

80. Tipi di suolo

ANGELO ARU

Università degli Studi di Cagliari

L'Italia nel suo insieme rappresenta un territorio assai differenziato sotto l'aspetto fisico e ambientale. La grande variabilità litologica e morfologica ha certamente influito sulla differenziazione dei suoli.

Infatti sono rappresentate quasi tutte le formazioni geologiche, da quelle più antiche a quelle più recenti, attraverso una estrema variabilità di litotipi, da quelli più acidi a quelli più basici. La natura della roccia determina ugualmente una variabilità di forme, caratterizzate da pendenze molto accentuate, da pendenze moderate e da superfici completamente piatte.

Dalle forme aspre ed accidentate dei calcari paleozoici e mesozoici si passa alle forme più dolci dei calcari miocenici, a quelle fortemente incise delle argille del Pliocene, a quelle piatte delle colate vulcaniche, a quelle ondulate e dolci delle pianure alluvionali più recenti. Una variabilità estrema si trova anche all'interno di ciascun litotipo, come può riscontrarsi nell'ambito delle formazioni calcaree, ove le forme più aspre si alternano alle aree pianeggianti più o meno vaste delle doline; nelle formazioni granitiche con forme più

dolci, ove le rocce sono più arenizzate, o in quelle metamorfiche o in altro contesto ove si riscontrano vaste superfici piatte derivate da fattori paleoclimatici. È evidente che questa variabilità influisce sull'evoluzione dei suoli e sulle loro caratteristiche principali sotto l'aspetto fisico, chimico e biologico. Il suolo, come si sa, è funzione di diversi fattori, tra cui i più importanti sono la roccia da cui deriva, il clima, la morfologia, gli organismi viventi (compreso l'uomo), il tempo.

Il clima rappresenta indubbiamente uno dei fattori più importanti ed è la chiave per capire e spiegare i processi di alterazione delle rocce. Infatti l'analisi dei risultati di questi processi spiega anche le possibili variazioni del paleoclima, con importanti considerazioni di paleogeografia.

Stabilire, attraverso l'esame dei suoli, l'età relativa delle forme costituisce un aspetto imprescindibile della geomorfologia, soprattutto nelle formazioni quaternarie.

La vegetazione determina modificazioni nel suolo, con variazioni sulla





Quadro 2 - F. 528 Sez. I - Oristano nord - Serie 25



reazione, sull'equilibrio degli ioni adsorbiti, sulla quantità e qualità dell'*humus*, sulla ritenzione idrica, quindi sulla regimazione dei deflussi idrici nei bacini idrografici.

Il suolo a sua volta risulta determinante sulla biodiversità, sulla giusta scelta della destinazione d'uso delle terre, non sempre rispettate dagli insediamenti umani o dall'attività antropica, soprattutto nell'ultimo secolo.

Con questa premessa ed adottando la terminologia di una delle classificazioni più diffuse nel mondo, la *Soil Taxonomy*, elaborata dal Servizio del Suolo USA con la collaborazione determinante di numerosi scienziati di tutto il mondo, il paesaggio pedologico in Italia risulta molto differenziato. La classificazione è articolata in 11 «ordini» sulla base delle caratteristiche e proprietà che derivano dall'azione singola o combinata dei fattori della pedogenesi, attraverso numerosi processi di tipo chimico, biochimico, fisico. Ciascun «ordine» è suddiviso in «sottordini», ciascun «sottordine» in «grandi gruppi», e ciascuno di questi in «sottogruppi».

Gli «ordini» del sistema sono: Entisuoli, Inceptisuoli, Vertisuoli, Mollisuoli, Alfisuoli, Ultisuoli, Aridosuoli, Spodosuoli, Oxisuoli, Histosuoli, Andisuoli.

Soprattutto nelle aree montane e in quelle collinari con forte pendenza, si hanno suoli per lo più non molto evoluti, appartenenti all'ordine degli Entisuoli, ossia suoli all'inizio del loro sviluppo (**quadro 1**). Le forti pendenze, l'erosione diffusa, l'attività antropica, il clima, costituiscono i fattori che principalmente rallentano la pedogenesi, o addirittura determinano una fase regressiva nei suoli più evoluti. Clima e suoli in queste aree determinano una variabilità biologica sostanziale, con copertura di aghifoglie nelle aree più fredde e nei pedotipi più acidi, e di latifoglie o boschi misti via via che il clima diventa meno freddo e la reazione dei suoli aumenta sensibilmente.

Fanno eccezione in questi casi le foreste di sughere nelle aree più mediterranee, che si trovano su suoli derivati da substrati acidi o su suoli temporaneamente acidi.

Ma anche nelle aree montane, ove la morfologia diventa più dolce e/o dove la copertura naturale svolge il suo ruolo, si possono riscontrare suoli appartenenti agli ordini degli Inceptisuoli o Mollisuoli.

Questi due ordini sono diffusi in moltissime aree forestali, con vegetazione prevalente di latifoglie (querce, faggi, corbezzolo, lentisco, fillirea, ecc.). Essi sono caratterizzati da orizzonti superficiali, spesso molto ricchi in *humus*, che deriva dall'alterazione della materia organica attraverso profonde trasformazioni determinate dall'attività biologica.

L'*humus* si lega intimamente alla parte minerale con formazione di complessi stabili che giocano un ruolo fondamentale sulla stabilità dei versanti, sulla ritenzione idrica, sulla lunghezza del periodo arido e quindi sulla pedogenesi, sulla sua durata ed intensità, nonché sulla conservazione ambientale nel senso più ampio.

Cambiamenti nell'uso del suolo possono determinare variazioni sulla pedogenesi o accelerare la degradazione. Ampie superfici del nostro paese vengono degradate a causa di interventi antropici non compatibili col tipo di suolo e di clima.

Di notevole interesse paesaggistico sono le dune litoranee più o meno recenti. Su queste i suoli risultano poco evoluti ed appartenenti sempre all'ordine degli Entisuoli. In passato tutte le dune litoranee erano stabilizzate da una

fitta copertura di una «macchia-foresta» di sclerofille sempreverdi. In queste condizioni i suoli presentavano un'elevata percentuale di sostanza organica, che fungeva sia da aggregante sia come contenitore d'umidità, che veniva poi ceduta alle piante.

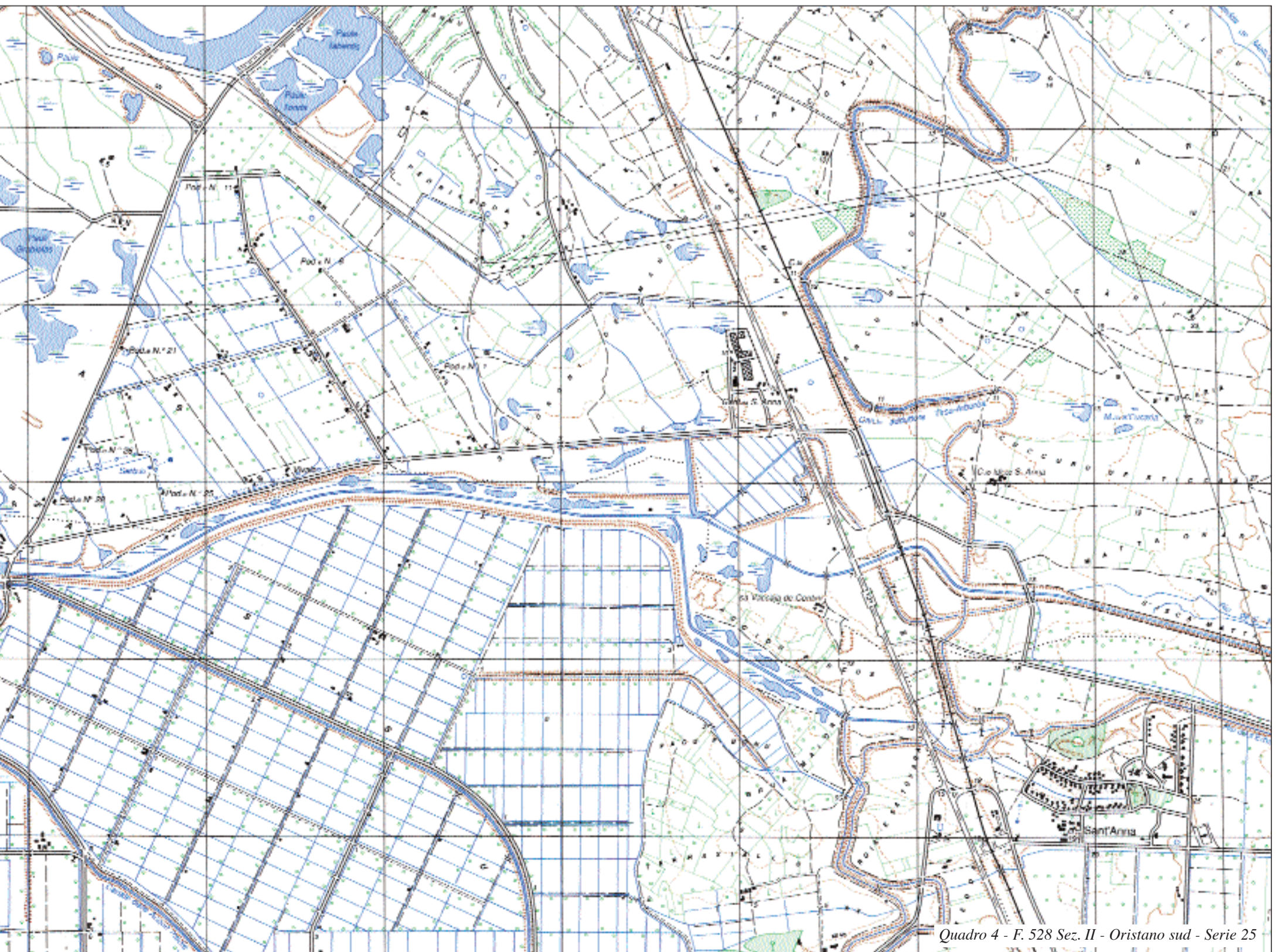
La distruzione della vegetazione ha consentito l'avvio della degradazione. Le dune che infatti oggi vediamo non sono altro che aree degradate, anche se presentano un certo fascino. In queste aree è abbastanza frequente trovare suoli organici sepolti per l'apporto di sabbie eoliche. Di questi vecchi ecosistemi rimangono alcuni esempi, come ad esempio la fascia litoranea di Castel Porziano nel Lazio e le dune di Scivu in Sardegna.

Su qualche area dunale sono stati effettuati rimboschimenti mirati (**quadro 2**) con conifere (pino d'Aleppo, pino Marittimo) per la stabilizzazione delle dune e per la preparazione al ripristino dell'antica copertura.

Suoli ad evoluzione più spinta si ritrovano nelle aree a clima più piovoso e su substrati acidi e permeabili, Spodosuoli (**quadro 3**) o Alfisuoli nelle aree più calde, soprattutto su depositi di versante, *glacis*, alluvioni antiche (Quaternario medio ed inferiore). Molti di questi suoli derivano anche da processi di formazione avvenuti in climi diversi dall'attuale.

Gli Spodosuoli, conosciuti maggiormente col termine *Podzol*, a causa del clima, caratterizzato da un'elevata piovosità e da una vegetazione acidofila (conifere), sono caratterizzati da un processo di intensa acidificazione, che favorisce una alterazione dei minerali primari ed il trasporto dall'alto verso il basso dei sesquiossidi di ferro ed alluminio, con precipitazione degli stessi. Questo fatto determina la formazione di strati od orizzonti fortemente cementati in profondità e strati completamente sabbiosi in superficie. L'intervento antropico, con la diffusione di specie acidofile, può favorire la formazione di questi suoli.

Gli Alfisuoli, diffusi soprattutto nelle aree alluvionali quaternarie e talvolta pre-quaternarie, sono caratterizzati dalla presenza di strati arricchiti in argilla di trasporto o di neoformazione. L'intensità di questo processo (illuviazione) è correlato al tempo come fattore di pedogenesi. Pertanto è possibile stabilire nell'ambito di un bacino una datazione relativa dei sedimenti, attraverso lo studio dei fattori e processi pedogenetici (**quadro 4**). La conoscenza dell'evoluzione comporta anche la scelta del tipo di utilizzazione, degli interventi e degli ordinamenti colturali. Più un suolo è evoluto, meno interesse ha per l'agricoltura.



Ampie superfici sono coperte da Mollisuoli, presenti su qualsiasi substrato e sulle morfologie più diverse. Certamente le forme più dolci, come i substrati più basici, favoriscono la formazione di Mollisuoli, caratterizzati da un elevato contenuto in *humus*, buona permeabilità, alta fertilità, ecc. La conservazione di questi suoli assume una funzione fondamentale sulla qualità del paesaggio e sulle attività economiche ad esso collegate (selvicoltura, agricoltura, allevamento). I Mollisuoli sono diffusi in molte parti del territorio nazionale su calcareniti di vari periodi con diverse morfologie, su alluvioni recenti o subrecenti, su calcari, ecc. La loro conoscenza e tutela è un fatto importante e strategico, sia per la quantità sia per la qualità dei prodotti agricoli che si possono ottenere. Sulle calcareniti della Puglia (**quadro 5**) si possono trovare ampi tratti di Mollisuoli, associati ai Vertisuoli o Inceptisuoli

Diffusi in alcune aree vulcaniche più o meno basiche, come i vulcani laziali (**quadro 6**), l'Etna, il Rio Nero, il Vesuvio, ecc., gli Andisuoli o suoli con evidenti caratteri andici rappresentano un ordine di primario interesse. Questi suoli, in quanto derivanti anche dalle ceneri vulcaniche, si possono riscontrare anche in vaste aree di pianura, come ad esempio da Caserta a Salerno, sulla Fossa Premurgiana in Puglia e nelle aree circostanti all'Etna. I loro caratteri fondamentali sono la bassa densità apparente, la presenza di argille amorfe, l'elevata fertilità.

Anche in questo caso la loro utilizzazione agricola, soprattutto per quelli ubicati in pianura, dovrebbe rappresentare una questione strategica nella gestione di un paese come l'Italia. Infatti da tempo immemorabile hanno fornito le più alte produzioni agricole, soprattutto orticole, frutticole e cerealicole. Purtroppo un'urbanizzazione non pianificata o quasi esclusivamente speculativa, sta determinando la scomparsa di questi suoli.

Questo fenomeno, benché diffuso in tutto il paese, assume particolare gravità nelle aree vulcaniche quali Napoli, Caserta, Salerno, Catania, ove continuamente i suoli vengono edificati per scopi diversi. Occorre inoltre rimarcare che molte di queste aree sono ad alto rischio sismico ed anche per questo motivo non dovrebbero essere edificabili.

Nelle aree di montagna e collina i suoli, a causa delle loro proprietà fisiche (alta capacità di ritenzione idrica), possono presentare una elevata predisposizione all'erosione e alle frane, come già è avvenuto in alcune parti. Indubbiamente in questi casi risulta fondamentale la conoscenza e la tutela dello stato di equilibrio tra suoli, forme e copertura vegetale in un determinato contesto climatico.

Le aree di pianura presentano una estrema variabilità pedologica, purtroppo non ancora ben conosciuta per tutte le regioni, e spesso per la scarsa importanza data al rilevamento geologico di queste superfici. Infatti le carte geologiche non sempre distinguono le varie fasi corrispondenti alle diverse sedimentazioni ed erosioni, all'età di questi sedimenti, alla tipologia dei materiali provenienti dai bacini di alimentazione, al grado di alterazione delle diverse rocce, all'influenza antropica nei vari periodi storici e proto-storici.

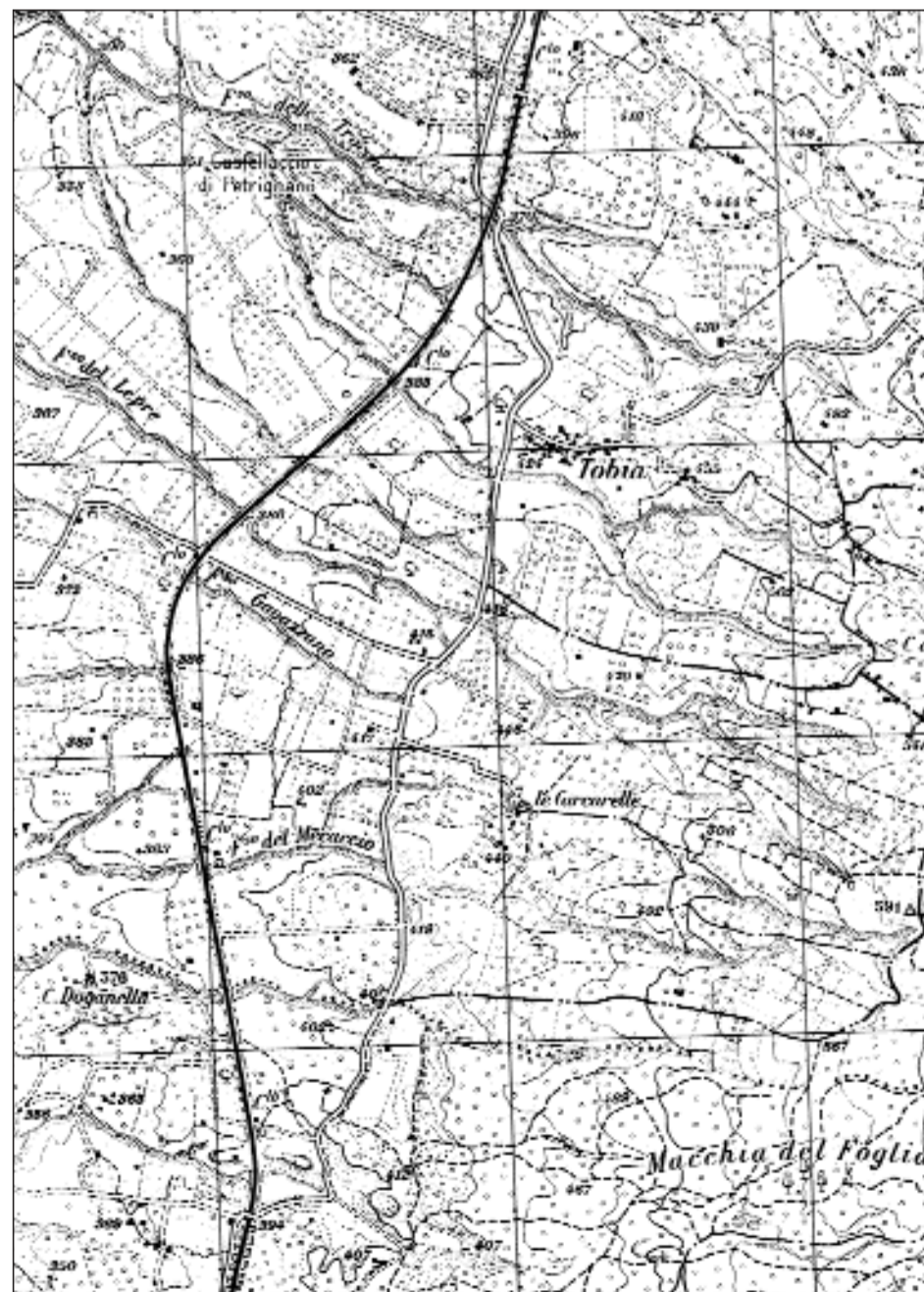
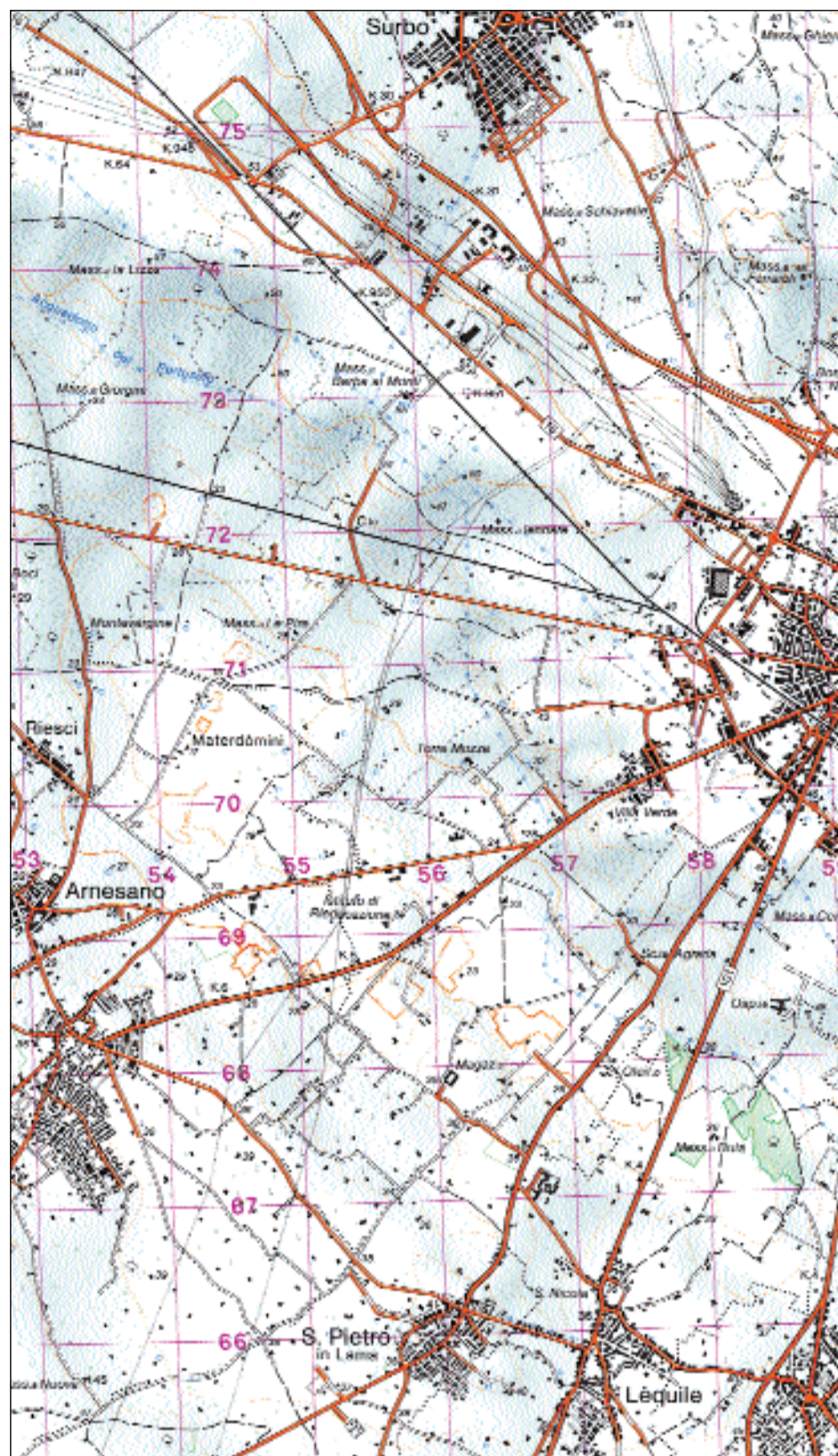
L'uomo da sempre ha messo radici ove le condizioni climatiche e pedologiche soddisfacevano i propri bisogni. Lungo i fiumi si hanno gli insediamenti più importanti, sia perché il corso d'acqua rappresenta una via di comunicazione importante, sia perché i suoli rappresentano di gran lunga quelli più fertili e fondamentali per la produzione agricola. I suoli appartengono per lo più agli ordini degli Entisuoli ed Inceptisuoli, con una grande variabilità granulometrica in funzione dei differenti litotipi del bacino, del regime del corso d'acqua, della morfologia in pianura, della presenza di falde freatiche più o meno superficiali, della qualità delle acque, ecc.

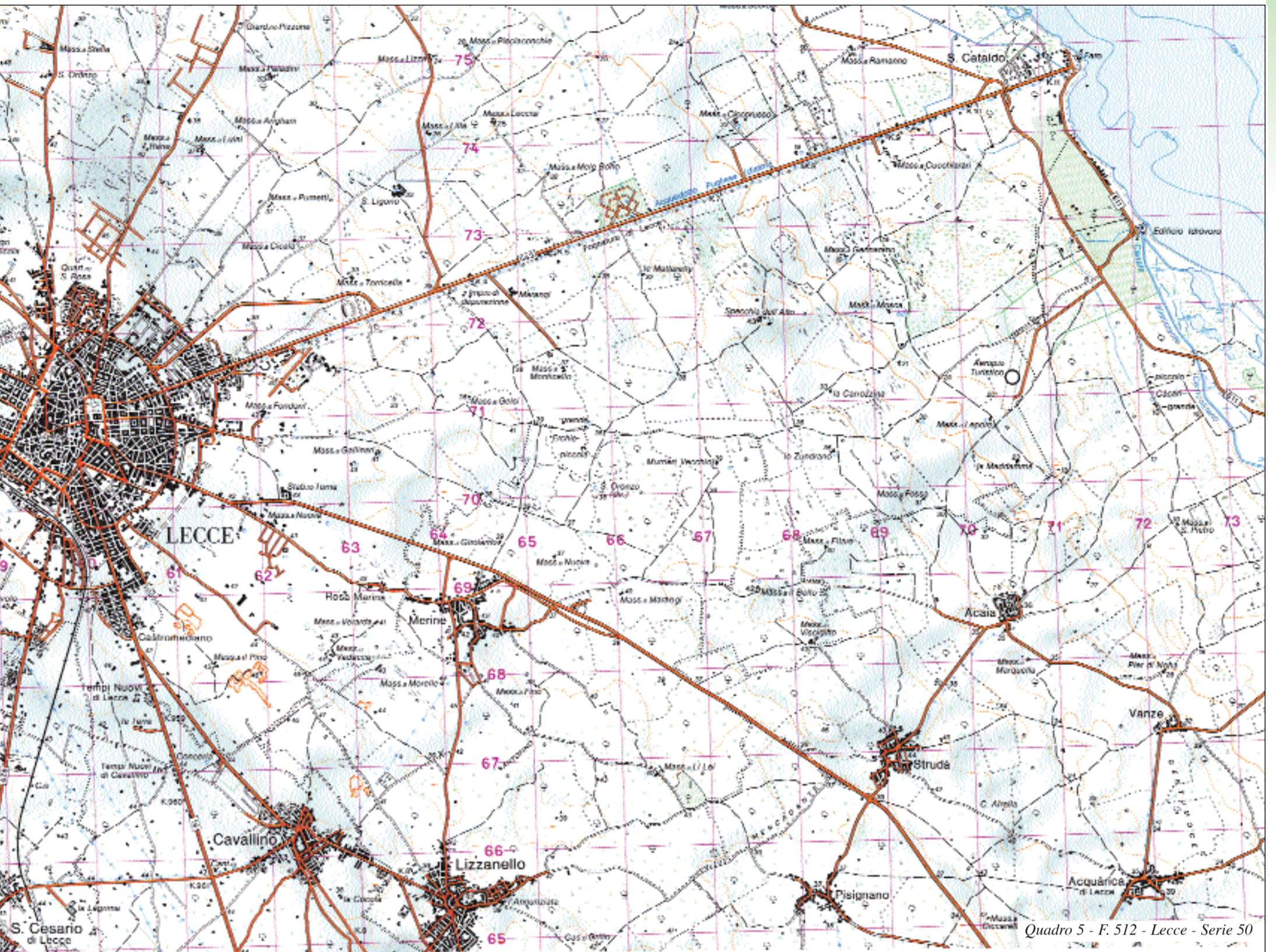
Le alluvioni recenti, sebbene costituiscano i suoli fra i più fertili del nostro paese, sono soggette a periodiche inondazioni in occasione di piogge superiori alle medie. Infatti le alluvioni recenti rappresentano le casse naturali di espansione dei fiumi, a elevato rischio di inondazione anche là dove i fiumi sono arginati. Per questo motivo questi suoli non sono o non dovrebbero essere considerati edificabili per la loro funzione strategica sotto l'aspetto idraulico e produttivo. Non bisogna dimenticare che la superficie di questi suoli è estremamente limitata rispetto all'intero territorio coltivabile.

In Italia, con frequenza sempre più elevata, si verificano danni a cose e persone proprio su questi suoli, soprattutto in concomitanza di piogge di notevole intensità. Le grandi e piccole pianure hanno subito questo saccheggio per i minori costi di urbanizzazione, per la presenza di infrastrutture e servizi fondamentali quali reti stradali, reti di distribuzione idrica, elettrodotti e non ultime superfici con falde freatiche superficiali.

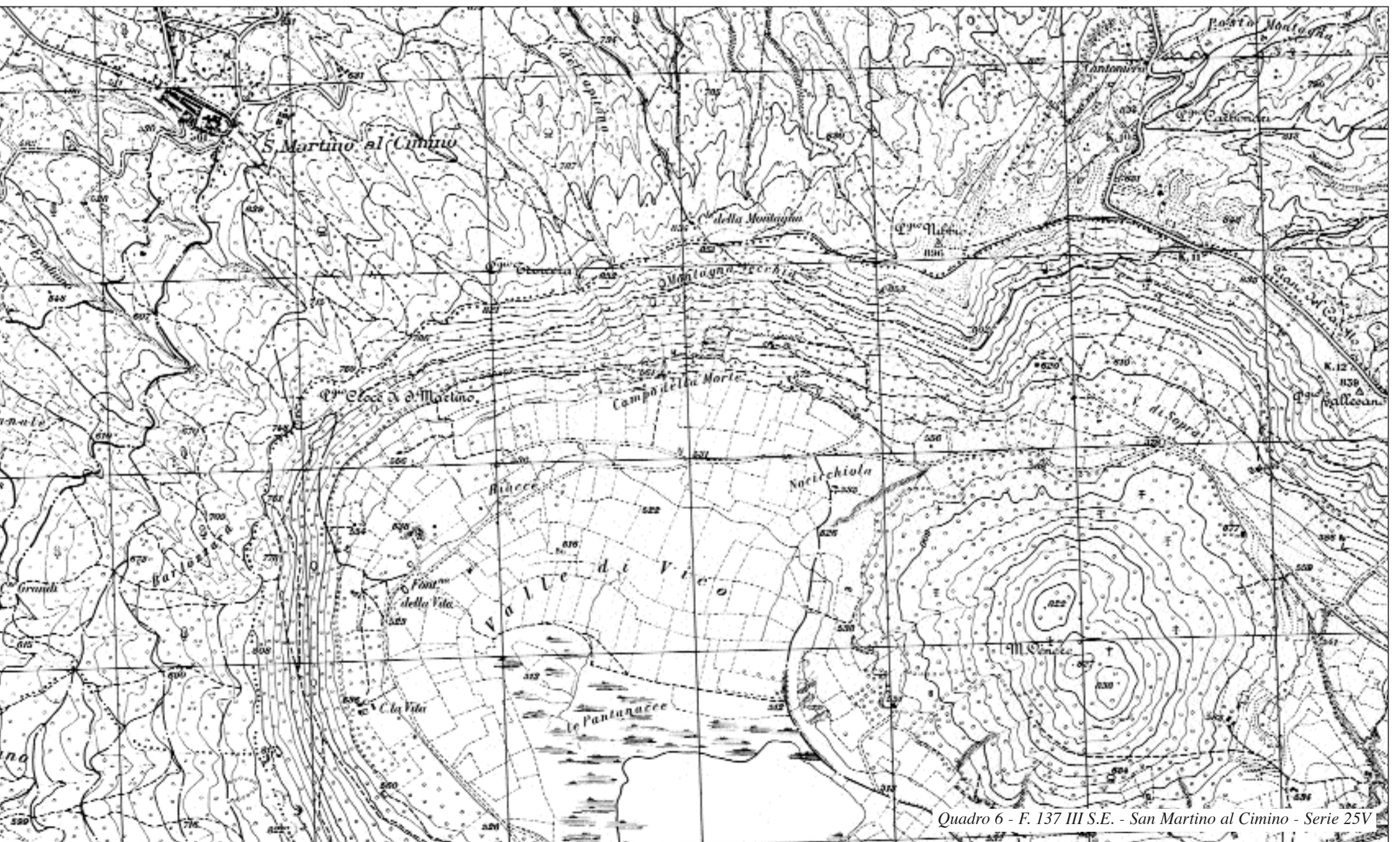
BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., *Carta dei Suoli della Sardegna*, Università di Cagliari, Firenze, S.EL.CA., 1990.
 AA.VV., "La qualità del suolo per un ambiente sostenibile", *Bollettino della Società Italiana della Scienza del Suolo*, n. 3, 1998.
 GIORDANO A., *Pedologia*, Torino, U.T.E.T., 1999.





Quadro 5 - F. 512 - Lecce - Serie 50



Quadro 6 - F. 137 III S.E. - San Martino al Cimino - Serie 25V