

LA CARTA GEOMORFOLOGICA DELLA PIANURA PADANA: NOTA INFORMATIVA(*)

G.B. Castiglioni

Dipartimento di Geografia, Università di Padova

RIASSUNTO - *La carta geomorfologica della pianura Padana: Nota informativa* - *Il Quaternario*, 2, n.1, 1989, p. 11-14 - Dal 1985 si è avviato il lavoro per la preparazione di una carta geomorfologica d'insieme della pianura padano-veneta, alla scala di 1: 250.000 ad opera di un gruppo interuniversitario di circa 30 studiosi. Il progetto prevede la pubblicazione entro pochi anni.

In questa nota vengono messi in evidenza gli aspetti nuovi che risulteranno nella carta, rispetto alle conoscenze che già si avevano. L'oggetto principale della ricerca è la classificazione genetica delle varie forme della pianura, insieme alla loro esatta descrizione e all'esame complessivo della loro distribuzione e compenetrazione. L'età delle forme invece non apparirà dalla carta, che pertanto darà un contributo soltanto indiretto alla soluzione di problemi di morfocronologia.

Alcune ricerche più dettagliate, portate avanti in modo meno omogeneo dai singoli studiosi, riguardano anche problemi di stratigrafia, i suoli, e la morfocronologia, e spesso affrontano temi di interesse ambientale considerando l'evoluzione geomorfica nei tempi attuali, sotto l'influenza dell'impatto umano.

ABSTRACT - *Geomorphological Map of the Po Plain: Explanatory Note* - *Il Quaternario*, 2, n.1, 1989, p. 11-14 - The preparation of an overall geomorphological map of the Po and Venetian plains, scale 1: 250.000 was started by an inter-university group of about 30 researchers in 1985. Publication is planned for the early 1990s.

This note explains new aspects which, with respect to the already acquired knowledge, will be highlighted in the new map. The main aim of the present research is the genetic classification of the various landforms of the plain, together with their exact description and a picture of their distribution and interfingering. Instead, their age will not appear, and therefore the map will contribute only indirectly to the solution of morphochronological problems.

Some more detailed researches, carried out in a less homogeneous way by single researchers, also deal with problems of stratigraphy, soils, and morphochronology. They often deal with interesting environmental topics, and consider the influence of man impact on the present geomorphic evolution of the area.

Parole chiave: Carta geomorfologica, Pianura Padana
Key-words: Geomorphological Map, Po Plain

1. CENNI INTRODUTTIVI

Scopo di questa nota è di fornire informazioni sugli scopi della ricerca interuniversitaria indicata nel titolo, e di sottoporre all'attenzione di questo Convegno alcuni aspetti specifici di un'indagine di cartografia geomorfologica, in un'area di pianura modellata nel Pleistocene e nell'Olocene. Si tenga presente che la scala scelta per la stampa della carta è di 1: 250.000, la scala di disegno degli originali degli autori è di 1:100.000. Si tenga presente inoltre che il gruppo di ricercatori hanno concordato, nel 1985, di realizzare il lavoro in un arco di tempo breve, e pertanto di non cercare il massimo dettaglio nelle informazioni, ma piuttosto di operare uno sforzo verso l'omogeneizzazione dei dati e dei criteri interpretativi, in modo da favorire, con gli studi in corso e con altri che potranno seguire, quei progressi qualitativi e quantitativi che nascono dalla possibilità di confronti tra aree diverse nell'ambito di una grande regione di pianura, e tra questa ed altre pianure situate in Italia e all'estero.

I criteri sono stati concordati tra il 1985 e il 1986, e sono esplicitati in una pubblicazione (Castiglioni et al., 1986), che contiene fra l'altro la legenda. Qualche modifica su aspetti particolari è stata apportata, nel corso del

lavoro, a quanto allora si era stabilito.

Il lavoro è strutturato in un sottoprogetto specifico per l'elaborazione della carta, che fa parte del progetto nazionale "Geomorfologia ed evoluzione recente della Pianura Padana"; esso ha un appoggio finanziario nel Ministero Pubblica Istruzione ("fondi 40%"); il Prof. Vincenzo Francani del Politecnico di Milano svolge le funzioni di coordinatore centrale dell'intero progetto⁽¹⁾.

(*) Nota presentata alla Tavola Rotonda "La geologia del Quaternario nella cartografia geologica e tematico-ambientale", Verona, 9-10 gennaio 1989.

(1) Non potendo dare qui l'elenco completo dei ricercatori impegnati nel lavoro per la carta, oltre 30, ci si limita a fornire un elenco delle dieci "unità di ricerca". (1) Torino, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università, resp.: A. Biancotti e G. Cortemiglia (quest'ultimo dell'Università di Genova); 2) Milano, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università Statale, resp.: G. Orombelli; collaborazione delle Università di Trieste (G. Vaia e P. Marocco) e di Udine (C. Paronuzzi); collaborazione del Museo Civico di Scienze Naturali, Brescia (C. Baroni); 3) Pavia, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università, resp.: G. Marchetti; 4) Parma, Istituto di Geologia dell'Università, resp.: C. Tellini; 5) Modena, Istituto di Geologia dell'Università, resp.: G. Gasperi; 6) Bologna, Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università, resp.: C. Elmi; 7) Ferrara, Istituto di Geologia dell'Università, resp.: M. Bondesan; collaborazione del Museo Civico di Rovigo (R. Peretto); 8) Verona, Museo Civico di Storia Naturale, resp.: L. Sorbini; 9) Padova, Dipartimento di Geografia

L'appartenenza dei ricercatori ad istituzioni diverse, e soprattutto l'attitudine di molti di essi a ricerche specialistiche in campi differenti, contribuisce a creare nel gruppo una certa diversificazione degli apporti di idee e di esperienze. Fin dall'inizio del lavoro, si era consapevoli dell'interesse della regione studiata anche in quanto regione intensamente abitata, con forme importanti e originali di "antropizzazione". Proseguendo il rilevamento, alternato con incontri collegiali anche sul terreno, si sono resi sempre più evidenti i molteplici motivi di utilità della carta per gli apporti che essa potrà dare alla ricerca di base e alla chiarificazione di problemi territoriali (Castiglioni e Cavallin, 1987); a questo riguardo, non mancano gli incoraggiamenti da parte di enti statali e regionali interessati alla finalizzazione delle ricerche in senso ambientale.

Rispetto a quanto scrivevo alcuni anni fa (Castiglioni, 1982) la cartografia geomorfologica in Italia ha compiuto ulteriori progressi (Pellegrini, 1988). Si può aggiungere che tali carte sono ormai largamente conosciute e sono prodotte non solo da istituzioni scientifiche, ma anche da enti vari che vedono in esse elementi di utilità, non sempre riservando la dovuta attenzione al controllo scientifico del loro contenuto; anzi, specialmente per territori di pianura, si ha l'impressione che lavori di questo genere siano ritenuti da taluni cosa semplice; nei casi peggiori si rischia da un lato l'improvvisazione e dall'altro il diffondersi di un'opinione negativa sulla scientificità del rilevamento geomorfologico. Anche per questi motivi, quindi, l'impegno degli autori della *Carta Geomorfologica della Pianura Padana*, che si esplica attraverso il confronto e la discussione, è finalizzato a mantenere questo tipo di ricerche sulle sue basi scientifiche più solide e a stimolare ulteriori sforzi per l'interpretazione di alcune evidenze che ancor oggi non sono totalmente chiarite.

2. I CONTENUTI DELLA CARTA ANCHE IN RELAZIONE CON ALTRE RICERCHE

Il criterio di base per l'individuazione, la classificazione, la rappresentazione delle forme è quello genetico. La legenda pertanto distingue forme fluviali e fluvio-glaciali, forme glaciali, costiere, tettoniche, eoliche, di origine antropica ed altre forme, complesse o di origine mista. Adeguata rappresentazione ha la tessitura prevalente dei sedimenti di superficie (intesi come quelli dovuti all'ultimo episodio di sedimentazione) e alla presenza di una coltre di alterazione; su quest'ultima, un'ulteriore indicazione precisa se lo spessore è mediamente inferiore

dell'Università, resp.: G.B. Castiglioni, coordinatore del sottoprogetto; collaborazione dell'Università di Pavia (G.B. Pellegrini) e del Museo Civico di Pordenone (M. Tonon); 10) Venezia, Istituto di Ricerca Dinamica delle Grandi Masse del CNR, resp.: V. Favero.

o superiore ad un metro; in quest'ultimo caso viene ommesso il segno relativo alla tessitura del *parent material*.

Nell'uso dei colori si è seguito solo in parte la consuetudine prevalente, anche in sede internazionale, di indicare i grandi gruppi genetici di forme con colori standardizzati. Nel nostro caso appare necessario anche ricorrere ad un criterio di chiarezza grafica, nel senso che certe forme lineari è bene che si stacchino dal colore di fondo che riguarda forme ad andamento areale, e che certe forme costiere abbastanza complicate è bene che si stacchino dai segni azzurri, anch'essi complicati, della linea di costa e dell'idrografia.

Tutte le scelte grafiche adottate per questa carta, che si confida possano risultare valide per la carta in sé stessa, non hanno affatto la pretesa di proporsi come criteri generali per la cartografia geomorfologica, che di solito deve tener conto di esigenze assai più varie, per aree anche collinose e montagnose. Esigenze, tra l'altro, che variano a seconda della scala prescelta e della finalità di ciascuna carta. La scala di 1: 250.000 consente la rappresentazione di moltissime mesoforme di pianura nella loro figurazione planimetrica; per altre forme, arealmente inferiori a circa 30 ettari, è necessario ricorrere a figurazioni simboliche e sintetiche.

La rappresentazione cartografica tiene conto nella massima misura possibile del "microrilievo", in modo che le tipologie delle forme convesse e di quelle concave vengano rese esplicite attraverso i segni e le relative didascalie. La parte del lavoro di rilevamento e di restituzione cartografica qui accennata è uno degli aspetti che conferisce originalità alla carta, per lo sforzo di elaborazione congiunta che esso impone partendo da dati ricercati ed assemblati *ex-novo*, anche quando sono contenuti in modo più o meno preciso in documenti e pubblicazioni preesistenti per qualche limitato settore del vasto territorio. Brevemente, occorre ricordare che è essenziale in un rilevamento geomorfologico di questo genere l'analisi congiunta dei dati ricavati dalle carte topografiche esatte, dalle carte geologiche e pedologiche moderne o ottenuti con un lavoro di fotointerpretazione, e dei dati raccolti in campagna sia con l'osservazione diretta sia mediante sondaggi per riconoscere i materiali costituenti le varie forme; di queste occorre poi dare una definizione sintetica, insieme descrittiva e genetica, ed una classificazione tipologica.

Un elemento importante riguarda la disponibilità, oggi, per quasi tutta l'estensione della Pianura Padana, della "carta tecnica" realizzata dalle Regioni alle scale 1:5.000/1:10.000. I dati planimetrici ed altimetrici sono pertanto assai più numerosi e precisi di quanto non fosse finora, partendo dalle carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare. E' una ricchezza nuova, che mediante l'elaborazione in corso per la Carta Geomorfologica, viene omogeneamente utilizzata e sintetizzata; in tal modo diventano disponibili per fini scientifici ed appli-

cativi conoscenze di prima sintesi che superano l'ambito strettamente locale. Più chiaramente di quanto si conoscesse, la pianura, apparentemente piatta, risulta nella realtà costituita da unità differenziate (il cosiddetto "microrilievo") ciascuna delle quali ha seguito nel passato vicende evolutive particolari, e presenta oggi condizioni abbastanza diversificate, ad esempio per i suoli e per il drenaggio.

I ricercatori non hanno abbandonato l'approfondimento di alcuni temi, relativi ad aree di particolare interesse, i cui risultati via via espongono in pubblicazioni distinte. In alcune di esse più che nella carta alla scala 1:250.000, vengono sviluppate ricerche di diretto interesse per la problematica relativa alla cartografia geologica dei terreni di superficie, o "del Quaternario". Elenchi aggiornati di tali pubblicazioni si possono trovare in rapporti preliminari presentati a convegni recenti (Castiglioni e Cavallin, 1987; Castiglioni, 1988). Già essi dimostrano come i risultati siano sostanziosi.

Un'elaborazione particolare è quella compiuta (e ancora in corso) per il disegno delle isoipse, che compariranno sia nella carta geomorfologica, sia in una carta a parte, alla scala 1: 250.000. E' sottinteso che tale carta potrà essere aggiornata in successive edizioni. Si pensa ora di includere nella carta altimetrica anche indicazioni relative ai movimenti verticali del suolo, quali risultano da studi precisi se, come si ha motivo di credere, l'apposito gruppo che sta operando su questo tema avrà concluso positivamente le proprie indagini in tempo utile. La carta altimetrica, non certo nuova come concezione, costituirà una novità rilevante come apporto di effettive conoscenze; di una carta del genere era fortemente sentita la mancanza, finora. Basterà accennare al fatto che al recente "Meeting" di Spalato (Settembre 1988) organizzato dall'*United Nations Environment Programme* il relatore italiano, G. Sestini, faceva rilevare la necessità di una carta altimetrica di base per i problemi della fascia costiera inerenti all'eventuale innalzamento del livello del mare provocato da cambiamenti climatici.

Non si è finora fatto cenno alla morfocronologia; e infatti la carta non prevede indicazioni specifiche sull'età delle forme. Su questo punto si era convenuto fin dall'inizio, apparendo difficile poter arrivare in tempi ragionevolmente brevi a risultati soddisfacenti per l'intera area esaminata; mentre era parsa urgente, come si è detto nelle righe che precedono, l'elaborazione di una carta originale essenzialmente morfogenetica. I soli dati cronologici specificati nella carta riguardano alcuni particolari eventi ben datati, ad esempio talune deviazioni fluviali già note. Altri dati di qualche interesse per una cronologia relativa derivano dall'esame dei rapporti di posizione e di intersezione tra singole mesoforme, oltre che dalla presenza, in alcune aree di pianura di genesi più antica, della coltre di alterazione (orizzonte B di suoli antichi), e dallo spessore di quest'ultima, tuttavia, come si è visto, rappresentato in modo sommario.

Concludendo, si tratta di una carta che vuole interpretare e classificare *forme*, non *formazioni* in senso geologico; se essa darà un contributo alla cartografia geologica in senso stretto, dipenderà dalla chiarezza con cui saprà portare conoscenze nuove sull'assetto fisico e sull'evoluzione geomorfica dell'area studiata, e un contributo all'unificazione nel modo di interpretare gli oggetti geomorfologici osservati e nel modo di esprimerli attraverso concetti semplici. Nel contempo questa carta, che tiene conto degli studi di geologia del Quaternario già disponibili, dà spazio figurativo particolarmente al risultato sia di processi morfogenetici svoltisi nel passato ed ora inattivi, sia di quelli che hanno preso avvio nell'Olocene e si sono continuati, modificandosi, in epoca storica ed attuale anche sotto l'influenza diretta o indiretta delle opere umane.

3. UN ESEMPIO NELL'AREA PADOVANA

L'esempio riguarda la pianura percorsa dai fiumi Brenta e Bacchiglione, il secondo passante per il centro di Padova in epoca medioevale e moderna, il primo esterno alla città, ma con tracce evidenti di un antico percorso (suo o di sue ramificazioni) entro la città stessa.

I dati cronologici ottenuti con recenti ricerche geomorfologiche pubblicate, hanno permesso, tra l'altro, di stabilire che lungo il percorso esterno, "moderno", il Brenta era già stato attivo in epoca preromana e altomedioevale; questo costituisce una novità rispetto a quanto comunemente ritenuto in precedenza, e ha ricevuto una conferma aggiuntiva da un recente studio archeologico, che documenta il Brenta attivo in epoca romana appunto lungo tale tracciato esterno (Castiglioni, Girardi e Rodolfi, 1987; Pesavento Mattioli, 1987).

Le ricerche ora citate hanno avuto però uno sviluppo anche in senso morfogenetico, nel senso che la ricostruzione di situazioni paleoidrografiche non può limitarsi a riconoscere l'andamento dei cosiddetti paleoalvei, ma deve congiungersi, in uno studio geomorfologico, alla definizione delle forme effettive. Una brevissima presentazione di elaborati cartografici preparati negli ultimi anni, in gran parte editi, dimostra come dal generico disegno della paleoidrografia convenga passare a distinguere le vere tracce morfologiche degli alvei antichi, spesso non totalmente sepolti, spesso documentabili anche su basi stratigrafiche oltre che storiche, da altre forme fluviali quali quelle convesse costituite da argini naturali e dossi fluviali complessi, di maggiore o minore evidenza morfologica.

Questa più precisa analisi descrittiva e genetica è congiunta con l'analisi altimetrica, così che, nel caso specifico di Padova, risulta palese la particolare situazione dell'area urbana, oggi posta in situazione depressa rispetto al Brenta che ha costruito coi suoi sedimenti, in epoca medievale e già in precedenza, una sorta di largo

dosso fluviale, di larghezza varia, che tende poi a suddividersi in più rami procedendo ad Est di Padova, in parte chiudendo la città su questo lato.

Si è cercato di riconoscere una diversità di "stile" morfogenetico nel modellamento fluviale operato dal Brenta nei tratti posti rispettivamente a monte e a valle, ma evidentemente si è anche di fronte a fenomeni evolutisi nel tempo con parziale sovrapposizione di forme nuove su quelle più antiche.

Da quanto si è detto deriva anche un'osservazione d'interesse pratico, per la palese precarietà di certi quartieri di Padova nei riguardi del sistema di drenaggio; l'assetto altimetrico avrebbe infatti dovuto scongiurare quelle norme che hanno portato alla situazione edilizia attuale, caratterizzata da frequenti, quasi abituali allagamenti di scantinati, garage, cortili, strade, in occasione di eventi piovosi rilevanti.

BIBLIOGRAFIA

- Castiglioni G.B. (1982) - *La cartografia geomorfologica tra ricerca di base e ricerca applicata*. Boll. Soc. Geogr., It., ser. 10, 11, 609-632.
- Castiglioni G.B. (1988) - *Geomorphological map of the Po Plain: preliminary report of the Working Group*. Int. Geogr. Union, W.G. on Geomorphological Survey and Mapping, Geomorphology of River and Coastal Plains, Morphotectonics, Joint Meet. on "Geomorphological Hazards", Firenze-Modena-Padova (Italy), May 28-June 4, 1988, pre-print.
- Castiglioni G.B., Biancotti A., Bondesan M., Castaldini D., Ciabatti M., Cremaschi M. & Favero V. (a cura di) (1986) - *Criteri informativi del progetto di una carta geomorfologica della Pianura Padana*. Materiali, Dip. Geografia, Univ. Padova, 7, 1-31.
- Castiglioni G.B. & Cavallin A. (1987) - *La carta geomorfologica della Pianura Padana: metodologia, risultati ed applicazioni*. 1° Congr. Int. Geoidrologia, Firenze, 2-6 dicembre 1987, pre-print.
- Castiglioni G.B., Girardi A. & Rodolfi G. (1987) - *Le tracce degli antichi percorsi del Brenta per Montà e Arcella nei pressi di Padova: studio geomorfologico*. Mem. Sc. Geol., 39, 129-149.
- Pellegrini G.B. (1988) - *Regional geomorphology*. Il Quaternario, 1, n. 1, 5-9.
- Pesavento Mattioli S. (1987) - *Un deposito di anfore romane a Cadoneghe (Padova)*. Quad. Archeol. Veneto, 3, 152-166