



Giornata di studio

ACQUA E PRODUZIONE ALIMENTARE

Martedì 7 giugno 2011 - Firenze

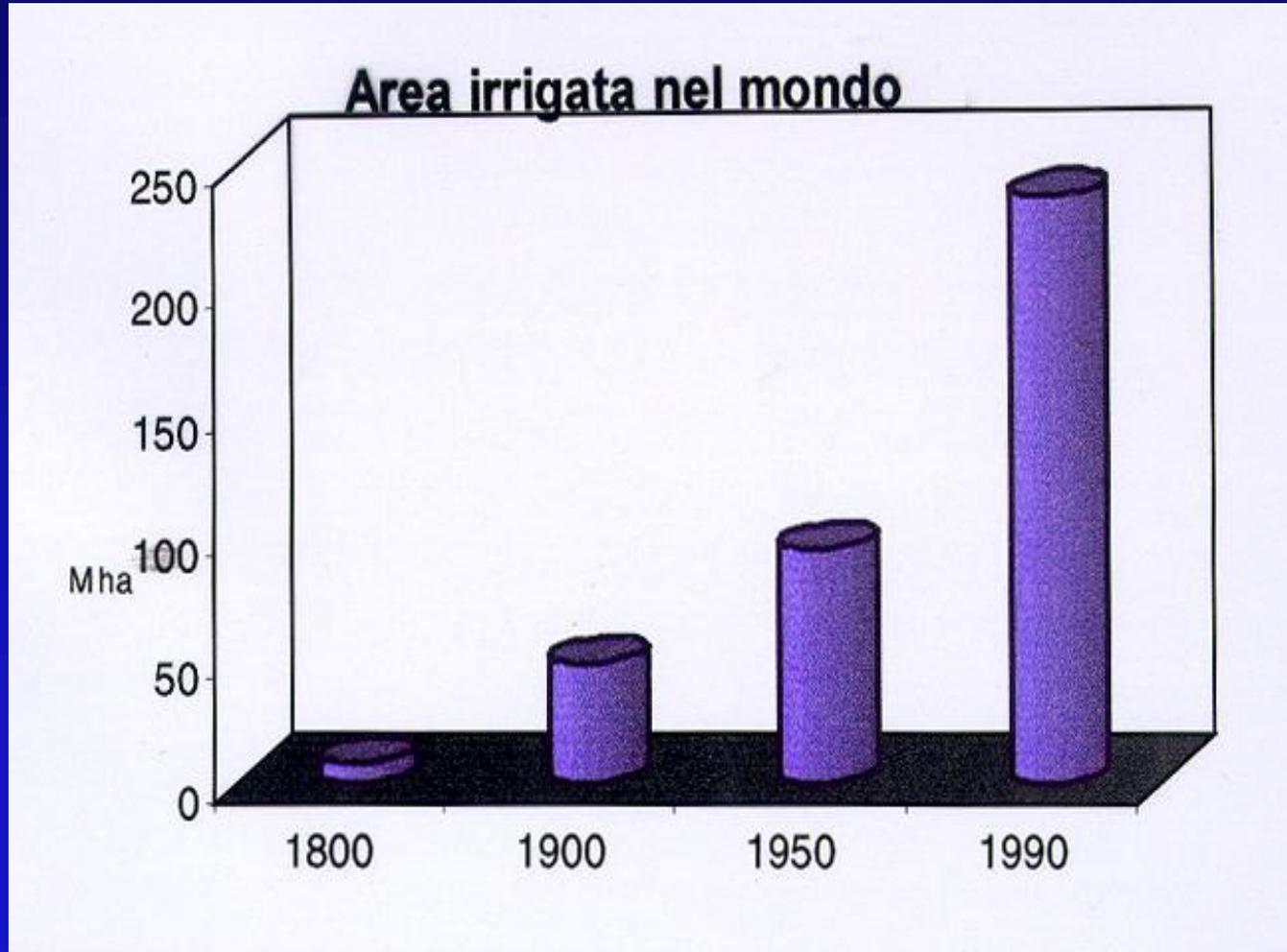
Sviluppo ed evoluzione tecnologica degli impianti di irrigazione



Alessandro Santini

Università di Napoli Federico II
Facoltà di Agraria

Nel 1950, la superficie irrigata nel mondo era di 94 milioni di ettari; attualmente essa è stimata in 240 milioni di ettari



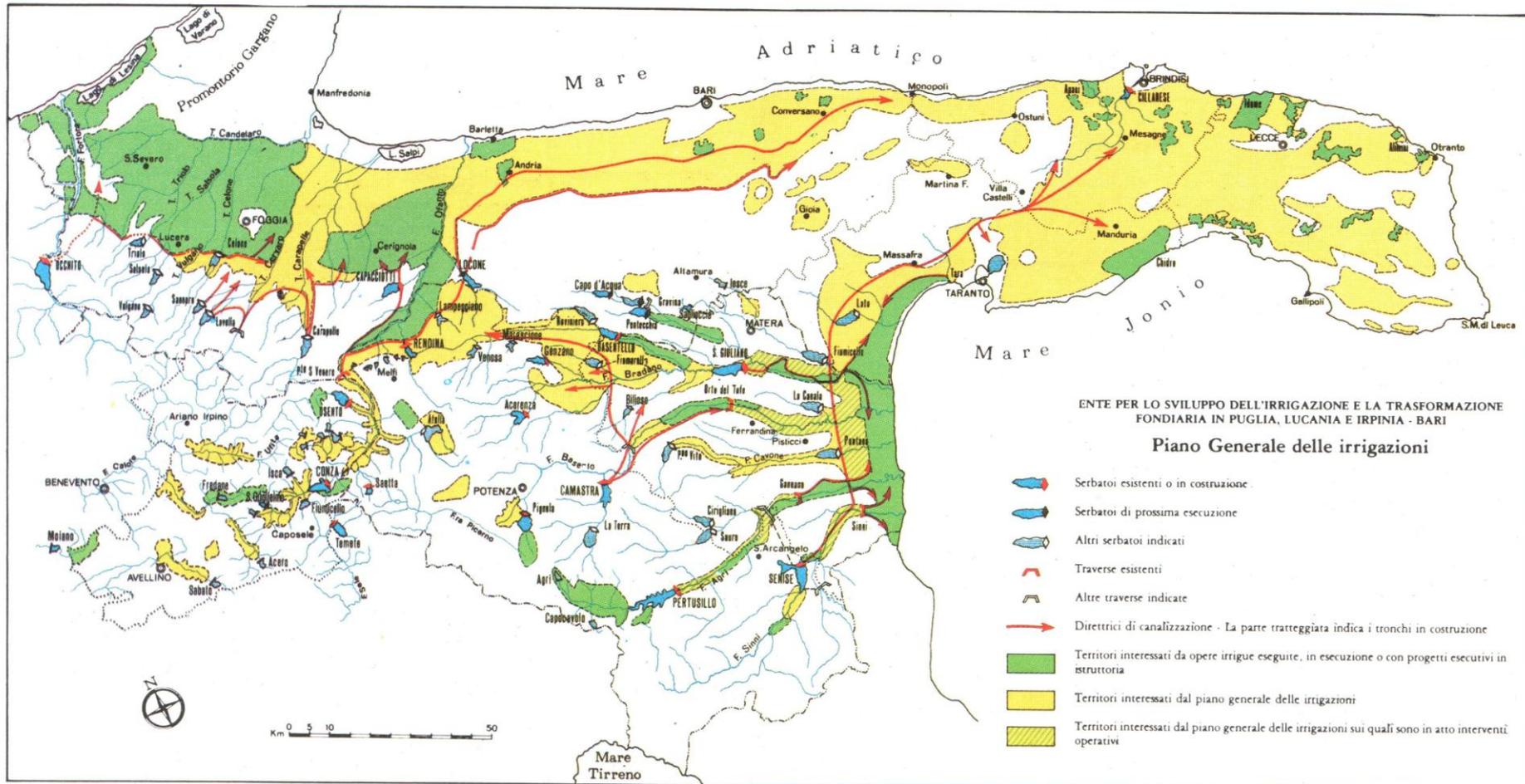
L'incremento della aree coltivate servite da reti di distribuzione irrigua è passato all'1% annuo durante i primi anni '60, per giungere al 3÷4% nella metà degli anni '70.

Negli anni più recenti, questa tendenza è andata via via attenuandosi, specialmente nelle zone aride e semi-aride, a causa dei crescenti costi di impianto e della ridotta disponibilità della risorsa idrica.

Sistemi Irrigui, Sistemi Complessi

- Notevole estensione della superficie da servire
- Notevoli volumi d'acqua da distribuire, non sempre disponibili nella zona di utilizzazione
- La complessità di tali sistemi richiede un notevole impegno nella progettazione per una gestione ottimale dell'acqua

Sistemi Irrigui, Sistemi Complessi



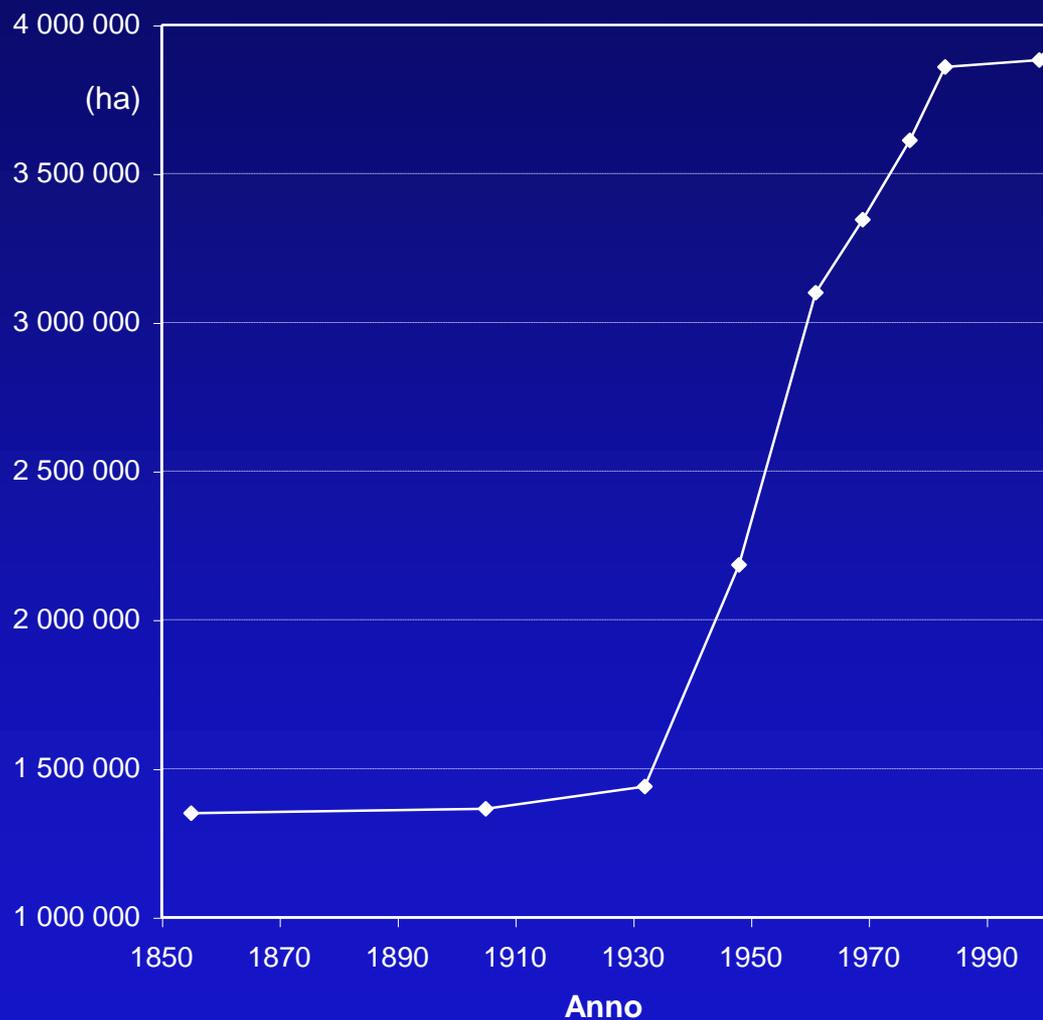
IL PIANO GENERALE DELLE IRRIGAZIONI

L'efficienza degli impianti irrigui nel mondo è valutata in media al 45%.

L'aumento dell'efficienza degli impianti rappresenta una delle più importanti sfide per fronteggiare la mancanza d'acqua in agricoltura



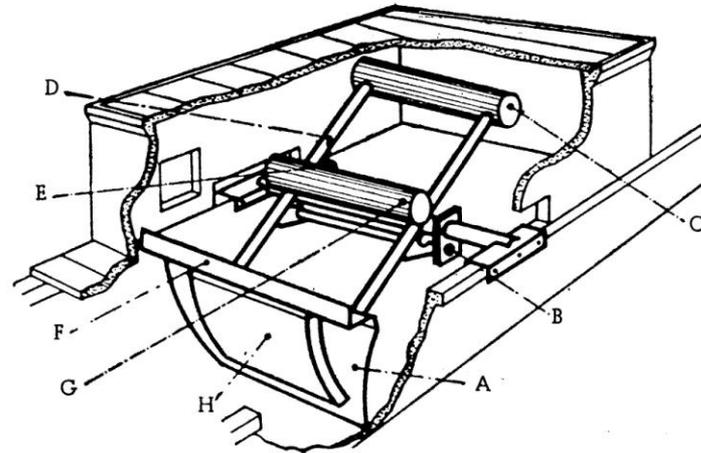
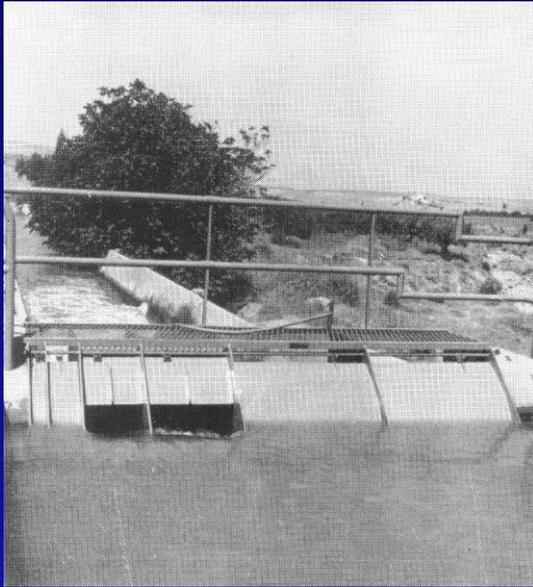
Evoluzione della superficie irrigabile in Italia



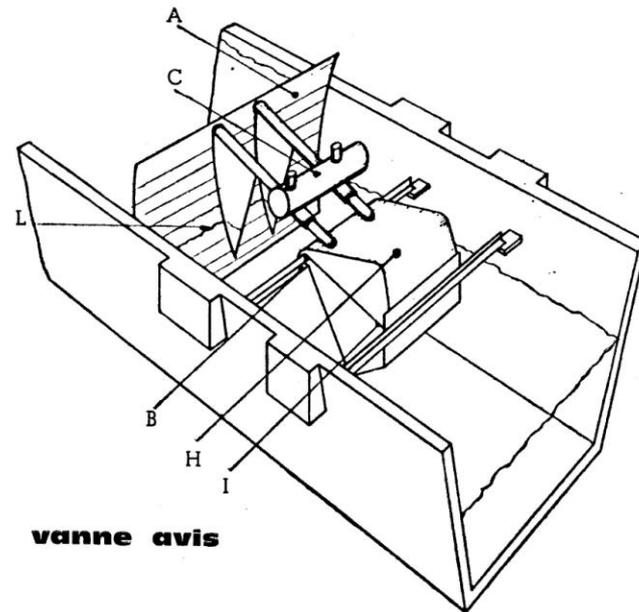
**I primi impianti realizzati
prevedevano distribuzione a pelo
libero, turnata e/o a prenotazione**



Apparecchiature delle reti a pelo libero

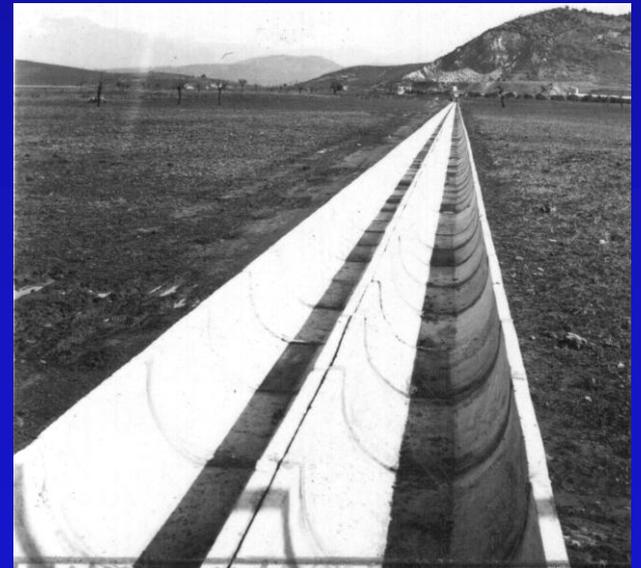
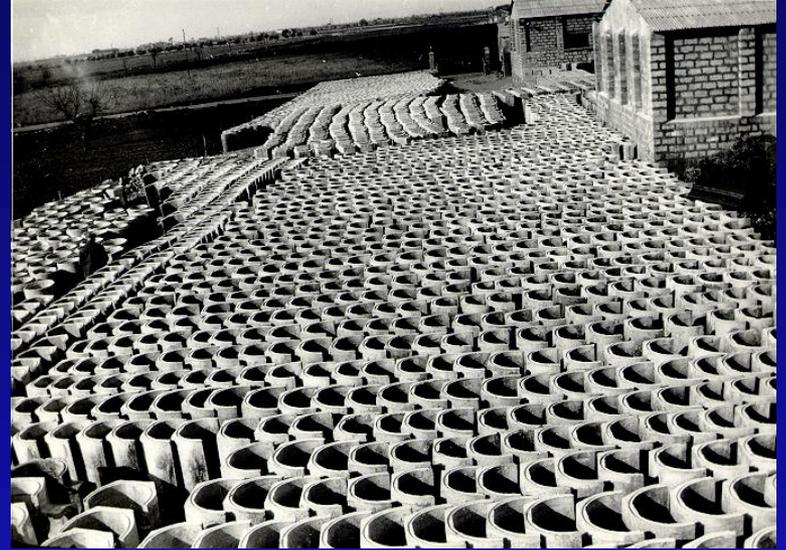


vanne amil



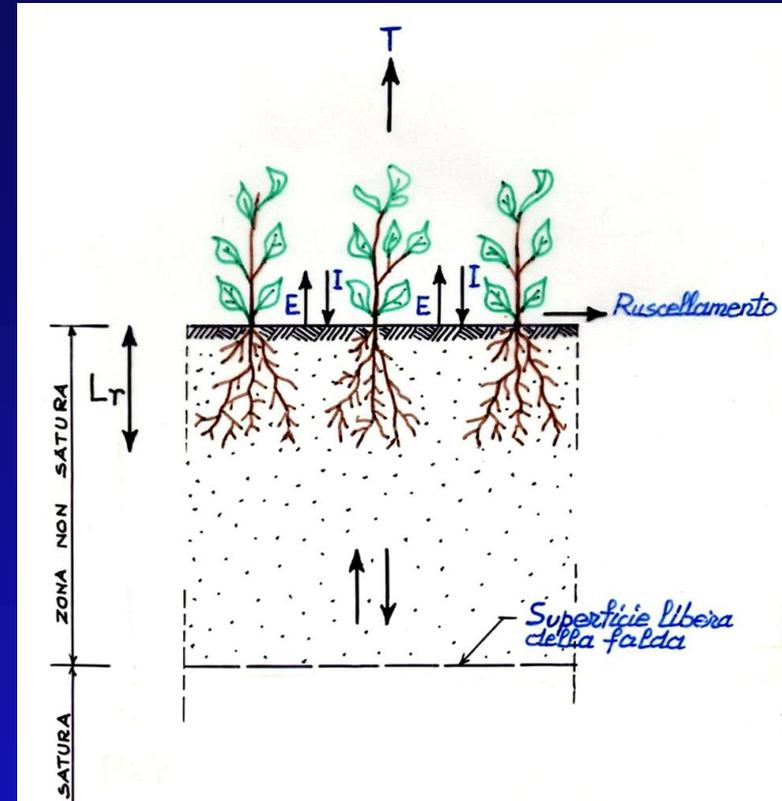
vanne avis

Elementi prefabbricati



Ricerca e Innovazione

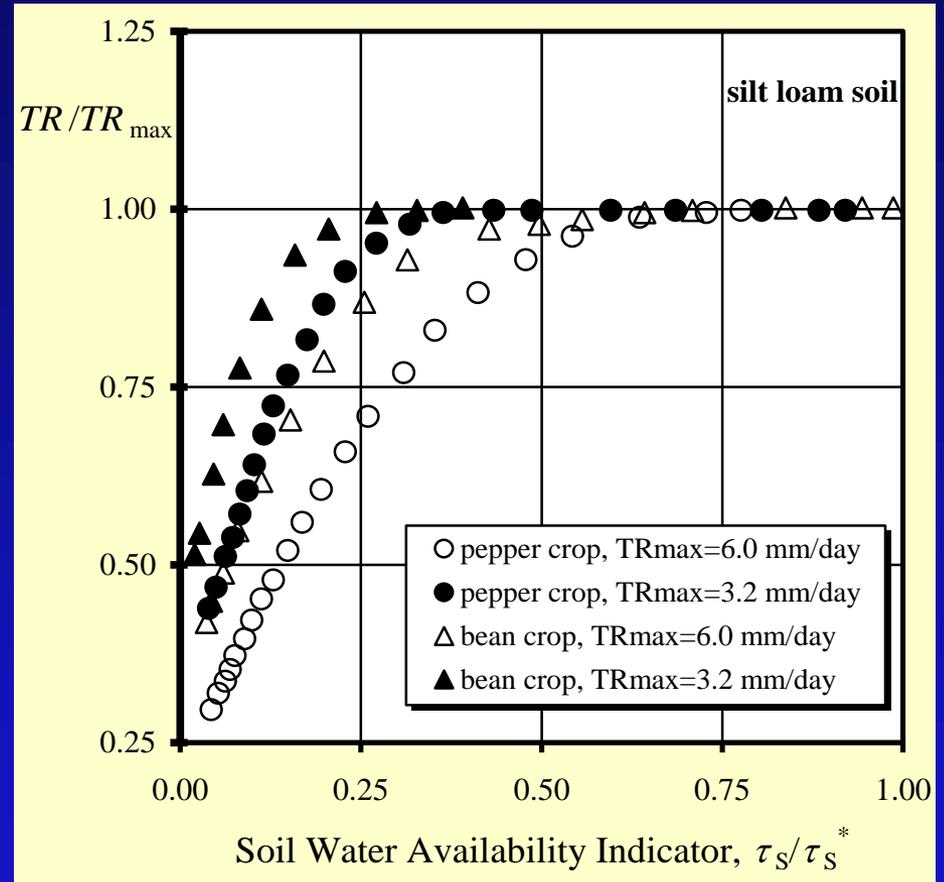
- Lo sviluppo degli studi sui processi di trasporto dell'acqua nel suolo ha condotto a risultati di interesse applicativo sui rapporti suolo-pianta-atmosfera



- Sono stati superati i vecchi schemi interpretativi e sono stati introdotti modelli dinamici di trasporto dell'acqua
- La produzione può essere massimizzata attraverso il controllo dell'umidità del suolo

Ricerca e Innovazione

•Risulta vantaggioso aumentare il numero delle somministrazioni e ridurre i volumi dei singoli adacquamenti rispetto alle tecniche tradizionali, che tendevano a ridurre il numero degli interventi



Gli impianti aziendali

- Sono stati introdotti impianti aziendali che distribuiscono l'acqua in tutte le parti del campo con macchine semoventi o con condotte in pressione che erogano l'acqua in corrispondenza delle piante (irrigazione localizzata)



Gli impianti aziendali

Per utilizzare le nuove tecniche ed i nuovi impianti aziendali per ottenere risultati ottimali è necessario che gli impianti collettivi forniscano:

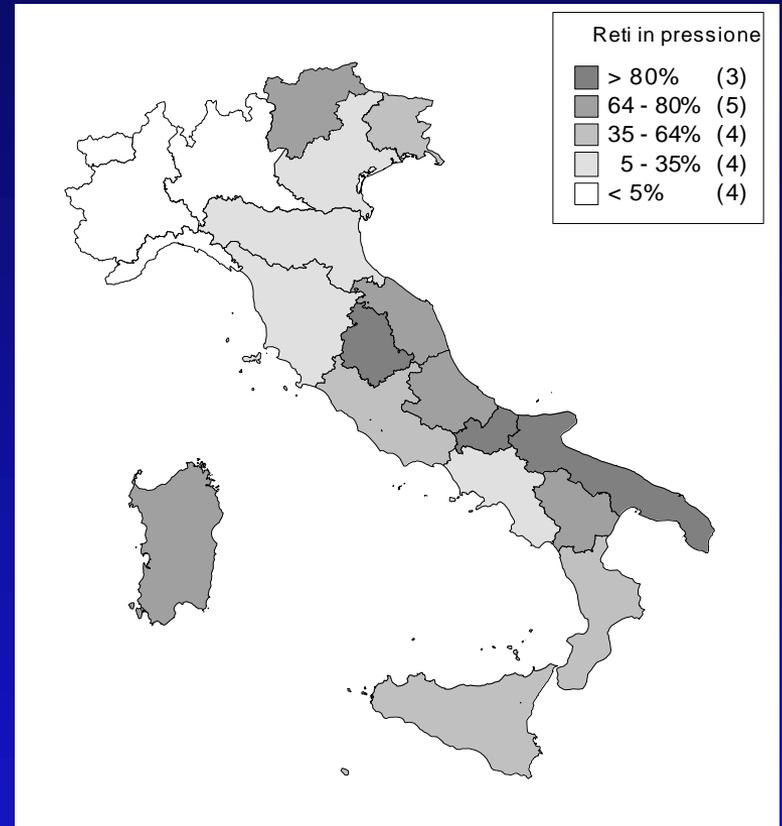
- acqua in pressione
- libertà nella consegna dell'acqua alle aziende

Come ridurre gli sprechi?

- Utilizzando nelle aziende sistemi e modalità di irrigazione efficienti ed idonei alle diverse situazioni ambientali e sociali
- Attraverso il controllo e la gestione delle reti di adduzione e distribuzione dell'acqua che tengano conto delle esigenze degli agricoltori

Reti in pressione

- A partire dagli anni '70, i nuovi interventi sono principalmente diretti alla realizzazione di reti in pressione, con esercizio alla domanda
- Queste reti presentano minori problemi di regolazione ma richiedono un controllo accurato dei volumi erogati alle aziende.



Nell'Italia meridionale agli inizi degli anni '80 le superfici irrigue servite da reti in pressione interessavano circa 380.000 ha (67%)

Riabilitazione degli impianti irrigui



Reti collettive in pressione

Risorse idriche limitate



Esercizio alla Domanda



- 1) Controllo delle perdite
- 2) Flessibilità nella gestione aziendale
- 3) Maggiore efficienza nell'uso dell'acqua

Apparecchiature idrauliche

- Con la realizzazione dei primi impianti di irrigazione in pressione in Italia si ravvisò l'esigenza di definire la localizzazione e le caratteristiche della apparecchiature idrauliche di intercettazione, regolazione, controllo e misura espressamente dedicati alle reti di irrigazione.
- Le prime esperienze di esercizio mostrarono che le tradizionali apparecchiature idrauliche in uso negli acquedotti, non erano affidabili per un esercizio gravoso e quindi non era possibile in generale utilizzarle nelle reti irrigui.

Apparecchiature idrauliche

• Per iniziativa dei tecnici del servizio bonifica della cassa del mezzogiorno, fu avviata una collaborazione tra ricercatori, progettisti e costruttori per definire i prototipi, per redigere i disciplinari di fornitura e le prove di accettazione.



Reti collettive in pressione

Apparecchiature di misura e controllo



Apparecchiature idrauliche

EUROPEAN STANDARD

EN 14267

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

July 2004

ICS 65.060.35

English version

Irrigation techniques - Irrigation hydrants

Techniques d'irrigation - Bornes d'irrigation

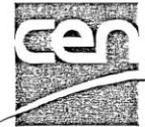
Bewässerungsverfahren - Hydranten für
Bewässerungswasser

This European Standard was approved by CEN on 6 May 2004.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Reti collettive in pressione

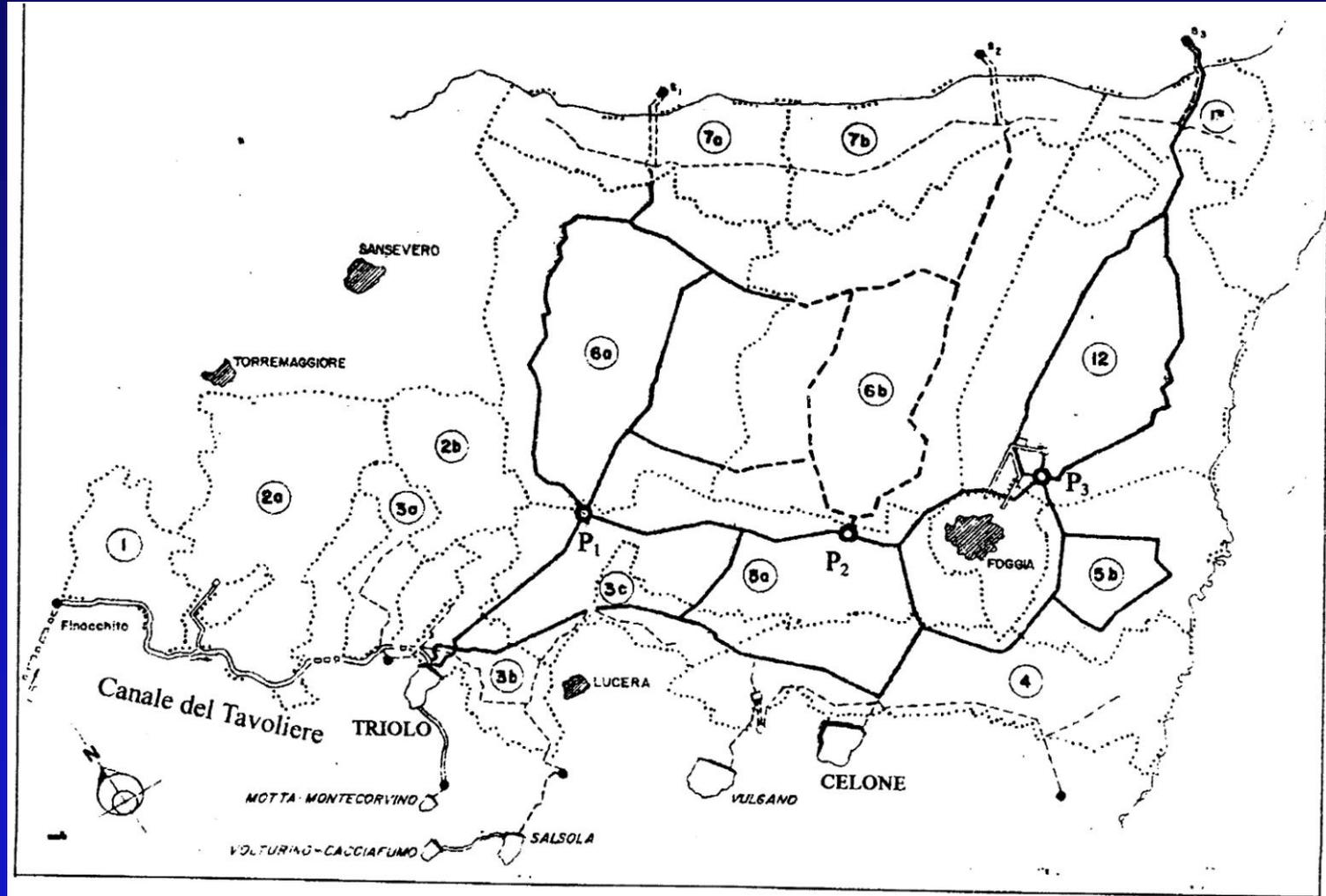
- Le variazioni giornaliere delle erogazioni possono essere soddisfatte prevedendo in sede di progetto capacità di compenso opportunamente localizzate.
- Le pressioni nella rete possono essere regolate con manufatti di disconnessione a pelo libero.



Reti collettive in pressione

- La regolazione delle reti irrigue di condotte in pressione pone il problema delle sovrappressioni che si generano per le variazioni delle condizioni di regime permanente.
- Questo problema, se non considerato in sede di progetto, risulta durante l'esercizio delle reti particolarmente delicato e pone problemi di integrità delle condotte.

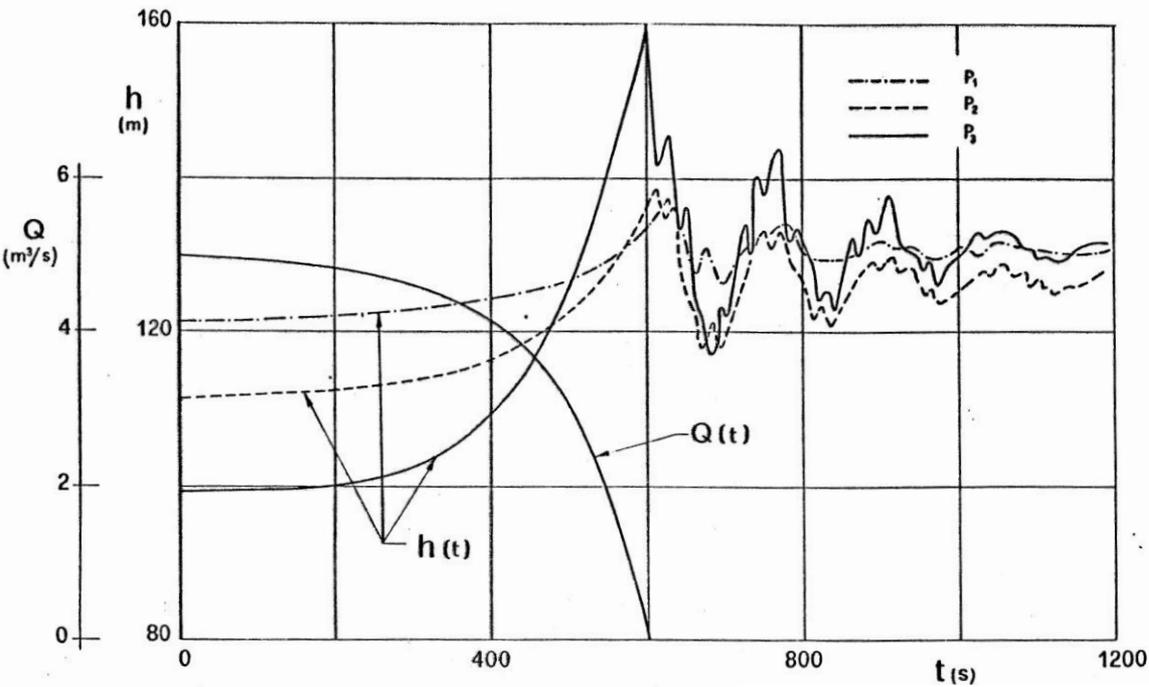
Rete del Sud-Fortore



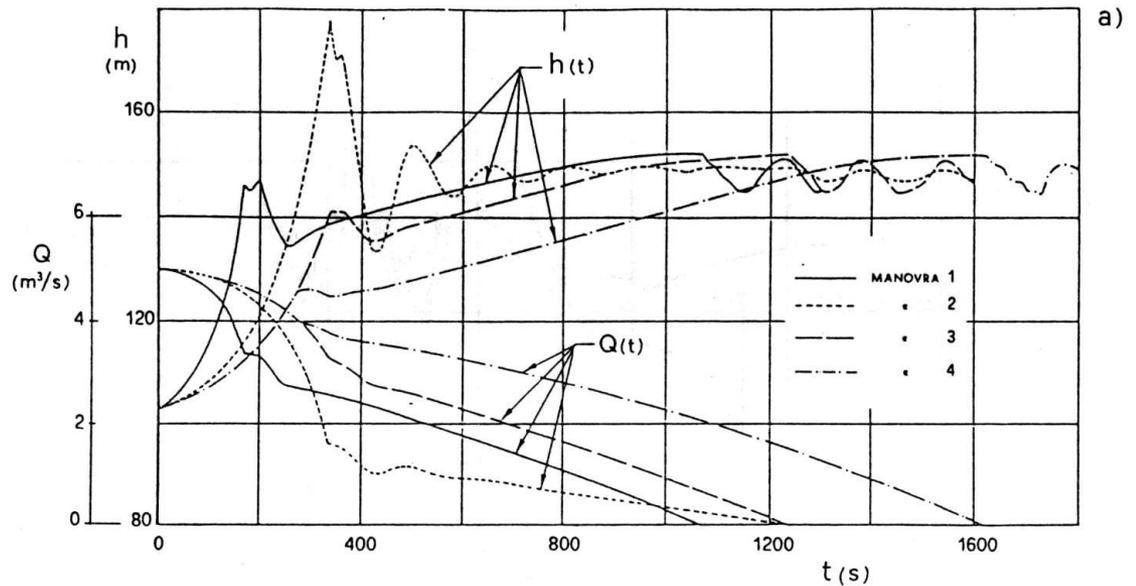
Torre di disconnessione idraulica P3



Valvole di
dissipazione del
carico idraulico
eccedente

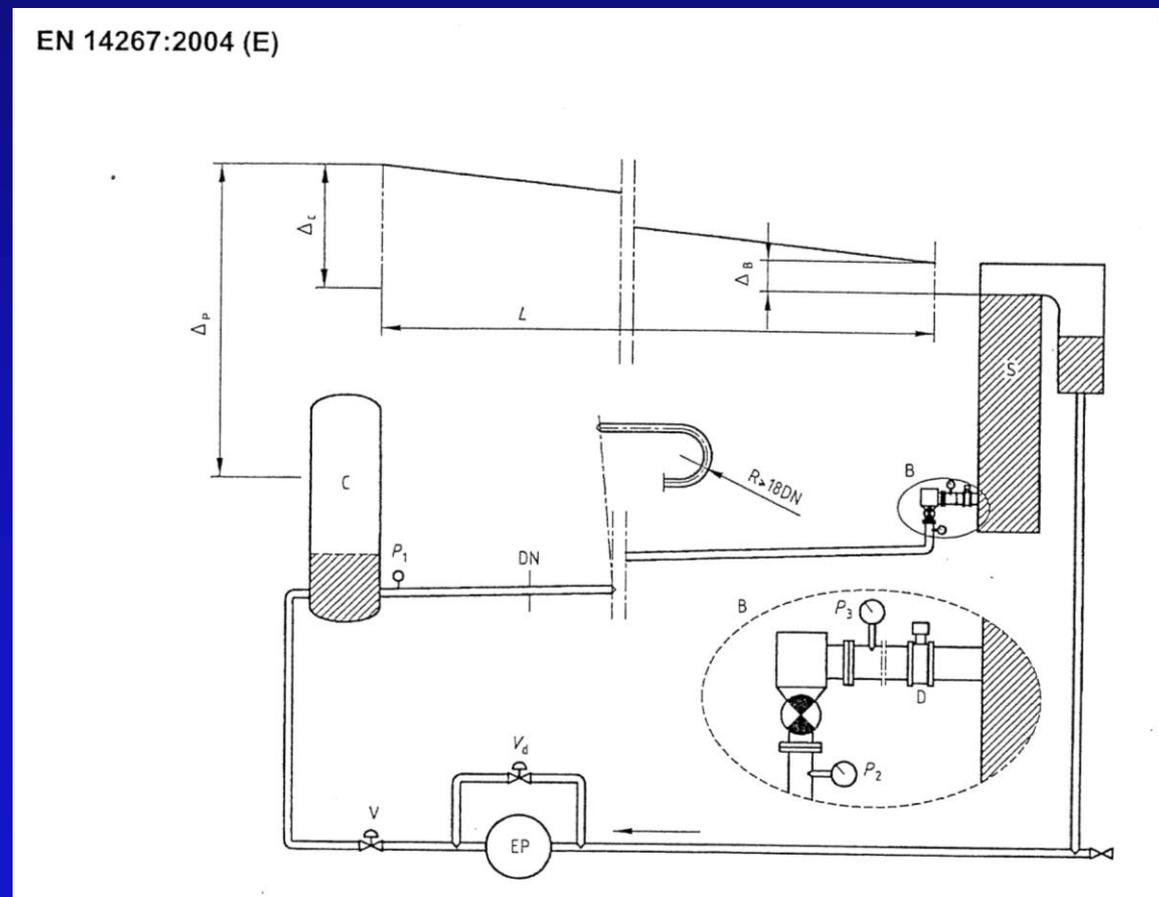


Ottimizzazione delle manovre di regolazione per la riduzione delle sovrappressioni di moto vario



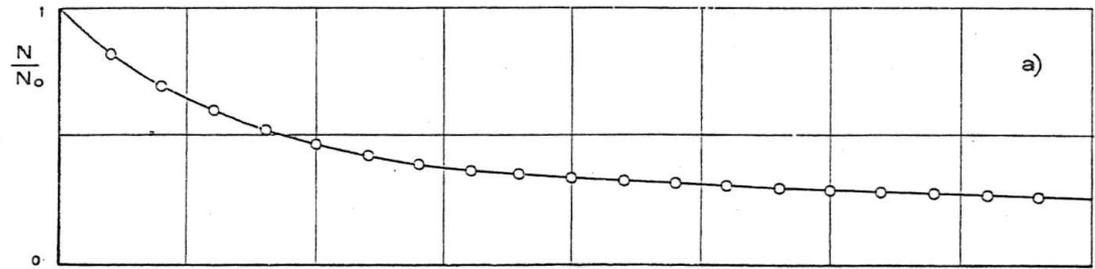
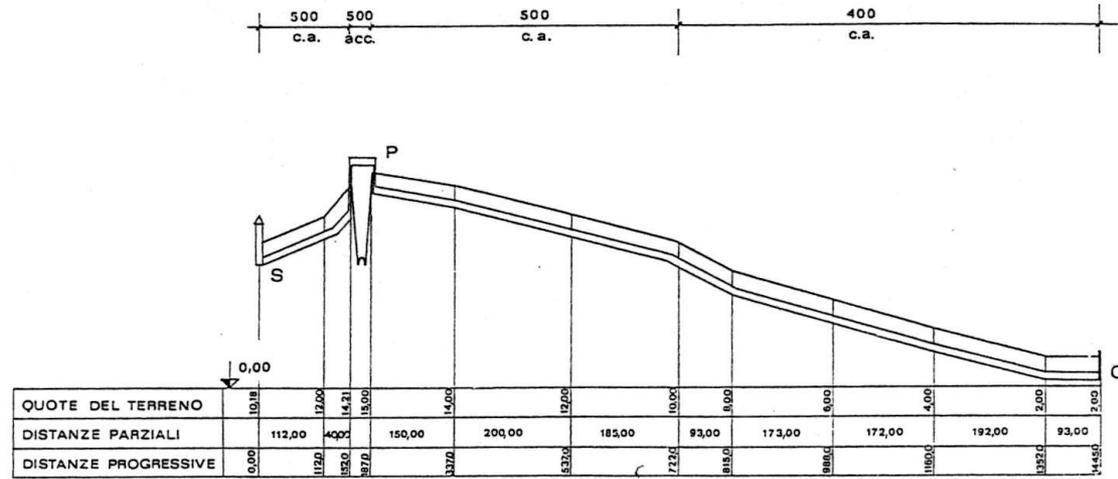
Per un corretto esercizio delle reti e per prevedere il verificarsi di situazioni pericolose e danneggiamenti, è necessaria una completa conoscenza delle caratteristiche idrauliche delle valvole di manovra e di regolazione.

La normativa europea ha introdotto norme specifiche per la verifica delle sovrappressioni di moto vario indotte dagli organi di regolazione da inserire nelle reti irrigue

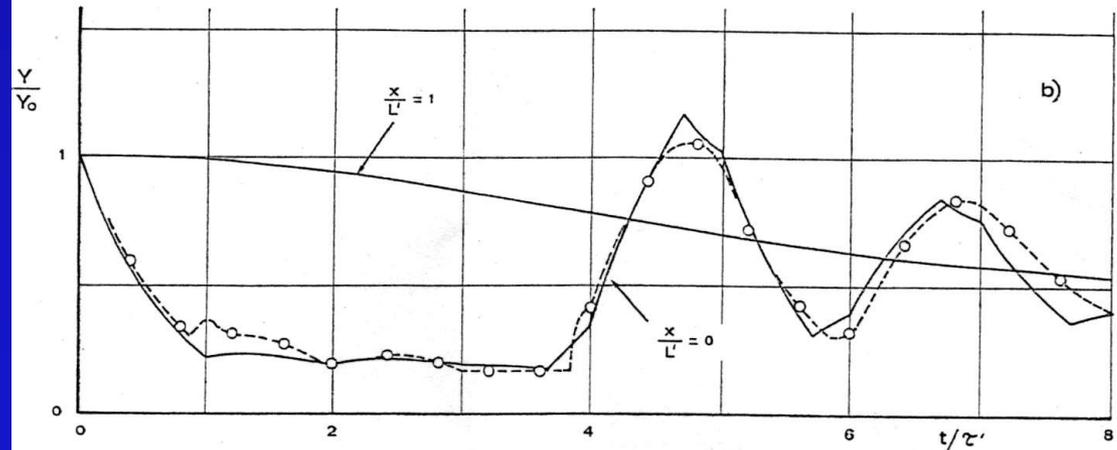


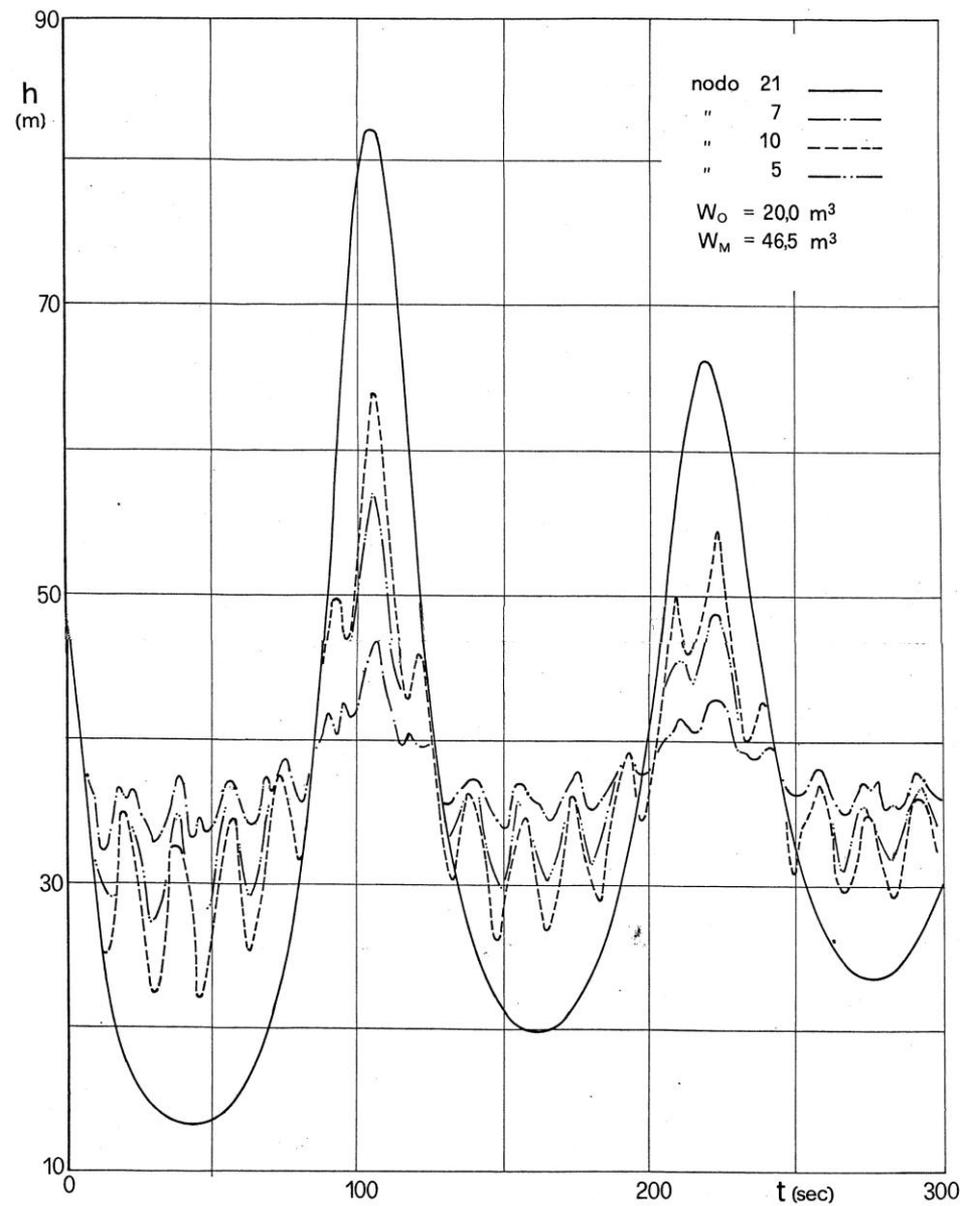
Impianti irrigui di pompaggio diretto in rete.

Effetto della presenza di aria in condotta

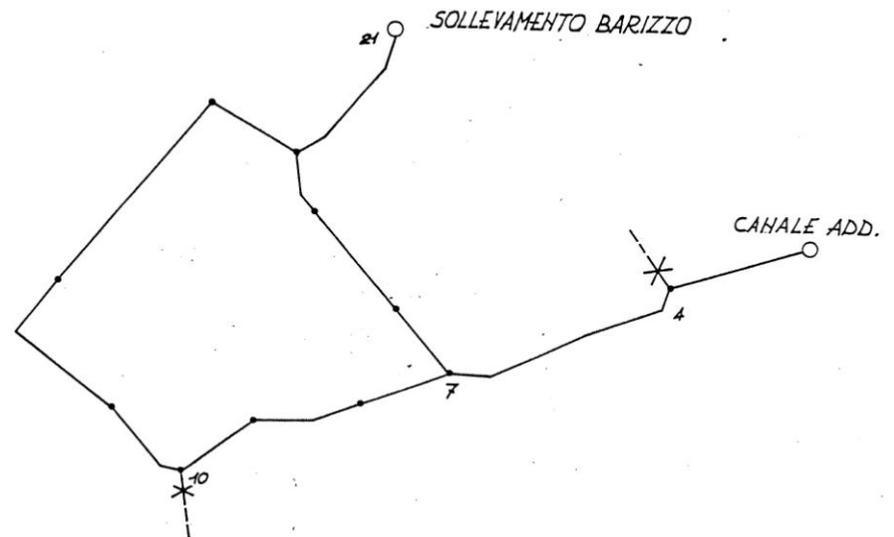


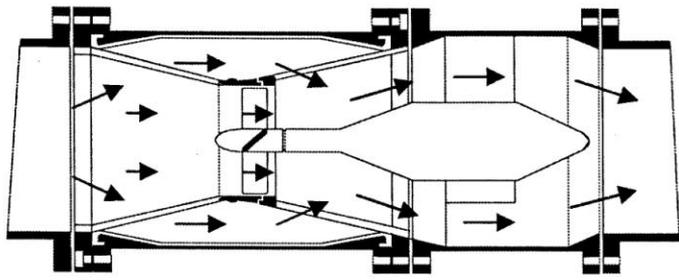
— dal calcolo -○-○- rilievo sperimentale



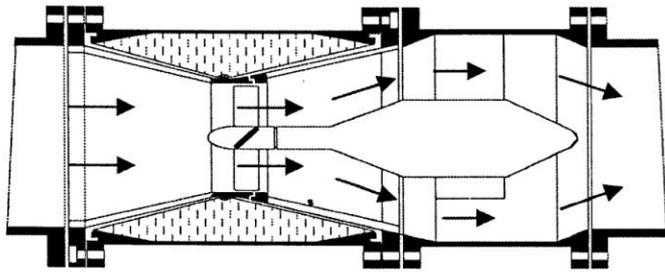


Impianti irrigui di
 pompaggio diretto in rete.
 Dimensionamento degli
 organi di attenuazione.

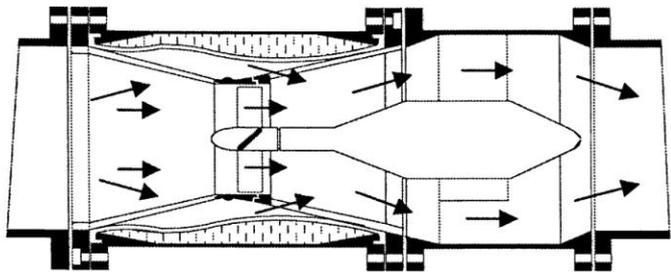




Funzionamento con produzione minima

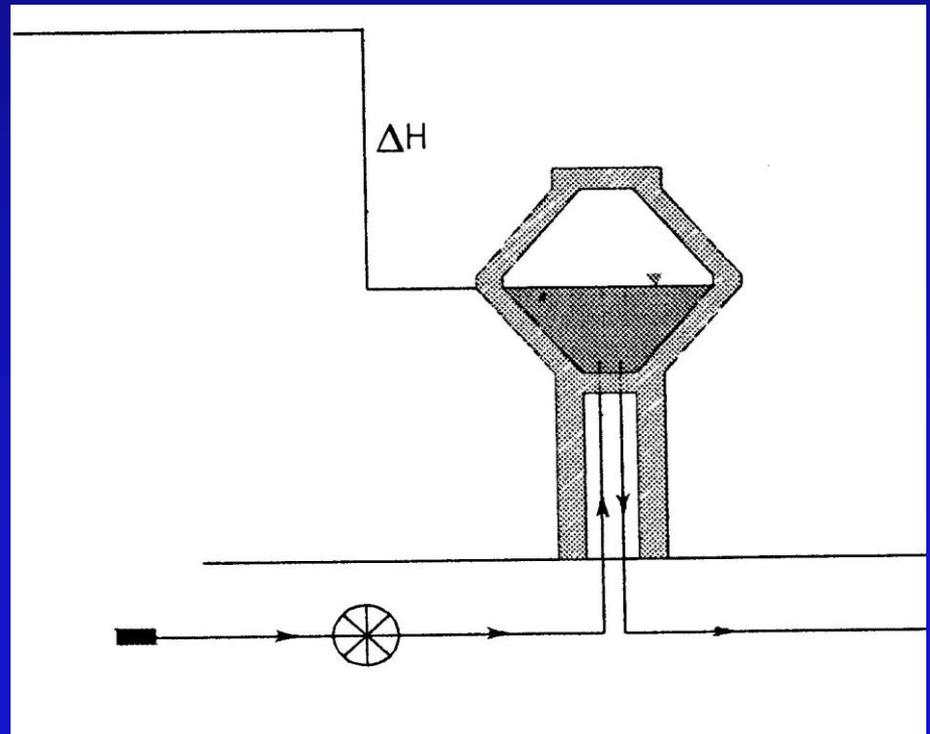


Funzionamento con produzione massima



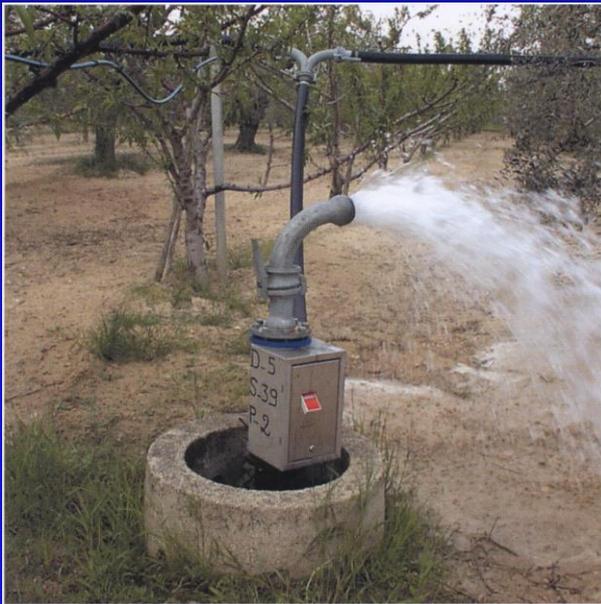
Funzionamento con produzione intermedia

Il risparmio e il recupero di energia nelle reti irrigue in pressione.



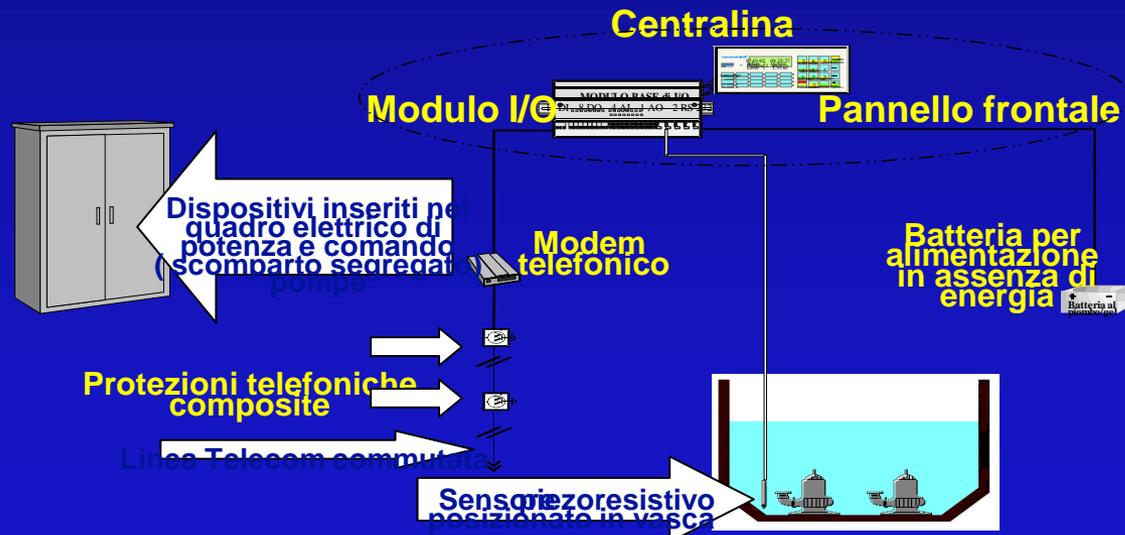
Telecontrollo degli impianti

- L'impiego dell'elettronica nei dispositivi di consegna ha consentito nuove possibilità di controllo e monitoraggio degli impianti.
- Gruppi di consegna con tessere elettroniche per l'abilitazione al prelievo d'acqua in molti casi possono essere inseriti in sistemi di centralizzazione del telecontrollo.



Esercizio efficiente delle reti irrigue

- Il monitoraggio in tempo reale, offre grandi possibilità nella gestione degli impianti e consente di individuare situazione anomale e di attuare rapidi interventi



Compatibilità ambientale

- La gestione dell'irrigazione non può limitarsi alle esigenze produttive del comparto agricolo, ma è certamente legata anche a problematiche di carattere ambientale.
- Gran parte delle aree coltivate sono spesso di agrosistemi fragili da un punto di vista ecologico che necessitano di interventi di conservazione dei suoli e che risentono in modo sensibile delle conseguenze di cattive gestioni dell'irrigazione.

Gli Enti Gestori

- Gli enti gestori si troveranno sempre più in futuro di fronte alla necessità di governare in condizioni di incertezza sia per quanto riguarda la domanda sia per quanto riguarda la disponibilità.
- E' necessario sempre più in futuro il coinvolgimento di diverse competenze non solo tecnico-scientifiche ma anche economiche e sociali.

Conclusioni

- L'innovazione basata sulla ricerca di alta qualità e su operatori altamente qualificati dovrà guidare la gestione dell'acqua oggi in gran parte affidata all'empirismo e all'improvvisazione
- Accelerare il trasferimento delle tecnologie acquisite agli Enti gestori
- Sensibilizzazione delle utenze al risparmio idrico
- Maggior coordinamento tra gli Enti preposti alla gestione delle risorse idriche