

87. Sistemazioni idraulico-agrarie

RENZO LANDI

Università degli Studi di Firenze

Le nozioni sulla regimazione idraulico-agraria acquisite fin dal I millennio a. C. dalle antiche popolazioni agricole italiane sono rimaste patrimonio culturale prezioso delle nostre unità coltivatrici. Basti citare i criteri che governarono la costruzione delle fosse Filistine, della fossa Clodia, della regolazione del Clanis e dei drenaggi di Veio, insigni monumenti della civiltà etrusca, come le idee innovatrici che alla fine del '700 guidarono il Landeschi nell'allestimento del «ciglione» e il Testaferrata nel disegno dell'«unita a spina».

Nelle terre di pianura la sistemazione idraulico-agraria ha sostanzialmente la funzione di allontanare le acque in eccesso in modo da rendere sani i terreni, favorire l'approfondimento radicale ed accrescere così la produzione. Nelle terre declivi la sistemazione ha lo scopo di ridurre la velocità e la quantità delle acque che scorrono in superficie, di favorire la percolazione in profondità ed allungare i tempi di corrivazione prolungando la durata del deflusso.

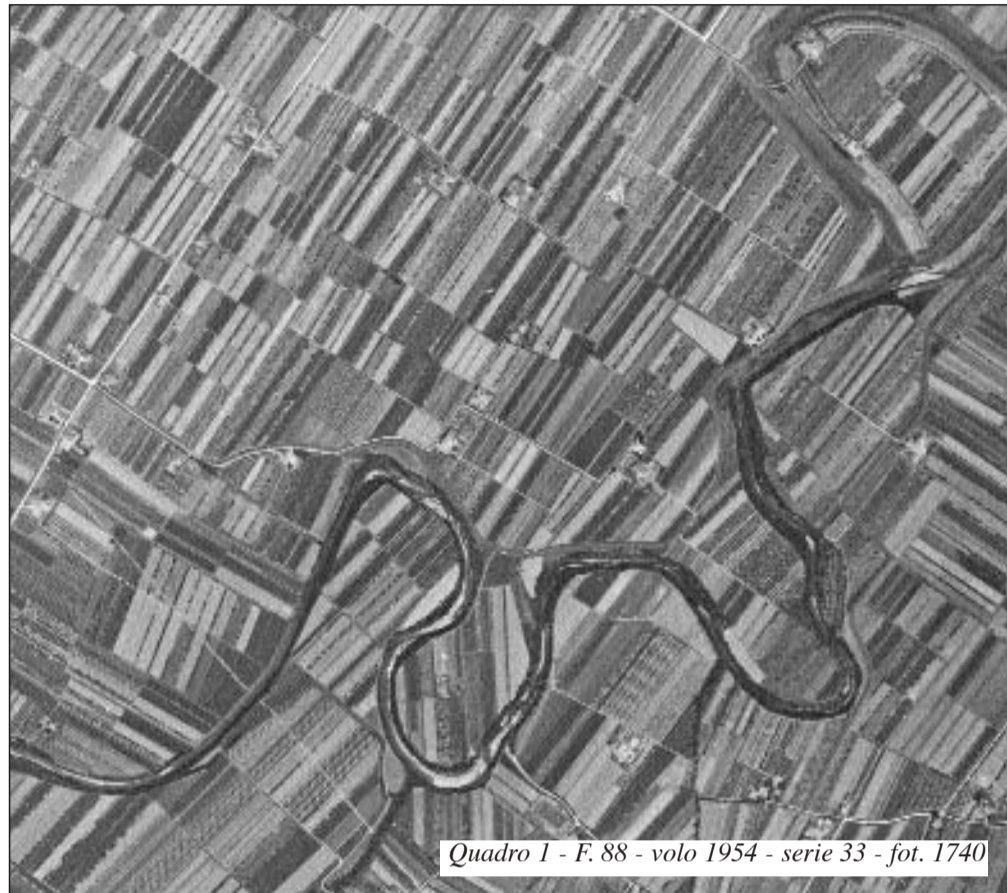
La sistemazione idraulico-agraria dei suoli coltivati riveste dunque funzioni di difesa e di economia; di difesa dalle acque, in quanto limita il processo erosivo, e di economia, in quanto assicura l'approfondimento radicale e l'utilizzazione delle riserve. Ricorderemo che l'intensità dell'erosione, valutata in media attorno ai 178 Mg km⁻² per le terre emerse, oscilla entro limiti molto ampi. Ogni anno, ad esempio, l'Arno porta al mare 3,6 Mg di suolo per ogni ha del suo bacino e dalle colline coltivate di Meleto e del bacino del Lamone si perdono 60-80 Mg ha⁻² di materiali pari a 5-6 mm di spessore del manto terroso.

Nelle terre di pianura e di collina nuovi criteri di sistemazione idraulico agraria, sollecitati da una crescente meccanizzazione, hanno quasi completamente sostituito la vecchia e fitta maglia di scoline e fogne che fino alla metà del secolo scorso assicurava una perfetta regimazione idrica. L'impiego del mezzo meccanico è divenuto conveniente, quando il campo ha accresciuto le sue dimensioni (2-5 ha), ed è risultato particolarmente utile, quando il modellamento superficiale (oggi facilitato dal laser) è richiesto per certe operazioni colturali o per l'irrigazione. Tutto ciò non solo ha spinto la specializzazione colturale (vedi tavola 85. «Seminativi nudi e arborati») ma, contraendo le ore-operaio richieste dalle diverse colture, è stato il principale fattore della scomparsa delle unità poderali e dell'abbandono delle terre marginali. Ricorderemo che attorno agli anni '40 occorrevano 450-600 ore-operaio per coltivare 1 ha di grano e 700-900 per 1 ha di mais, mentre nel 2000 le stesse operazioni si potevano fare con 7-11 ore-operaio nel caso del grano e 10-16 ore nel caso del mais. In certe situazioni ed in particolari tipi di suolo le nuove tecniche del «*minimum tillage*» (lavorazione ridotta) e dello «*zero tillage*» (non lavorazione) hanno ulteriormente sollecitato il risparmio energetico e la conservazione del suolo.

Tali trasformazioni hanno avuto consistenti conseguenze di carattere paesaggistico e ambientale. Il paesaggio, ad esempio, si è trasformato in una grande «scacchiera» di piante arboree ed erbacee; l'approfondimento delle lavorazioni e l'abbandono della coltivazione delle aree declivi meno fertili hanno inoltre ridotto le portate solide dei fiumi. Per illustrare tali trasformazioni potremo esaminare quanto è avvenuto nell'Imolese, dove era diffuso il «cavalletto» (**quadri 1 e 2**).

Le sistemazioni idraulico-agrarie vengono di solito suddivise in base alla facilità con la quale uomini e mezzi possono accedere ad appezzamenti contigui («unite» o «divise»), in base all'intensità della coltivazione («intensive» o «estensive») ed in base alla stabilità delle opere («temporanee» o «permanenti»). La cartografia non tiene logicamente conto delle sistemazioni temporanee che, formate da una griglia di piccole scoline, assistono le permanenti per quanto riguarda i deflussi superficiali.

Le sistemazioni intensive delle terre di pianura di tipo tradizionale, abbandonate o in via di abbandono, sono rappresentate dal «cavino», diffuso in tutta la pianura veneta e costituito da campi lunghi 100-110 m con baulatura trasversale di 1,0-1,5 m, divisi nel senso della lunghezza da strisce di terra destinate al filare distanti tra loro 35-50 m e larghe 4-5 m; dalla «piantata», tipica sistemazione emiliana nella sinistra del Reno, con campi di 30-35 m x 60-80 m baulati a padiglione e divisi nel senso della lunghezza da una striscia di terra baulata di 4-5 m che ospita il filare; dal «cavalletto» o «strena», diffuso da Bologna a Ferrara, non molto diverso dal precedente ma con scoline più profonde e campi più baulati (60-70 cm), adatti a terreni più pesanti; dalla «proda», la caratteristica sistemazione toscana con campi larghi 16-30 m, lunghi 60-80 m e affiancati da filari di viti maritate all'acero e serviti da una profonda affossatura (vedi tavola 85. «Seminativi nudi ed arborati», **quadro 1**). La sistemazione «a larghe» o «alla ferrarese» era tipica delle aree di bonifica prive di alberature (**quadro 3**). Nel suo disegno classico prevedeva campi



Quadro 1 - F. 88 - volo 1954 - serie 33 - fot. 1740



Quadro 2 - F. 88 - volo 2000 - serie 51b - fot. 1392

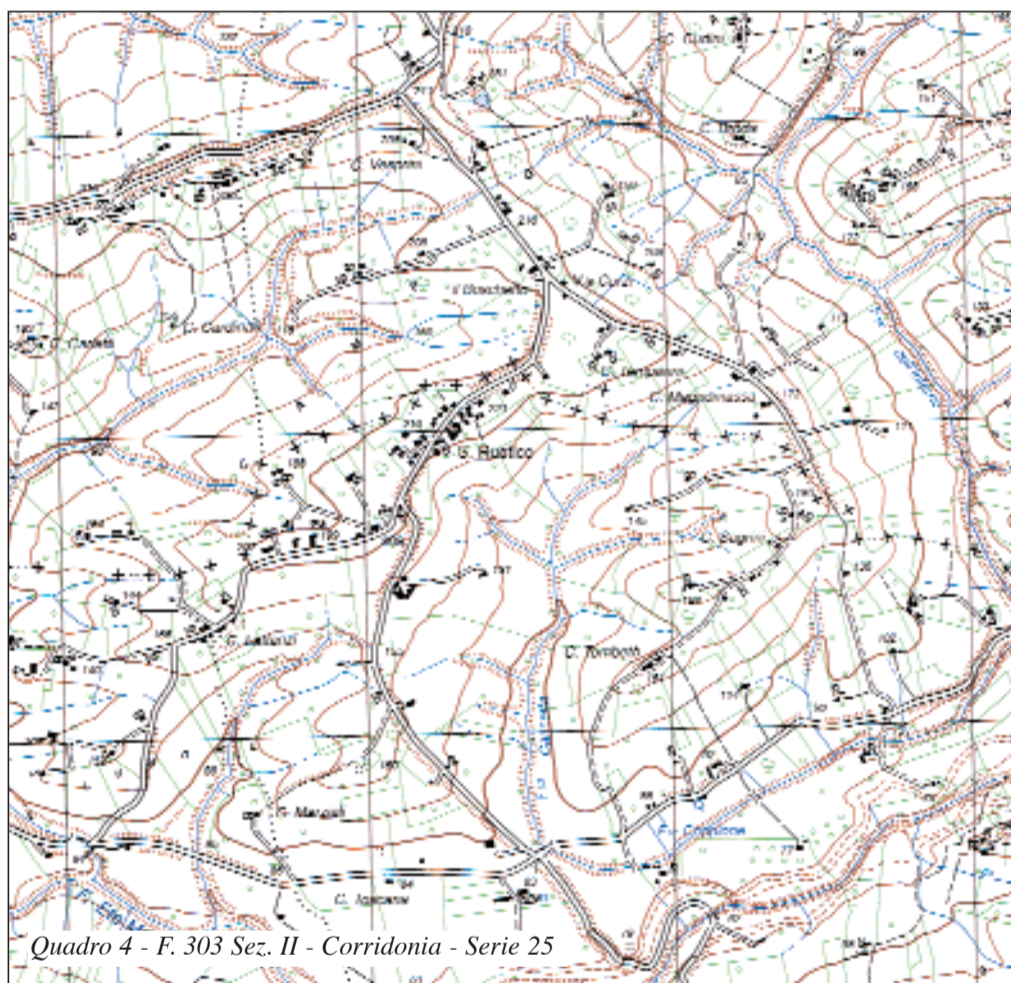


Quadro 3 - F. 77 IV S.E. - Mezzogoro - Serie 25V

baulati a padiglione, larghi 40 m e lunghi 200 m con affossatura disposta nel senso longitudinale. È questa sistemazione che, modificata nelle misure, nella dimensione degli organi di emungimento e nella baulatura, ha sostituito quasi ovunque le sistemazioni precedenti.

La sistemazione estensiva delle terre declivi, diffusa soprattutto nella collina tipica (quella formata per erosione di materiali non rocciosi) o nella montagna sulle pendici sufficientemente modellate, è il «girapoggio»; una serie di fossette, profonde 20-30 cm e distanziate secondo la declività, che scaricano in acquidocci armati o in impluvi naturali. È una sistemazione che ancor oggi non è raro incontrare sulle pendici appenniniche o nelle aree dove è più estesa la cerealicoltura, ma che per la sua modestia non può trovare rappresentazione cartografica.

Le sistemazioni intensive delle terre declivi sono rappresentate da quelle tradizionali del «rittochino», del «cavalcapoggio», dell'«unita a spina», del «cigionamento» e del «terrazzamento» e da quelle più recenti della «fossa livellare» o della «strada fosso», dei «ripiani raccordati», degli «argini trasversali», ecc. Il «rittochino» è tuttora diffuso in molte aree dell'Italia centrale (Marche, Umbria, Toscana) su terreni più o meno argillosi, ben modellati. Presenta campi disposti nel senso della massima pendenza, lunghi 50-60 m separati nel senso della lunghezza da fosse di prima raccolta e dal filare, che è assistito da fognatura. Tale disposizione emerge chiaramente dall'esame cartografico perché la disposizione delle scoline risulta ortogonale alle curve di livello (**quadro 4**). Sulle pendici ricche di rocciosità e con pendenza inferiore al 35% è ancora possibile trovare superfici sistemate a «cavalcapoggio». Si tratta di muretti alti 60-100 cm costruiti di solito, dopo l'apertura di una piegaia, con i materiali provenienti dal dissodamento. Con il tempo questi muretti si caricano di terra e la pendice sembra terrazzata, sebbene i campi presentino una pendenza a valle e due laterali.



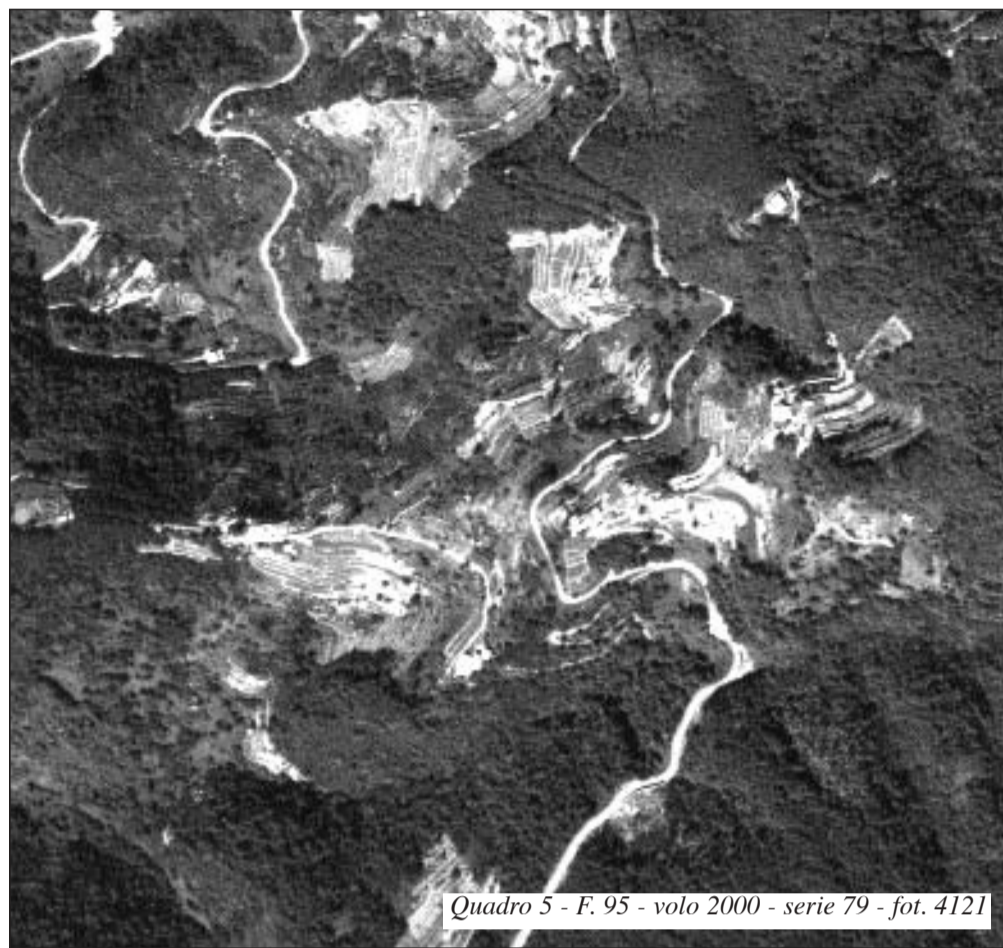
Quadro 4 - F. 303 Sez. II - Corridonia - Serie 25

L'«unita a spina» è la sistemazione unita studiata dal Testaferrata alla fine dell'800 e ritenuta, sino alla metà del secolo scorso, quella più perfetta. Adatta alla collina tipica o alla collina strutturale poco rocciosa, consisteva, sostanzialmente in un girapoggio con fosse a tratti rettilinei che formavano campi a disegno regolare con i lati lunghi segnati da un filare fognato. La distanza tra i filari oscillava, secondo la pendenza, sui 10 m e per questo tale sistemazione, del tutto inadeguata alla meccanizzazione, rimane oggi come relitto in qualche pendice collinare dell'Italia centrale. In modo chiaro è facile rilevare dalle foto aeree di Meleto, dove l'unita a spina è nata, il passaggio di alcune superfici da una sistemazione di questo tipo a quella a fossa livellare.

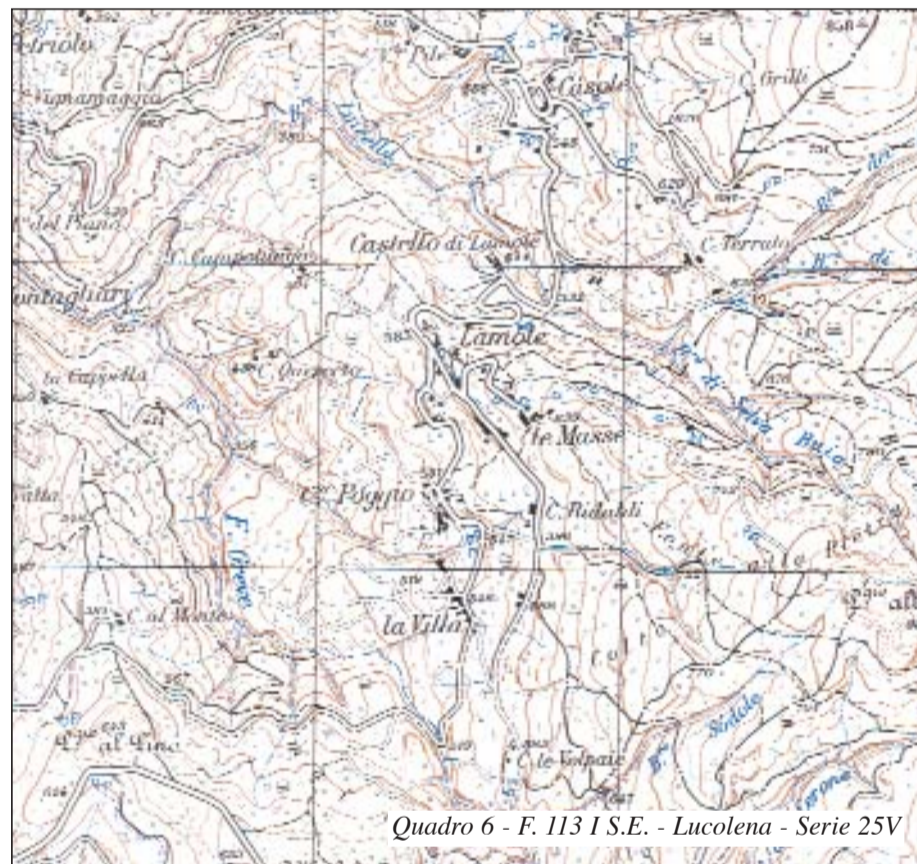
Tra le sistemazioni divise sono ancora diffusi il «cigionamento» ed il «terrazzamento». Il primo è applicato sulla collina formata da sabbie plioceniche, tufi vulcanici, sabbie eoliche, formazioni moreniche, ecc. con pendenze inferiori al 40% e con piovosità tale da assicurare il mantenimento del cotico della scarpata (la coltura arborea è realizzata sul bordo esterno del ciglione e la larghezza del ripiano dipende dalla declività della pendice). Il cigionamento sopravvive ancora in poche zone perché con lo sviluppo della meccanizzazione è andato incontro a due sorti: nelle aree fertili a debole declività è stato demolito e nelle altre abbandonato.

Il «terrazzamento», usato fin da epoche remote sulla collina strutturale, dalle più antiche civiltà di tutti i continenti, per dividere le acque e rendere pianeggiante il terreno, nell'area della civiltà agronomica mediterranea ha

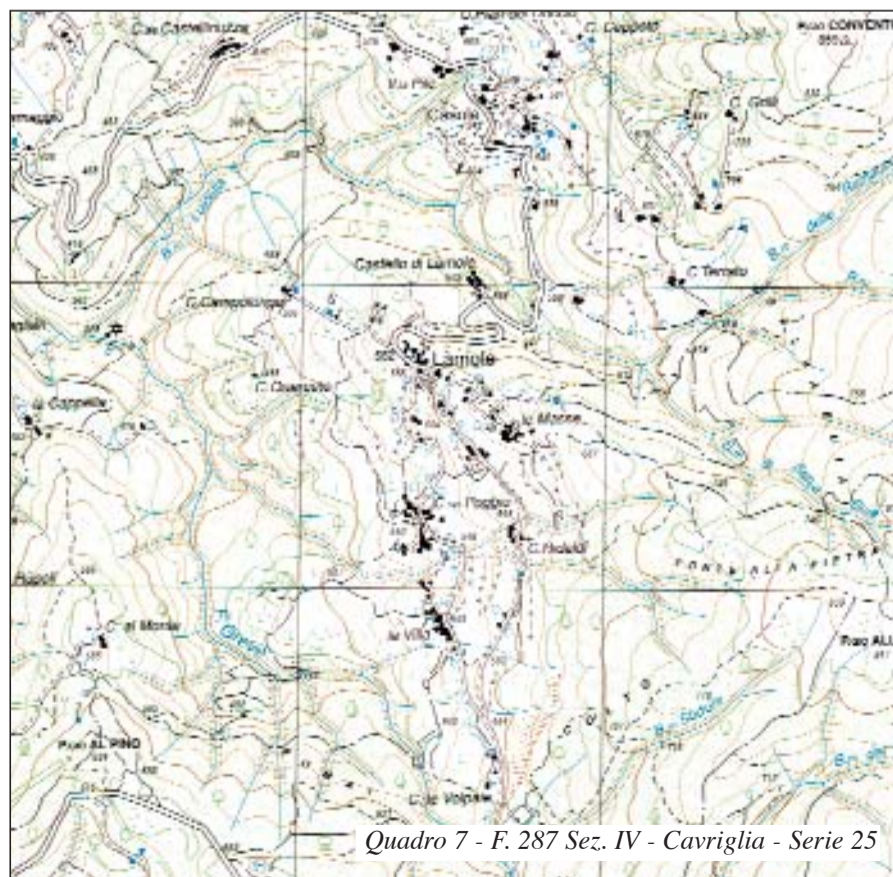
offerto consistenti possibilità produttive alla vite e all'olivo. Richiede un'assidua assistenza perché la gelività dei materiali, la spinta del terrapieno, specie se saturo d'acqua, e lo scalzamento delle radici ne riducono la stabilità, tanto da favorire imponenti fenomeni franosi (Amalfi, 1924 e 1954). La foto alle-



Quadro 5 - F. 95 - volo 2000 - serie 79 - fot. 4121



Quadro 6 - F. 113 I S.E. - Lucolena - Serie 25V



Quadro 7 - F. 287 Sez. IV - Cavriglia - Serie 25



Quadro 8 - volo 1976 - TCI 99 - T15 - E4



Quadro 9 - F. 47 II N.E. - Calcinato - Serie 25V

consentono la formazione di appezzamenti di circa 2 ha. La lavorazione a rittochino di più appezzamenti non tiene conto della fossa che ogni volta viene ripristinata. In altri casi le fosse sono sostituite da strade in contropendenza (strade fosso) che hanno uguali funzioni di emungimento idrico superficiale e profondo. Nel Beneventano è stata allestita una sistemazione molto simile al «terracing» americano, detta ad «argini trasversali», con filari distanti 20-30 m assistiti da fognatura e da un piccolo argine per la raccolta delle acque superficiali. Nell'Astigiano, sulla collina tipica sabbiosa, sono stati studiati i «ripiani raccordati», che consistono in ciglioni il cui ripiano, tanto largo da consentire il lavoro del mezzo meccanico, presenta ai suoi estremi piazzole che servono a raccordarlo con quelli superiori o inferiori.

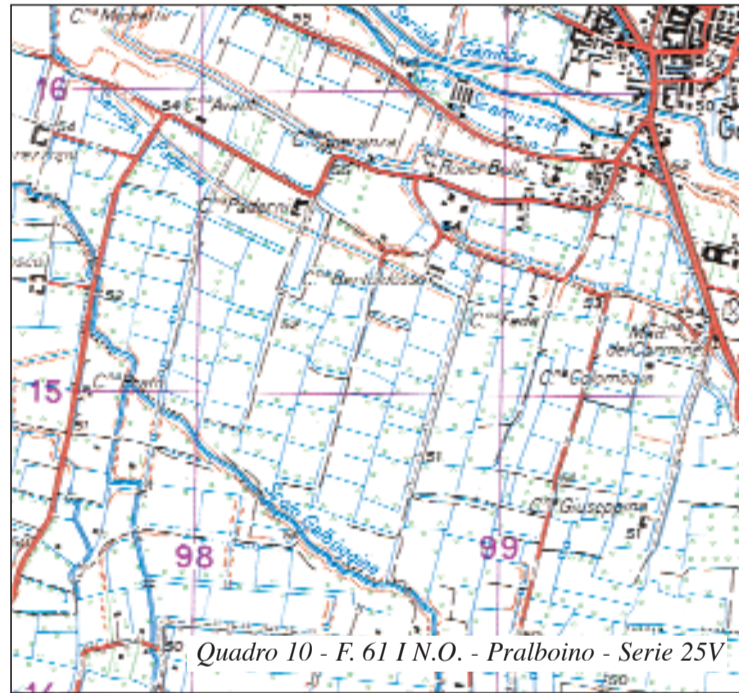
Il «drenaggio sotterraneo» si impone oggi come valido mezzo di regimazione idraulico-agraria delle acque profonde, anche perché rende più agevole il lavoro delle macchine, riducendo i tempi accessori e quindi i costi. Viene generalmente applicato per colture ricche come le ortive o le arboree e indifferentemente in terre declivi o di pianura. La sua progettazione è sempre molto accurata e la sua posa in opera è facilitata dalle grandi posadreni che riescono a stendere 1000-3000 m di tubo corrugato in 1 ora. In certe aree di pianura consente anche la «subirrigazione freatica». In superficie la presenza del drenaggio può essere rilevata dalla canalizzazione, molto spesso armata, nella quale scaricano i dreni.

In alcuni casi l'irrigazione viene effettuata predisponendo la superficie del terreno in modo più adatto alla necessità delle piante ed alla disponibilità di acqua, anche se oggi gran parte della superficie irrigua è servita da impianti per aspersione oppure da impianti a distribuzione localizzata che non richiedono particolari adattamenti della superficie del suolo. Di solito le sistemazioni predisposte per l'intervento irriguo vengono classificate in base alla tecnica di distribuzione.

Tra i sistemi per «sommersione» ricorderemo anzitutto la «risaia». Gli scomparti irrigui, detti camere o piane, sono delimitati da arginelli a sezione trapezoidale, alti 40-50 cm e larghi alla base circa 80 cm. Le camere, che una volta misuravano 200-300 m², raggiungono oggi, data la facilità con la quale si possono allestire gli arginelli e si può procedere al livellamento con il laser, anche 3-5 ha

(quadro 8).

Le «rasole» o «aiole», piccoli scomparti contigui di circa 100 m² separati da arginelli con adacquatrice che corre al centro dell'appezzamento, sono diffusi nel nostro meridione, dove i corpi d'acqua oscillano sui 30 l s⁻¹. Per la coltivazione degli agrumi si ricorre anche alle conche, ampio anello scavato sotto la chioma della pianta.



Quadro 10 - F. 61 I N.O. - Pralboino - Serie 25V

gata illustra le pendici terrazzate di un tratto delle Cinque Terre (quadro 5). La coltivazione delle aree terrazzate è di solito molto onerosa; non solo perché richiede assidue opere di manutenzione, ma soprattutto perché esclude l'impiego dei grandi mezzi meccanici. Ciò ha determinato l'abbandono della coltura o l'abbattimento del terrazzo il cui muro, una volta demolito e interrato, è divenuto strumento di emungimento delle acque profonde. Tale processo appare ben evidente nell'area del Chianti dove la specializzazione colturale ha portato all'abbattimento dei muri ed alla formazione di ampi appezzamenti destinati alla viticoltura o alla coltivazione di specie erbacee (quadri 6 e 7).

Nelle aree montane, normalmente destinate a colture erbacee estensive (seminativo nudo), s'incontrano spesso «gradoni» costruiti con materiali provenienti da spietramento che si adattano ai rilievi del suolo e servono a formare modesti ripiani adatti al pascolo o alla coltivazione dei cereali.

La meccanizzazione ha sollecitato negli anni 1960-80 lo studio di disegni sistematori più idonei ad una più efficiente tecnica colturale. Le pendici collinari delle formazioni tipiche sono state ad esempio interrotte con fosse (fosse livellari) che, distanti tra loro un centinaio di m e lunghe circa 200,

I sistemi di «scorrimento», che prevedono una lama di acqua che corre su una superficie inclinata, sono diffusi soprattutto nell'Italia settentrionale. Il «campolletto», che utilizza portate di 150-300 l s⁻¹ (circa 50 nel meridione) presenta campi di 5000 - 10000 m² (100 nel meridione) concavi al centro, con canalette adacquatrici sopraelevate che corrono su un lato corto e sui 2/3 dei lati lunghi. La cartografia consente di identificare aree dove è diffusa questa sistemazione irrigua quando si controlla la lunghezza delle adacquatrici a lato dei campi (quadro 9). La «spianata», usata soprattutto per la coltivazione di foraggiere, è costituita da campi di 40-50 m per 60-70 m. Di solito sui lati lunghi vi sono arginelli e su quello corto superiore l'adacquatrice con bocchette (quadro 10). Di «marcite», diffuse un tempo tra Pavia, Cremona e Milano e particolarmente utili per irrigare il prato stabile con un velo continuo di acqua nel periodo invernale, ne sono rimasti pochi esempi. Hanno diverse disposizioni ma generalmente sono caratterizzate da ali lunghe fino a 70 m e larghe 8-14 m, con una adacquatrice disposta sul lato lungo, dalla quale tracima l'acqua che raggiunge, scendendo con pendenza dell'1-4 % (secondo la natura del terreno e la temperatura dell'acqua), la sottostante colatrice, per essere o meno recuperata.

BIBLIOGRAFIA

GASPARINI M., "Evoluzione delle sistemazioni idraulico-agrarie nelle terre declivi", in *Difesa e conservazione del suolo dalle erosioni idrogeologiche*, Roma, Istituto di Tecnica e Propaganda Agraria, 1970.

LANDI R., *Agronomia e ambiente*, Bologna, Edagricole, 1999.

LANDI R., "Regimazione idraulico-agraria e conservazione del suolo", *Rivista di Agronomia*, 1984, 18, 147-174.

OLIVA A., *Le sistemazioni dei terreni*, Bologna, Edagricole, 1948.