

# La SOMMERSIONE

**I**l metodo per sommersione è presente in Emilia-Romagna su circa 8.000 ettari dei quali 7.200 nella sola provincia di Ferrara, ed è esclusivamente impiegato per la coltivazione del riso.

Nell'irrigazione per sommersione il terreno viene arginato e ricoperto di una consistente altezza d'acqua per periodi più o meno prolungati secondo la tecnica di coltivazione del riso. L'acqua si infila nel terreno abbondantemente saturandolo completamente ed uniformemente ma determinando anche notevoli perdite per percolazione profonda; per tale motivo la risaia andrebbe effettuata su terreni molto argillosi ed impermeabili.

Mentre l'uniformità di distribuzione è molto elevata, superando sempre il 90%, l'efficienza raggiunge a malapena il 10-15%.

Il fabbisogno idrico del riso, sarebbe simile al frumento variando tra i 450 ed i 550 mm/ha/anno, in relazione alle condizioni meteorologiche, alla cultivar ed alla lunghezza del ciclo culturale. L'evapotraspirazione aumenta, a partire da fine maggio, da 1 mm/giorno sino ad arrivare a 4 mm/giorno alla metà di agosto. I coefficienti culturali Kc da applicare alla evapotraspirazione potenziale per la stima del consumo della coltura (vedi a pag. 93), variano da 1,1 in giugno a 1,3 in luglio e decrescono in agosto a 0,9; i valori sono sempre molto elevati perché si ha una elevata frazione di evaporazione dalla superficie liquida della coltura.

La stima delle esigenze idriche della coltura nelle diverse fasi biologi-



che non è però molto interessante. Nella coltura sommersa, infatti, il governo delle acque, pur avendo anche il significato di irrigazione è effettuato soprattutto a fini termici e per le pratiche colturali.

L'apparato radicale del riso aumenta sino alla formazione dell'infiorescenza e comincia ad essere via via meno efficiente sino alla maturazione, periodo nel quale la maggioranza delle radici è morta. La massima profondità delle radici è attorno al metro, ma la massima densità si ha nei primi 30-40 cm di suolo, dal quale la pianta preleva la quasi

totalità dell'acqua necessaria; in queste condizioni una profondità di bagnatura elevata non sarebbe indispensabile alla specie.

## VOLUMI STAGIONALI DI IRRIGAZIONE

In Italia variano per la coltura del riso sommerso tra i 15.000 ed i 45.000 m<sup>3</sup>/ha, con un valore medio nel ferrarese attorno ai 15-17.000 m<sup>3</sup>/ha. I limiti molto ampi sono conseguenza sia delle permeabilità del terreno, sia del governo dell'acqua adottato, che dell'età della risaia; nelle risaie in cui il riso è stato in lunga successione a se stesso, l'in-

tasamento del terreno è infatti maggiore, riducendo le perdite per percolazione.

Confrontando i valori con le esigenze idriche della coltura, si nota che il consumo per evapotraspirazione è solo 1/3-1/9 del fabbisogno idrico totale della risaia.

Questa differenza va addebitata sia alla percolazione profonda sia alle perdite conseguenti al governo delle acque, molto consistenti nel passaggio da coltura sommersa ad asciutta.

Un parziale risparmio idrico può quindi essere raggiunto migliorando il recupero delle acque fuoriuscite dalle camere, per le fasi di asciutta.

Un eccezionale contributo al risparmio idrico potrà poi essere dato dal proseguimento dell'opera di miglioramento genetico, come i primi risultati sperimentali lasciano sperare, per l'individuazione di varietà resistenti agli sbalzi termici, capaci di produrre addirittura con l'irrigazione per aspersione.

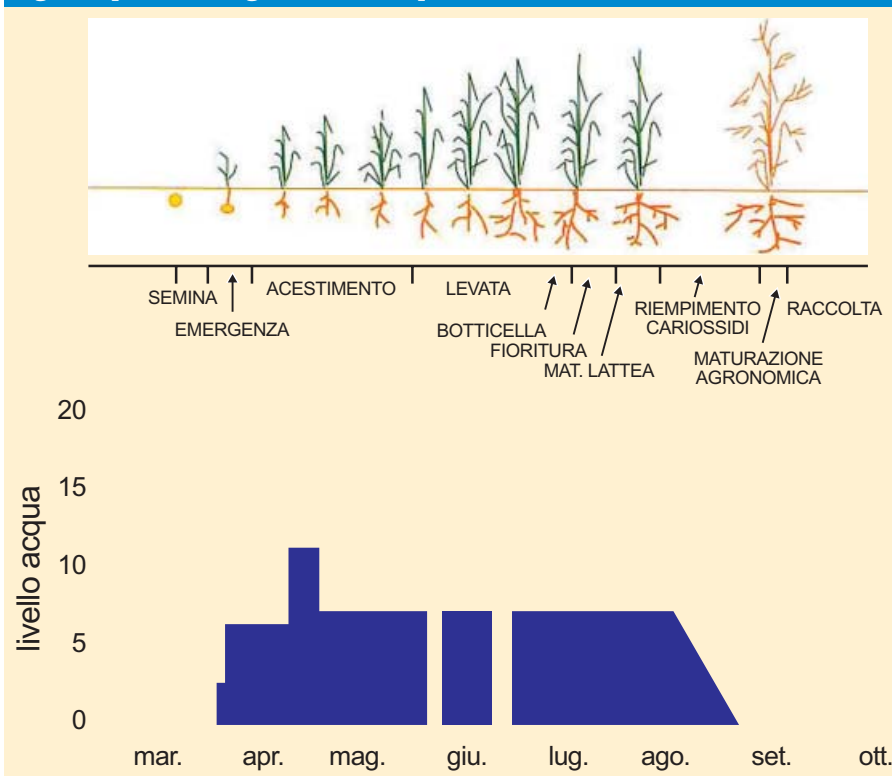
### GOVERNO TRADIZIONALE DELLE ACQUE

La sommersione sulla coltura è pressochè continua, le fasi di asciutta sono variabili per numero e durata per consentire: diserbi, concimazioni e altre operazioni colturali; il governo delle acque richiede perciò una elevata maestria per unire le esigenze della specie con quelle climatiche e colturali, variabili di anno in anno.

La diffusione del "laser" per le misure di livellamento ed altre lavorazioni, ha permesso negli ultimi tempi un miglioramento notevole delle operazioni di campagna.

Orientativamente, in un anno andranno effettuate le seguenti manovre (Fig. 1) che determinano la maggior perdita d'acqua non produttiva.

Fig. 1 - Operazioni di governo dell'acqua in una risaia tradizionale.



1 - in assenza di acqua livellamento, concimazione, lavorazioni;

2 - sommersione con 2-3 cm d'acqua per intasare il terreno e livellarlo;

3 - innalzamento acqua a 5-8 cm in preparazione della semina;

4 - eventualmente abbassamento di livello per semina, germinazione e radicamento della coltura;

5 - innalzamento dell'acqua a 12-13 cm, le piantine emerse vengono perciò completamente sommerse per l'esecuzione del diserbo contro le graminacee;

6 - abbassamento dell'acqua per consentire alla pianta di emergere parzialmente dall'acqua durante gran parte della fase vegetativa iniziale (30-35 giorni);

7 - asciutta di 2-4 giorni per il diserbo contro le infestanti non graminacee;

8 - sommersione con 8-10 cm d'acqua per 12-15 giorni (fine giugno);

9 - asciutta di 6-8 giorni durante la fase di fine accestimento-inizio levata per la concimazione di copertura;

10 - sommersione del terreno con 8-10 cm durante la levata, la fase di botticella, fioritura, allegazione e sino alla maturazione lattea delle cariossidi;

11 - graduale abbassamento del livello sino all'asciutta finale, che andrà anticipata rispetto alla maturazione agronomica.

L'asciutta finale ha data molto variabile: mediamente è però nella prima decade di settembre e deve far arrivare il terreno asciutto alla raccolta con capacità di portanza delle mietitrebbie.

Dalla descrizione si potrà notare che le asciutte sono principalmente dovute alle necessità di diserbo che con l'adozione di nuovi principi attivi, andrà adeguatamente modificata.

Le brevi fasi di asciutta non pongono mai problemi idrici alla pianta, tranne che un'eventuale asciutta finale, se troppo anticipata, che potrebbe avere effetto negativo sul riempimento delle cariossidi durante la fase di maturazione.

### TECNICHE ALTERNATIVE CON RISPARMIO IDRICO

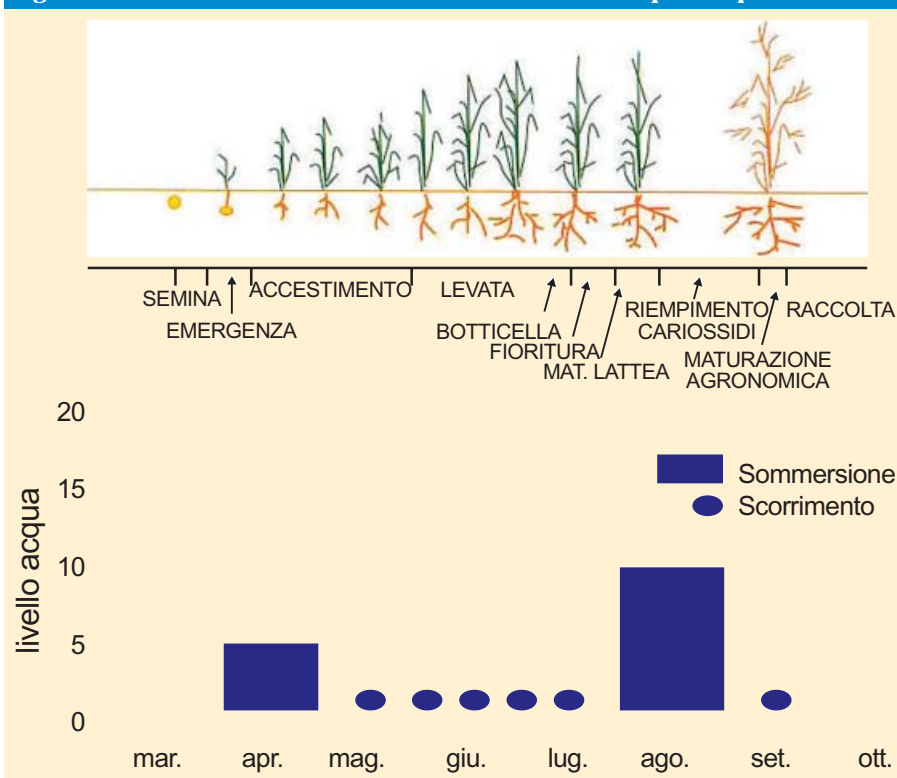
#### *Coltivazione con governo delle acque e irrigazione per scorrimento.*

Questa tecnica, in rapida diffusione, consiste nella possibilità di seminare in asciutto (solo sui terreni adatti) od in acqua, e di effettuare la sommersione solo nelle fasi in cui è indispensabile per il controllo termico della coltura. Nelle altre fasi l'irrigazione della coltura viene effettuata a scorrimento con una lama d'acqua limitata a 3-5 cm; secondo lo schema seguente (Fig. 2):

- sommersione dalla semina del riso alle 2-3 foglie vere (ove non si applichi la semina in asciutto), con circa 5 cm d'acqua;
- scorrimento dalle 2-3 foglie vere alla botticella, con circa 3-5 cm d'acqua al raggiungimento di 20 mm di Etc cumulato, con inizio del calcolo dalla data del completo assorbimento dell'acqua;
- sommersione dalla botticella alla maturazione cerosa con acqua a 8-10 cm.

Questa tecnica consente di utilizzare non più di 8.000 m<sup>3</sup>/ha per anno, con un risparmio valutabile in almeno 3.000-5.000 m<sup>3</sup>/ha/anno. L'adattamento e l'impiego di questa tecnica sulle risaie della regione porterebbe, quindi, a risparmiare

Fig. 2 - Abbinamento della sommersione e dello scorrimento per il risparmio idrico.



almeno 27 milioni di metri cubi d'acqua.

#### *Coltivazione con semina interrata e sommersione alla seconda-terza foglia.*

La tecnica, già adottata in altre aree risicole italiane, consiste nella semina interrata su terreno in asciutto perfettamente livellato e sommersione solo allo sviluppo della seconda o terza foglia, quindi 20-35 giorni dopo la semina.

Il ciclo colturale viene allungato, perciò a tale tecnica sono adatte varietà a ciclo medio per le semine di metà aprile, o a ciclo breve per le semine ai primi di maggio.

Dopo la semina, se l'andamento climatico è asciutto occorre bagnare la risaia evitando però ristagni mag-

giori di 1-2 giorni; quando la pianta ha 2-3 foglie si sommerge con il livello minore possibile, che può essere portato a livelli normali circa 10 giorni dopo.

Se si sommerge la risaia prima delle 2-3 foglie si avranno morie di piantule, se si sommerge dopo, le piante avranno differenziato capacità adatte ad ambienti non sommersi e soffriranno tanto più sono sviluppate.

La tecnica consente una serie di vantaggi: è possibile ottenere un investimento regolare anche su terreni difficili con semplificazione del controllo delle infestanti; le infestazioni di alghe e parassiti animali sono completamente assenti durante le fasi iniziali e non sono necessari diserbanti, con minore impatto

ambientale per la riduzione d'uso dei fitofarmaci.

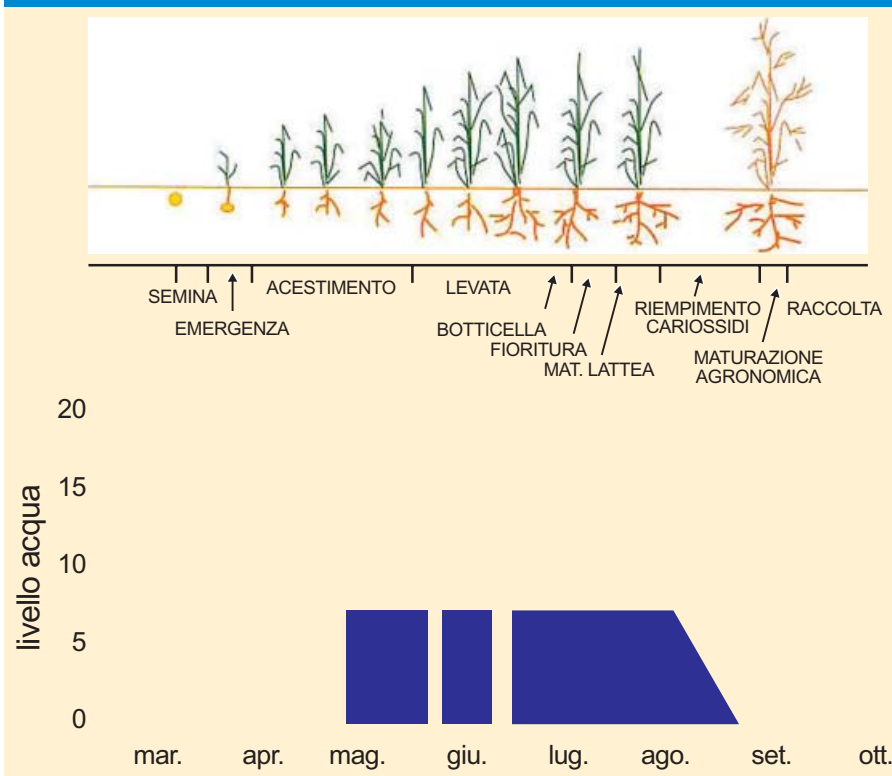
Il risparmio d'acqua può essere consistente e la gestione della risaia di minor impegno (fig. 3).

### Coltivazione del riso senza sommersione

Questa tecnica ha suscitato grandi speranze negli anni ottanta, ma attualmente si è in una fase di riflessione. I vantaggi della coltivazione del riso senza sommersione, per ora effettuata ancora a livello sperimentale, sarebbero numerosi:

- notevole risparmio d'acqua: i volumi necessari nelle condizioni climatiche medie padane sarebbero di circa 3.000-6.000 m<sup>3</sup>/ha sui terreni argillosi e quindi di solo 1/3 o 1/2 rispetto a quelli medi della sommersione tradizionale nel ferrarese;
  - minore inquinamento di fitofarmaci, sia perché si limita la percolazione in falda, sia perché le alghe ed i parassiti animali non si sviluppano e non devono essere controllati chimicamente;
  - facile avvicendamento con altre colture, perché il terreno è meglio areato a fine ciclo ed adatto ad altre specie;
  - riduzione degli oneri di sistemazione dei terreni rispetto alla risaia classica;
  - minore usura delle macchine agricole ed operazioni in condizioni meno disagiate, la raccolta può essere effettuata con mietitrebbie non cingolate;
  - minore impegno e maggiore economia nella gestione della risaia.
- Gli svantaggi della coltivazione non sommersa sono però dovuti a:
- maggiore possibilità di stress ambientali ;
  - maggiori attacchi di brusone favorito dall'assenza della sommersione;

Fig. 3 - Schema del governo dell'acqua con la tecnica della semina in asciutta e sommersione alla seconda-terza foglia.



- maggiori attenzioni per la preparazione del letto di semina;
- semine leggermente ritardate per evitare ritorni di freddo non ammortizzati dall'acqua di sommersione.

La coltura non sommersa si presta, al pari delle altre specie, ad essere sottoposta ad un pilotaggio delle irrigazioni mediante compilazione di un bilancio idrico adattato alla coltura non sommersa, che ha permesso in Emilia su terreni sabbiosi, una resa massima di 67 q/ha nel 1989 e di oltre 70 q/ha nell'anno successivo.

L'irrigazione, effettuata per aspersione, ha richiesto, per tali produzioni, 12 e 18 interventi da 200 m<sup>3</sup>/ha ognuna nei due anni di prova, con

un volume stagionale di irrigazione di 3.500-5.000 m<sup>3</sup>/ha.

Analoghe produzioni, superiori a quelle della media nazionale ottenuta per sommersione, sono state ottenute nel Pavese dal Centro Ricerche sul Riso. In questo caso l'irrigazione è stata effettuata per scorrimento superficiale, con turno di 10-12 giorni nei terreni sciolti e 14-16 giorni in quelli argillosi.

La tecnica dell'irrigazione per aspersione sul riso è di estremo interesse per il risparmio d'acqua che potrebbe far conseguire. Le ricerche in tal senso dovrebbero quindi proseguire, specie perché i genetisti stanno lavorando nell'individuazione di varietà più adatte alla coltivazione non sommersa.