provincia culminò nel 1964 con la pubblicazione del volume: *Terreni agrari della provincia di Treviso* con allegata cartografia in scala 1:100.000. Il rilevamento dei suoli era in realtà cominciato circa un trentennio prima (1937-38) con l'esecuzione del rilievo ge-agronomico del Foglio Pordenone, pubblicato solo dopo la guerra, nel 1950, dove vengono descritti i suoli a est della linea ferroviaria Venezia-Pordenone. Nel 1939-40 il Comel rileva la pianura compresa nel foglio Conegliano che verrà pubblicato nel 1955. All'inizio degli anni Sessanta rileva le aree di bassa pianura e su incarico dell'Amministrazione

Provinciale di Treviso conclude il rilevamento delle aree attorno a Castelfranco Veneto che gli permettono il completamento e la pubblicazione della carta di tutto il territorio provinciale.

Solo in anni molto più recenti riprendono le indagini sul suolo, prima con i rilevamenti delle aree DOC del Piave e del prosecco di Conegliano e Valdobbiadene, finalizzati alla zonazione viticola, e poi con gli studi condotti dalla Regione Veneto sui sistemi di terre. Alla fine degli anni Novanta, dopo l'istituzione da parte della Regione dell'Osservatorio Regionale Suolo, inizia il rilevamento del Bacino Scolante in Laguna di Venezia che interessa solo parzialmente la provincia di Treviso, e quindi della carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000.





Metodologia del rilevamento

Il rilevamento dei suoli in un'area così estesa (2479 km²), alla scala di semi-dettaglio (1:50.000), ha richiesto un notevole impegno di forze e un lungo arco temporale; il progetto è infatti iniziato nella prima metà del 2003 e ha visto la sua conclusione nella seconda metà del 2008. Prima dell'inizio del progetto erano disponibili una notevole mole di dati (4844 osservazioni di cui 567 profili) concentrati in particolar modo nell'area del bacino scolante in laguna di Venezia e nelle aree a DOC del prosecco e del Piave.

La scala di rappresentazione (1:50.000) è stata così scelta perché funzionale alle necessità operative sia a livello provinciale che comprensoriale e perché considerata, a livello internazionale, il miglior compromesso tra sostenibilità economica e approfondimento informativo.

Il lavoro è stato organizzato in diverse fasi:

La colorazione fortemente arrossata dei suoli del Montello è indice dei profondi processi di alterazione che hanno subito.

Nella pagina a fianco, esecuzione di un profilo con miniescavatore.

Lo *studio preliminare* è stato caratterizzato dalla suddivisione del territorio in unità di paesaggio fondata sui risultati dello studio geomorfologico su base fotointerpretativa con l'uso sia di foto aeree che di immagini da satellite integrato dalla conoscenza dei modelli suolo-paesaggio acquisita nei rilevamenti precedenti, dalle notizie desunte dalla cartografia storica e dalla bibliografia disponibile.

Il *rilevamento di campagna* è consistito in una prima campagna di trivellate (realizzate a mano), distribuite in modo da campionare le unità di paesaggio individuate nello studio preliminare; questa indagine ha consentito di formulare alcune ipotesi iniziali sui suoli presenti nell'area. Si è proceduto quindi a una prima campagna di profili (scavi di circa un metro e mezzo di profondità con prelievo di campioni da analizzare in laboratorio), con lo scopo di caratterizzare i suoli rappresentativi. Le fasi di formulazione, revisione ed adeguamento delle ipotesi sulla base del rilevamento si sono susseguite in un 'processo a spirale'. Nel corso del progetto sono state realizzate 2622 osservazioni (di cui 291 profili) concentrate principalmente nelle aree prive di osservazioni.

Il numero totale di osservazioni è così giunto a 7466 comprendente 858 profili (con relative analisi chimiche) e 6608 osservazioni speditive. La densità finale è di 3,0 osservazioni/km², in linea con gli standard di 2-4 oss/km² indicati per rilevamenti pedologici in scala 1:50.000.

L'*elaborazione dati e stesura della cartografia* ha portato all'individuazione delle unità tipologiche di suolo (UTS), entità distinte all'interno del continuum dei suoli che si affinano man mano che il rilevamento procede e che i modelli suolo-paesaggio vengono chiariti. Le unità tipologiche di suolo vengono descritte definendone le loro caratteristiche chimico-fisiche e funzionali, indicando la loro variabilità e riportando la classificazione secondo i sistemi utilizzati a livello internazionale. Le informazioni sulla distribuzione dei suoli, acquisite durante il rilevamento, vengono utilizzate per rivedere i limiti delle unità di paesaggio risultate dallo studio preliminare in modo da definire le unità cartografiche.

Tutti i dati descritti in campagna assieme a quelli derivati dall'elaborazione sono confluiti in una complessa banca dati che contiene informazioni su tutti i suoli del Veneto, gestita dall'Agenzia Regionale per la Prevenzione e la Protezione dell'Ambiente del Veneto (ARPAV).



Struttura della carta dei suoli

La carta dei suoli, sebbene sia stata realizzata con un dettaglio di rilevamento in scala 1:50.000 (2-4 osservazioni per km²) è stata pubblicata alla scala 1:75.000 al fine di rappresentare tutto il territorio in un solo foglio (100x140 cm), rendendo più agevoli la consultazione e la comprensione d'insieme dell'elaborato; la base cartografica utilizzata è un'elaborazione realizzata per questo progetto dall'ufficio SITI della Provincia.

La carta dei suoli è strutturata in quattro livelli gerarchici, di cui i primi tre relativi al paesaggio consentono di individuare gli ambienti di formazione del suolo attraverso gradi di approfondimento successivi (*Distretti di suolo*, *Sovraunità di paesaggio*, *Unità di paesaggio*) mentre il quarto dipende esclusivamente dalle tipologie di suolo presenti (*Unità cartografiche*).

DISTRETTI DI SUOLO: vengono distinti i grandi ambiti territoriali, in primo luogo aree di pianura e rilievi; quest'ultimi a loro volta distinti in dorsali prealpine, rilievi collinari e rilievi collinari di origine glaciale. La pianura invece è stata divisa in bacini fluviali di afferenza che si distinguono principalmente in base al contenuto di carbonati. Nel territorio provinciale i distretti sono in totale 9 e sono indicati nel riquadro in alto a destra della carta.

SOVRAUNITÀ DI PAESAGGIO: si considerano, tra i caratteri che hanno condizionato lo sviluppo dei suoli, la posizione nel paesaggio, l'età di formazione della superficie, il grado di evoluzione dei suoli o la litologia del materiale di partenza. Le sovraunità di paesaggio identificate sono 25 e sono rappresentate nel riquadro in alto a sinistra della carta.

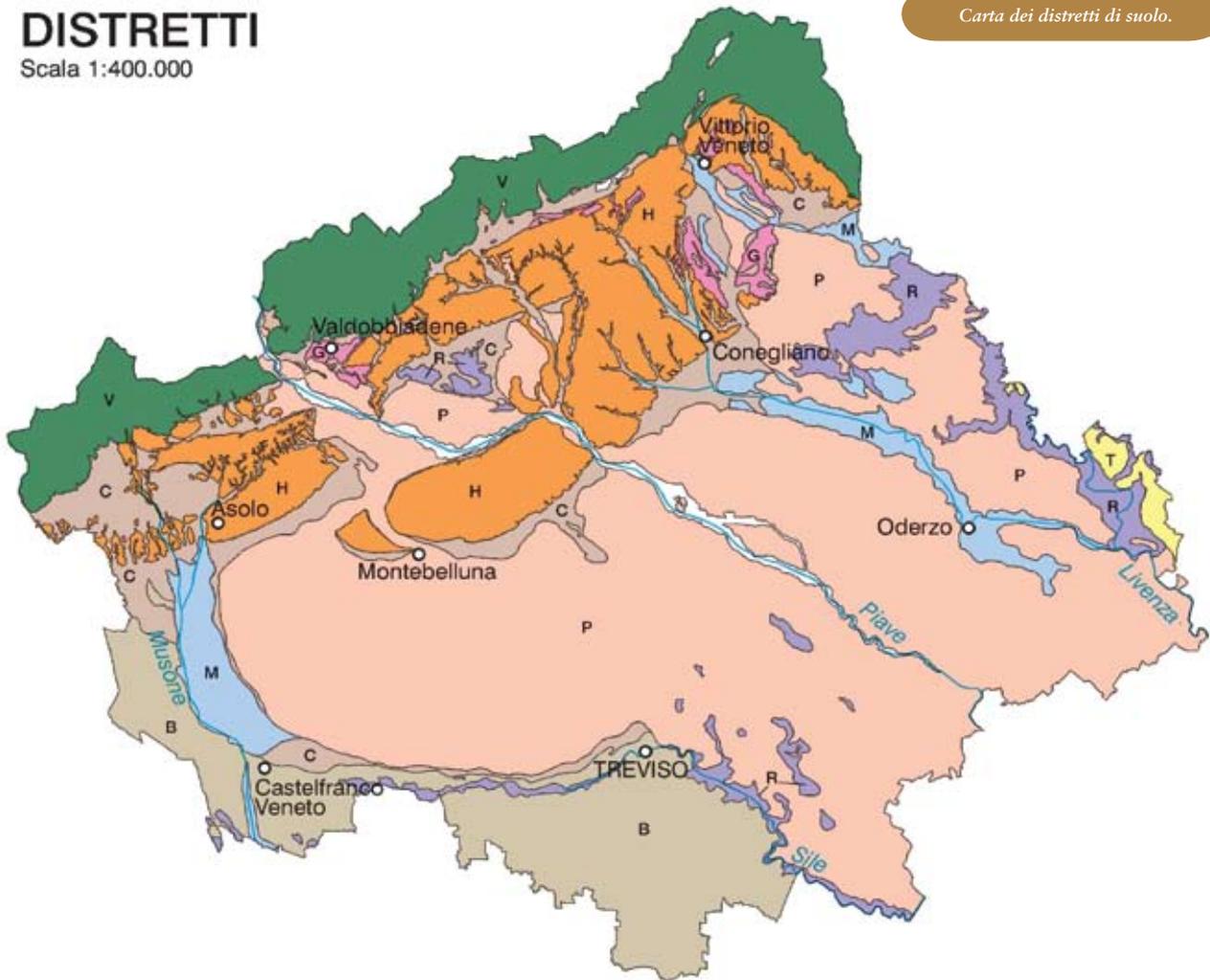
UNITÀ DI PAESAGGIO: sono definite nello studio preliminare del territorio e confermate dal rilevamento sulla base della morfologia (dossi, depressioni, versanti, superfici sommitali, ecc.). Le unità di paesaggio riconosciute in provincia sono 100 e sono riconoscibili in carta dalle diverse colorazioni.

UNITÀ CARTOGRAFICHE: sono porzioni di territorio omogenee al loro interno per quanto riguarda il tipo o i tipi di suolo prevalenti. Nell'ambito della provincia di Treviso ne sono state distinte 163, distribuite sulla carta in 1148 delineazioni (o poligoni). Le unità cartografiche sono riconoscibili in carta solo come sigla all'interno delle singole delineazioni in quanto l'elevato numero non ne ha permesso un'univoca identificazione attraverso colori diversi.

DISTRETTI

Scala 1:400.000

Carta dei distretti di suolo.



- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | B Pianura alluvionale del fiume Brenta a sedimenti fortemente calcarei. |  | C Conoidi, superfici terrazzate e riempimenti vallivi dei corsi d'acqua prealpini. |
|  | P Pianura alluvionale del fiume Piave a sedimenti estremamente calcarei. |  | G Rilievi collinari di origine glaciale (anfiteatri morenici). |
|  | T Pianura alluvionale del fiume Tagliamento a sedimenti estremamente calcarei. |  | H Rilievi collinari posti al piede dei massicci prealpini. |
|  | M Pianura alluvionale dei fiumi Muson, Monticano e Meschio. |  | V Dorsali prealpine su rocce calcaree e calcareo-marnose. |
|  | R Pianura alluvionale dei fiumi di risorgiva a sedimenti da fortemente a estremamente calcarei. | | |

La carta dei suoli non contiene, come consuetudine, la legenda completa ma solo i livelli gerarchici superiori (*Distretti, Sovraunità di Paesaggio e Unità di Paesaggio*). Il motivo è dovuto all'impossibilità di inserire in carta tutte le informazioni presenti in legenda a causa dell'elevato numero di unità cartografiche

descritte. La legenda completa è consultabile nel volume delle note illustrative e fornisce tutta una serie di informazioni aggiuntive relative ai suoli a cominciare dalla classificazione secondo la *Soil Taxonomy* e il *World Reference Base*. Inoltre viene riportata una descrizione sintetica dei suoli, nella quale vengono sem-

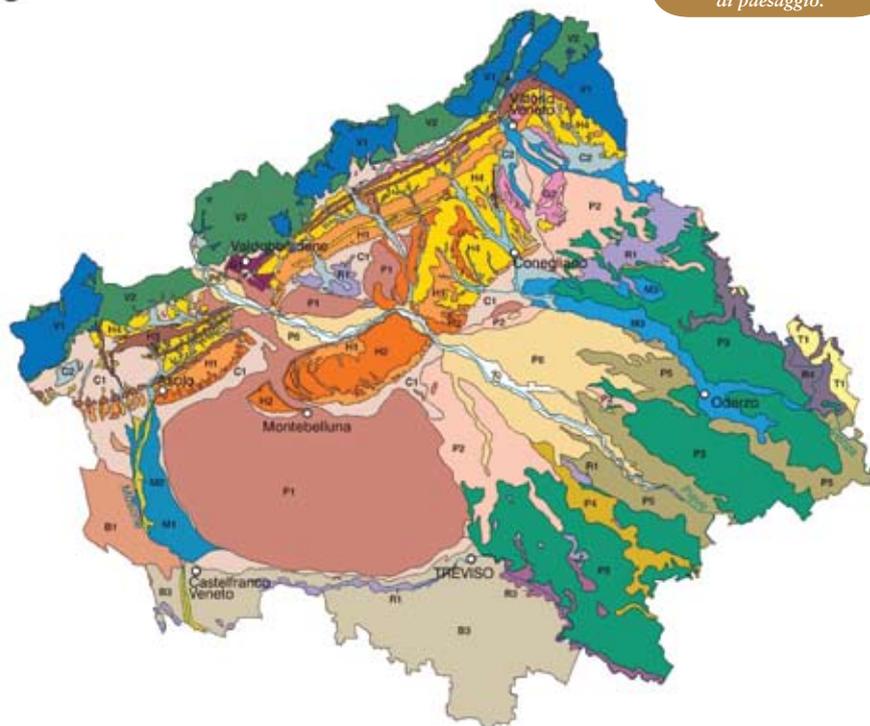
pre indicate la sequenza degli orizzonti, la profondità, la tessitura, il contenuto di scheletro, il contenuto in carbonati, la reazione, il tasso di saturazione, il drenaggio e, quando rilevanti, altre caratteristiche quali il contenuto di sostanza organica in superficie e la presenza di figure pedogenetiche significative.

SOVRAUNITÀ DI PAESAGGIO

Scala 1:350.000

Carta delle sovranità di paesaggio.

- B1 Alta pianura antica (pleistocena) del Brenta.
- B3 Bassa pianura antica (pleistocena) del Brenta.
- P1 Alta pianura antica (pleistocena) del Piave con suoli fortemente decarbonatati, con accumulo di argilla e a evidente tubulazione.
- P2 Alta pianura antica (pleistocena) del Piave con suoli decarbonatati.
- P6 Alta pianura recente (pliocenica) del Piave.
- P3 Bassa pianura antica (pleistocena) del Piave.
- P4 Bassa pianura recente (pliocenica) del Piave con suoli a parziale decarbonatazione e con accumulo di carbonati negli orizzonti profondi.
- P5 Bassa pianura recente (pliocenica) del Piave con suoli non decarbonatati e a inusuale decarbonatazione.
- T1 Bassa pianura antica (pleistocena) del Tagliamento.
- M1 Pianura recente (pliocenica) del Muson con suoli decarbonatati, localmente con accumulo di carbonati in profondità.
- M2 Pianura recente (pliocenica) del Muson con suoli non decarbonatati o a parziale decarbonatazione.
- M3 Pianura recente (pliocenica) del Monticamo e del Maschio.
- R1 Bassure di risorgive.
- R3 Pianura interessata da recente (pliocenica) attività deposizionale ed erosivo-deposizionale del Sile.
- R4 Pianura interessata da recente (pliocenica) attività deposizionale ed erosivo-deposizionale del Livenza.
- C1 Conoidi, superfici terrazzate e riempimenti vallivi dei corsi d'acqua prealpini di antica deposizione (pleistocena).
- C2 Conoidi, superfici terrazzate e riempimenti vallivi dei corsi d'acqua prealpini di recente deposizione (pliocenica).



- G1 Rilevi collinari di origine glaciale, antichi (precedenti l'ultimo massimo glaciale).
- G2 Rilevi collinari di origine glaciale, recenti (ultimo massimo glaciale).
- H1 Rilevi collinari ad alta energia del rilievo su conglomerati, con suoli sottili, a bassa differenziazione del profilo.
- H2 Rilevi collinari a bassa energia del rilievo su conglomerati, con suoli profondi, fortemente decarbonatati, ad accumulo di argilla e a evidente tubulazione.
- H3 Rilevi collinari ad alta energia del rilievo su arenarie e calcareniti.
- H4 Rilevi collinari a bassa energia del rilievo su marne e silti.
- V1 Versanti di rilievi prealpini su substrati carbonacei molto competenti (Calceri Grigi).
- V2 Versanti di rilievi prealpini su substrati carbonacei moderatamente competenti (Biancone e Scaglia Rossa).



Suolo di bassa pianura, di recente deposizione, limoso, a drenaggio lento.



Suolo molto sottile di alta montagna (Monte Grappa) su calcari marnosi.

La cartografia derivata

Nel volume, oltre alla carta dei suoli sono presenti sei cartografie derivate pubblicate alla scala 1:200.000, sebbene anche per queste il dettaglio sia il medesimo della carta dei suoli (1:50.000). Tra le varie carte applicative sono state scelte quelle ritenute di maggior interesse per i possibili utilizzatori, in particolare i soggetti coinvolti nella gestione del territorio; queste rappresentano però solo un limitato esempio della mole di informazioni estraibili, in maniera estremamente rapida e oggettiva, dalla

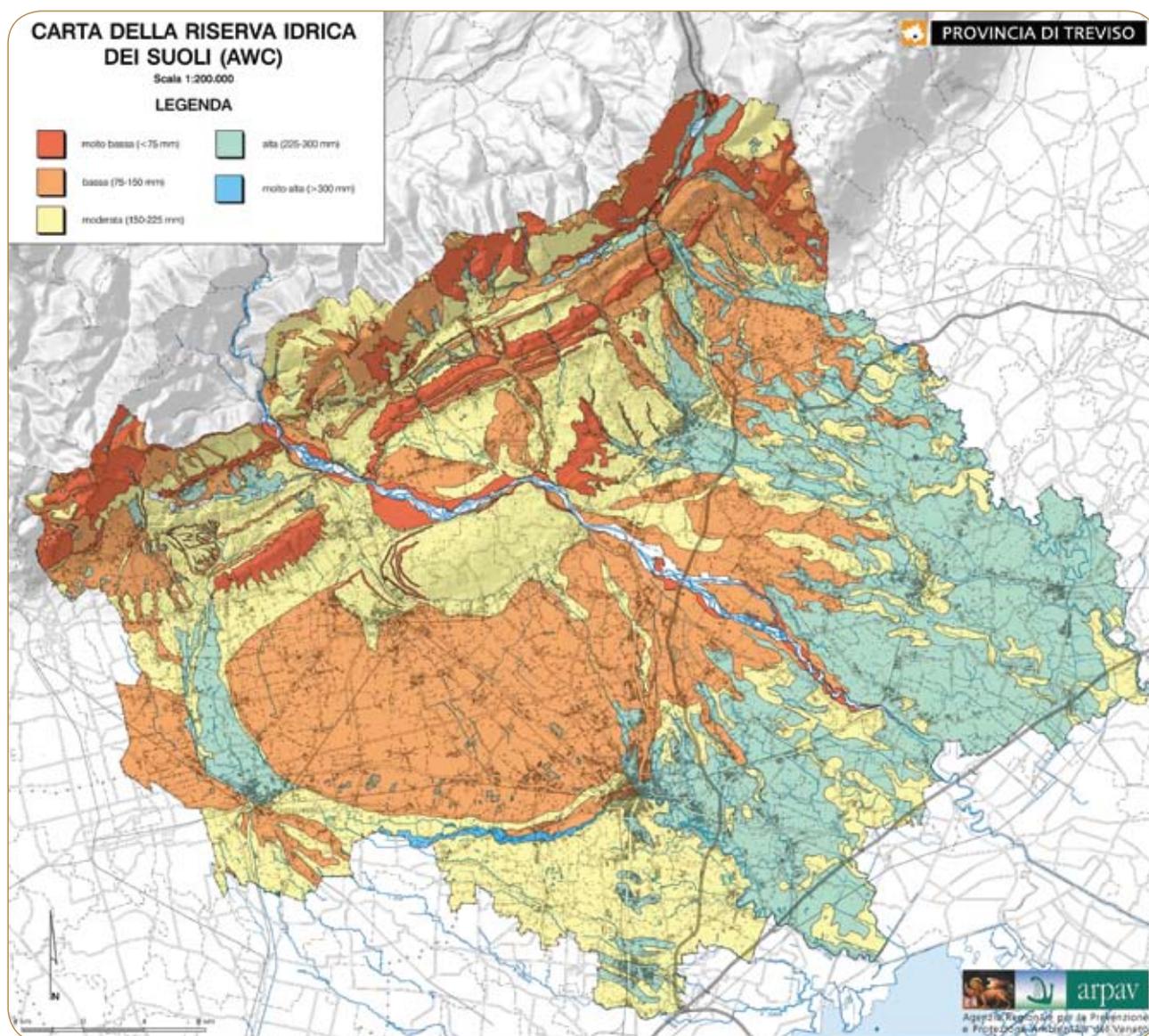
banca dati legata al progetto.

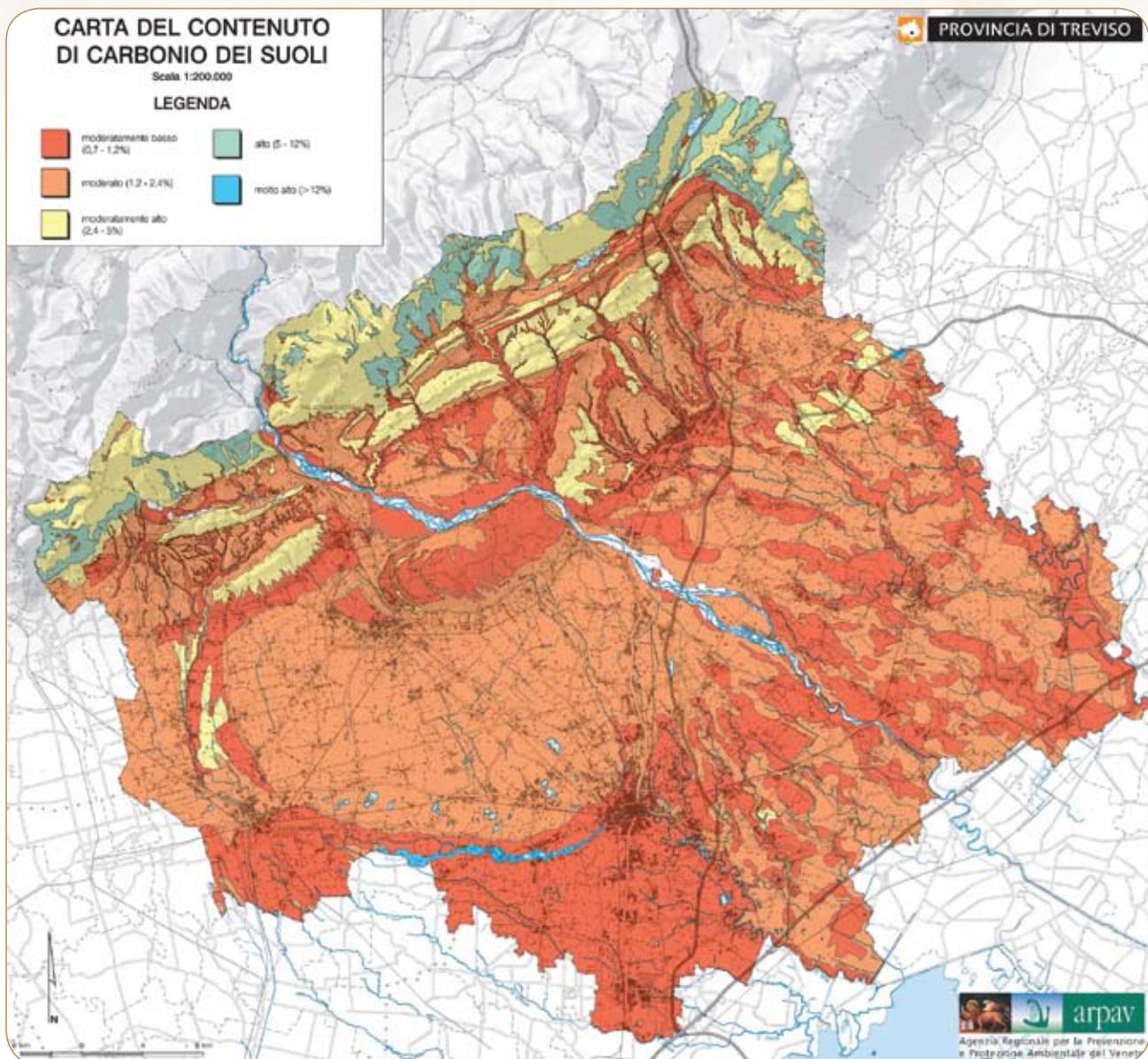
CARTA DELLA CAPACITÀ PROTETTIVA DEI SUOLI: è una cartografia che rappresenta l'attitudine del suolo a funzionare da filtro naturale nei confronti dei nutrienti apportati con le concimazioni minerali ed organiche, riducendo le quantità potenzialmente immesse nelle acque. Questa capacità di attenuazione dipende da caratteristiche del suolo, fattori ambientali (condizioni climatiche e idrologiche) e fattori antropici (ordinamento colturale e pratiche agronomiche). Per valutare le complesse interazioni tra tali fattori sono stati scelti un modello

di simulazione del bilancio idrico del suolo, MACRO, e un modello per la simulazione del bilancio dell'azoto (SOIL-N).

CARTA DELLA PERMEABILITÀ DEI SUOLI: evidenzia la capacità di un suolo a essere attraversato dall'acqua; è un valore stimato per ogni orizzonte sulla base dell'osservazione di tessitura, struttura e porosità. La classe di permeabilità riferita all'intero suolo è quella dell'orizzonte o strato per cui è stata stimata la classe più bassa nei primi 150 cm o fino alla profondità del contatto con la roccia, se più superficiale.

La carta della riserva idrica dei suoli (AWC) della provincia di Treviso.





La carta della del contenuto di carbonio dei suoli della provincia di Treviso.

CARTA DELLA RISERVA IDRICA DEI SUOLI: la carta esprime la massima quantità di acqua in un suolo che può essere utilizzata dalle piante. È data dalla differenza tra la quantità di umidità presente nel suolo alla capacità di campo e quella relativa al punto di appassimento permanente. La riserva idrica è un valore stimato prendendo in considerazione tessitura, contenuto in scheletro e densità di compattamento.

CARTA DELLA CAPACITÀ D'USO: rappresenta la potenzialità del suolo a ospitare e favorire l'accrescimento di

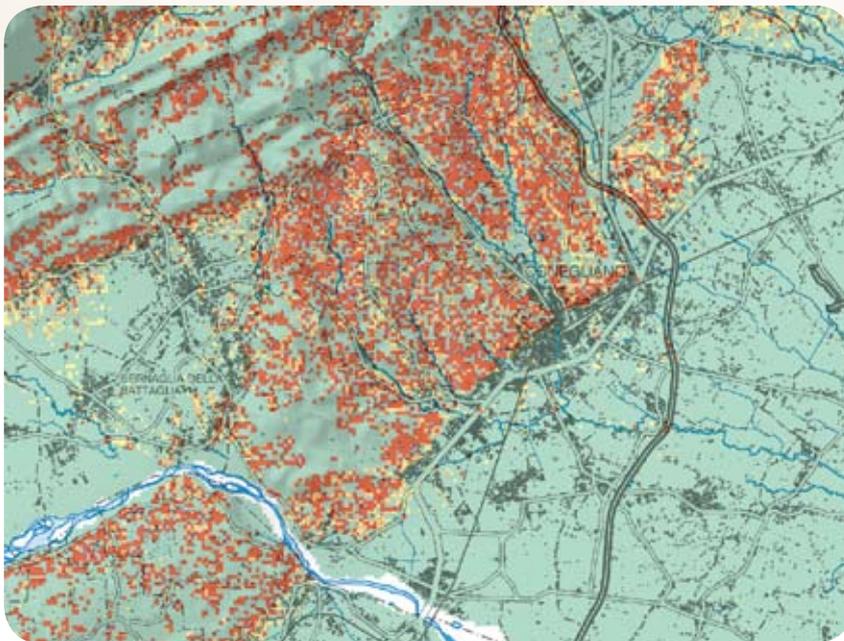
piante coltivate e spontanee. I diversi suoli sono classificati in funzione di proprietà che ne consentono, con diversi gradi di limitazione, l'utilizzazione in campo agricolo o forestale.

I suoli vengono attribuiti a otto classi, indicate con i numeri romani da I a VIII, che presentano limitazioni crescenti in funzione delle diverse utilizzazioni.

CARTA DEL CONTENUTO DI CARBONIO DEI SUOLI: la carta riproduce il contenuto di carbonio organico espresso in percentuale nei

primi 30 cm di suolo. La complessità pedologica del territorio provinciale rende la quantificazione del carbonio organico molto difficile, tenendo conto del fatto che quest'ultimo non dipende solo dal tipo di suolo, ma anche dal diverso uso al quale quest'ultimo è soggetto.

CARTA DEL RISCHIO DI EROSIONE DEL SUOLO: la carta mostra le aree maggiormente esposte al distacco e al trasporto della parte superficiale del suolo per effetto dell'acqua, del vento, del ghiaccio o di altri agenti geologici, includendo tra di essi



Il rischio di erosione dei suoli nell'area collinare attorno a Conegliano Veneto: in rosso le aree dove il rischio è maggiore.

anche alcune manifestazioni della forza di gravità. L'elaborazione della carta si è basata sull'applicazione del modello empirico USLE (Universal Soil Loss Equation) tra i più utilizzati a livello globale. Questa carta derivata, a differenza delle altre, prevede come elemento base dell'elaborazione non le unità cartografiche ma celle di 5 metri di lato a causa della complessa interazione tra i diversi strati richiesti dal modello.

Conclusioni

Con la realizzazione della carta dei suoli in scala 1:50.000, la provincia di Treviso si allinea con quanto previsto dalla futura Direttiva Quadro della Comunità Europea sulla protezione del suolo che, riconoscendo le fondamentali funzioni di supporto agli ecosistemi svolte dal suolo e le potenziali minacce all'espletamento di tali funzioni costituite dalle diverse attività umane, stabilisce che ciascuno Stato membro e a cascata le varie amministrazioni di livello inferiore, sulla base di elementi conoscitivi organizzati e facilmente utilizzabili, definisca le aree che sono maggiormente suscettibili ai rischi di degradazione del suolo.

L'obiettivo è che la carta dei suoli possa rappresentare uno strumento utile per la costruzione di indicatori di valutazione degli impatti sulle qualità del suolo nelle politiche di gestione del territorio e sia a disposizione di tutti gli operatori che, nei vari settori, hanno necessità di avere elementi conoscitivi su tale tematica. ●

Bibliografia

ARPAV (2005) - *Carta dei suoli del Veneto in scala 1:250.000*, Treviso, Grafiche Vianello

ARPAV (2004) - *I suoli del Bacino Scolante in Laguna di Venezia*, Treviso, Grafiche Vianello

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.

COMEL A. (1964) - *Terreni agrari della Provincia di Treviso*, Staz. Chim.-Agr. Sperim. di Udine, Treviso, 30 pp.

Commissione Europea (2006) - *Comunicazione al Consiglio e al Parlamento Europeo n. 232/2006: "Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio per l'istituzione di un quadro per la protezione del suolo"*.

FAO (2006) - *World Reference Base For Soil Resources*, World Soil Resources Reports, n. 103, Rome.

FILIPPI N., SBARBATI L. (1994) - *I suoli dell'Emilia Romagna*, Regione Emilia Romagna, Servizio Cartografico - Ufficio Pedologico, Bologna.

JARVIS N.J. (1994) - *The MACRO model (version 4.3). Technical description* <ftp://www.mv.slu.se/macro/doc/macro43.doc>.

KLINGEBIEL A.A., MONTGOMERY P.H. (1961) - *Land capability classification*, Agricultural Handbook, 210, Washington DC.

SOIL SURVEY STAFF (2006) - *Keys to Soil Taxonomy*, 10th edition. USDA NRCS, Washington, D.C.

WISCHMEIER W. H., SMITH D.D. (1978) - *Predicting rainfall erosion losses. A guide to conservation planning*, USDA, Washington.