

Protocollo di settore:

N. 1137

16 MAR. 1997



REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale

La presente deliberazione si compone
n. pagina. di n.
allegati tecnici che formano parte integrante
della stessa



REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia è conforme all'originale
Milano, li 8 MAG. 1997
d'ordine del Segretario
L'impiegata Vi q.f.
(Parfetto Patrizia)

DELIBERAZIONE NR. VII

28134

SEDUTA DEL

6 MAG. 1997

Presidente: ROBERTO FORMIGONI

Presenti gli Assessori regionali:

ALBERTO ZORZOLI - Vice Presidente
MAURIZIO BERNARDO
MILENA BERTANI
GUIDO BOMBARDA
CARLO BORSANI
~~MASSIMO CORSARO~~
FRANCESCO FIORI

~~ELENA GAZZOLA~~
~~DONATO GIORDANO~~
ALBERTO GUGLIELMO
~~FRANCO NICOLI CRISTIANI~~
GIORGIO POZZI
GIULIANO SALA
MARZIO TREMAGLIA

Con l'assistenza del Segretario: Luigi MOLICCHÉ RACHELE MINICHETTI

Su proposta dell'Assessore:

Fiori Francesco

OGGETTO:

Approvazione piano di classifica per il riparto della contribuzione consortile del sub comprensorio Medio Mantovano del Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana, con sede in Mantova

ESECUTIVA

COMMISSIONE DI CONTROLLO

N° 347/0/347

del 15 MAG. 1997

Il dirigente del Servizio proponente: Giorgio Negri

Il coordinatore del Settore proponente: Salvatore Ena

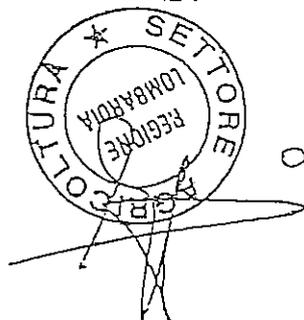
DELIBERA

- 1) di approvare, ai sensi dell'art. 35 della l.r. 26 novembre 1984, n.59, la deliberazione del Consiglio dei Delegati del Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana n.136 del 14 novembre 1994 "Approvazione piano di classifica sub comprensorio Medio Mantovano", costituita da n.4 pagine, e il relativo piano di classifica per il riparto della contribuenza, adottato con la stessa deliberazione, costituito da n.77 pagine e n.6 cartografie, entrambi facenti parte integrante della presente deliberazione;
- 2) di disporre che il relativo piano di riparto della contribuenza consortile abbia effetto dall'esercizio finanziario 1998;
- 3) di stabilire che il Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana provveda, entro il 1999, ad estendere il piano di classifica per il riparto della contribuenza al restante territorio comprensoriale;
- 4) di subordinare l'approvazione del piano di classifica per il riparto della contribuenza del restante territorio consortile all'utilizzo di criteri analoghi a quelli impiegati nel piano di cui al punto 1).



IL SEGRETARIO
RACHELE MINICHETTI

Rachele Minichetti



N.	COGNOME E NOME	PRESENTI	ASSENTI
C) REVISORI DEI CONTI			
1	GOBBATI GIOVANNI	X	
2	PULLEGHINI DINO	X	
3	RAVAZZOLI GIUSEPPE		X

Assiste alla seduta il sig. Brigoni Mario, direttore vicario del Consorzio.

Assume la presidenza dell'adunanza il sig. Bondi Giuseppe che, assistito dal sig. Aldo Tironi in veste di Segretario, constata la validità della riunione ed alle ore 10.00 dichiara aperti i lavori per la trattazione dei seguenti oggetti posti all'ordine del giorno:

. . . omissis . . .

OGGETTO N. 5 - APPROVAZIONE PIANO DI CLASSIFICA SUB COMPENSORIO MEDIO MANTOVANO.

Il signor Presidente ricorda che l'argomento è stato già esaminato nella riunione della Giunta Amministrativa del 3 febbraio 1994 e nella seduta del Consiglio che ha avuto luogo il 24 marzo successivo.

In quegli incontri sono stati approfonditi i contenuti del piano che, giova ricordarlo, è stato redatto nella primavera del 1993 dai dottori agronomi Cesare Buzzacchi e Giangiacomo Sarzi Braga di Mantova per incarico dell'allora Consorzio di bonifica Medio Mantovano.

Ed infatti, prosegue il signor Bondi, lo studio è circoscritto al comprensorio di quel disciolto Ente che rappresenta una parte, seppur consistente, del comprensorio di questo Consorzio.

Per una migliore illustrazione delle metodologie adottate e degli obiettivi del piano sono stati invitati all'odierna riunione gli estensori ai quali il signor Bondi cede la parola.

Il dott. Sarzi Braga ed il dott. Buzzacchi alternativamente ricordano che con il piano di classifica si è voluto dare al Consorzio uno strumento tecnico della massima importanza ed attualità, con il quale si definiscono i criteri di ripartizione delle spese sostenute dal Consorzio stesso per il raggiungimento di propri fini istituzionali. Tali spese, chiaramente indicate dalla legge, riguardano l'esecuzione, la manutenzione e l'esercizio delle opere pubbliche di bonifica nonché quelle necessarie per il funzionamento del Consorzio.

A sopportare gli oneri sono tenuti i proprietari di tutti gli immobili che ricadono nel comprensorio consorziale in ragione del beneficio dagli stessi conseguito per effetto delle opere realizzate.

Lo studio si è avvalso di numerosi elementi conoscitivi che caratterizzano il territorio indagato quali l'ambiente fisico, dati di carattere geologico, caratteristiche agronomiche dei



IL PRESIDENTE
f.to: Giuseppe Bondi

IL SEGRETARIO
f.to: Aldo Tironi

REFERATO DI PUBBLICAZIONE - A' termini dell'art.35 della L.R. 26.11.1984 n.59, successiva modifiche ed integrazioni, il sottoscritto certifica che il presente verbale é stato pubblicato all'albo del Consorzio per otto giorni consecutivi a datare dal 17 novembre 1994 e che contro lo stesso, nel termine di quindici giorni dall'ultimo di pubblicazione, non sono stati presentati ricorsi alla Giunta Regionale Lombarda, tramite il Consorzio.

Mantova, 10 dicembre 1994.

V I S T O :
IL PRESIDENTE
f.to: Giuseppe Bondi

IL SEGRETARIO
f.to: Aldo Tironi



Copia conforme all'originale
IL SEGRETARIO
(dott.ing. Aldo Tironi)

Mantova, 10.12.1994.

REFERATO DI PUBBLICAZIONE

Si certifica che la presente delibera è stata depositata in pubblica visione per 30 giorni consecutivi a decorrere dal 17/05/1995 presso la segreteria consortile, presso l'Ufficio Provinciale del Genio Civile di Mantova e presso l'ufficio del Servizio Provinciale dell'Agricoltura, Foreste e Alimentazione di Mantova e che contro la stessa, nei trenta giorni successivi, non sono state presentate opposizioni.

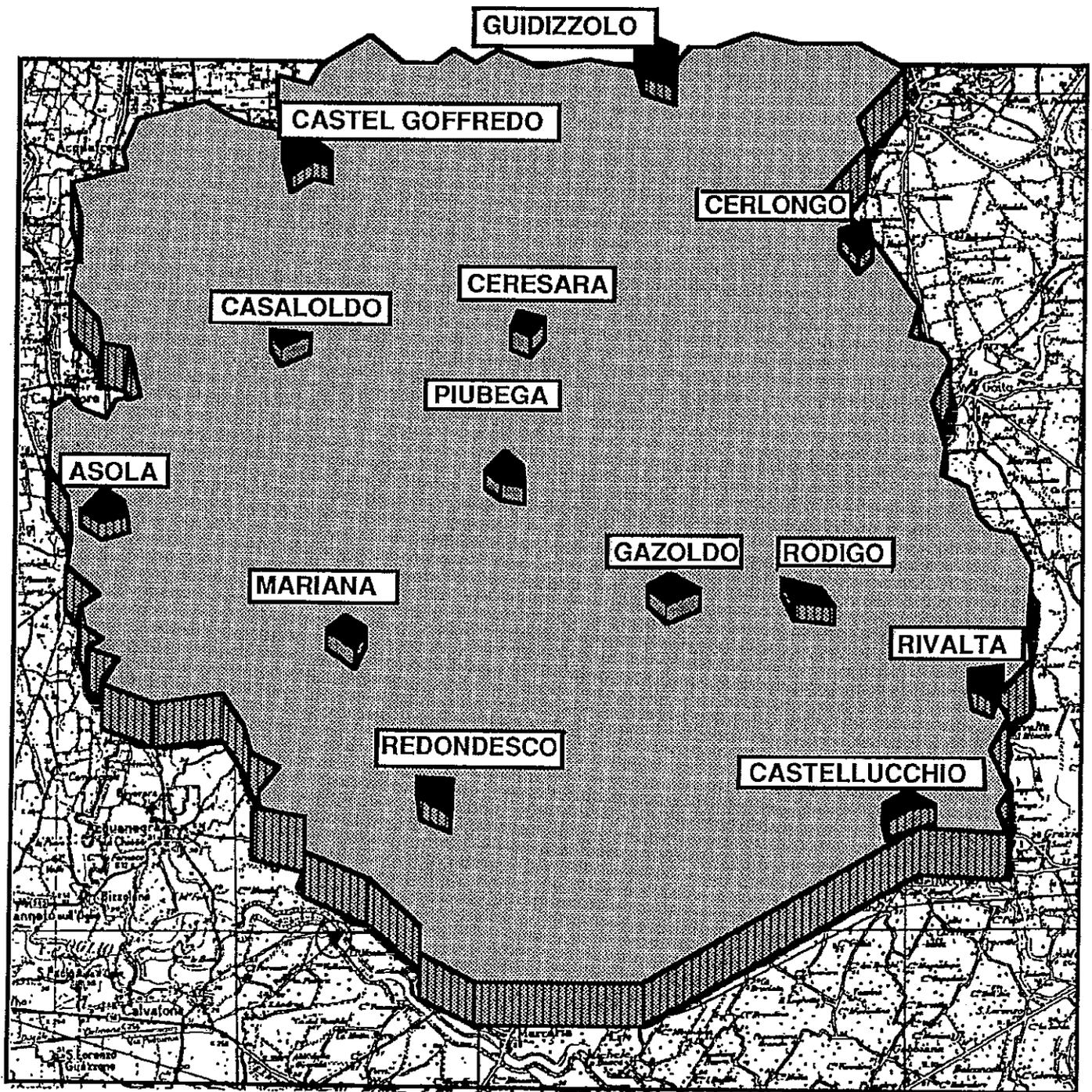
Mantova, li 18 luglio 1995.



IL CAPO UFFICIO AMMINISTRATIVO
(dott. Paolo Stanghellini).



CONSORZIO DI BONIFICA DELL'ALTA E MEDIA PIANURA MANTOVANA
PIANO DI CLASSIFICA PER
IL RIPARTO DEGLI ONERI CONSORTILI DEL
SUB COMPRESORIO MEDIO MANTOVANO



PIANO DI CLASSIFICA PER IL RIPARTO DEGLI ONERI CONSORTILI

Dott. Cesare Buzzacchi

Dott. Giangiacomo Sarzi Braga

CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA MANTOVANA

**PIANO DI CLASSIFICA PER
IL RIPARTO DEGLI ONERI CONSORTILI DEL SUB-
COMPRESORIO MEDIO MANTOVANO**

RELAZIONE TECNICA

PREMESSA

La deputazione Amministrativa dell'Ente, attesa l'opportunità di addivenire alla formazione di un nuovo piano di classifica del territorio consorziale in considerazione del fatto che quello in atto riflette una realtà essenzialmente irrigua, senza tenere nel debito conto l'azione costante e continua che il Consorzio svolge nel campo delle bonifiche idrauliche, ha conferito incarico ai Dottori Agronomi Giangiacomo Sarzi Braga e Cesare Buzzacchi di redigere il piano di classifica del comprensorio consortile.

In accordo con la Dirigenza del Consorzio, si è ritenuto di adottare la nuova metodologia-guida predisposta dall'Unione Nazionale delle Bonifiche, onde fornire al Consorzio committente uno strumento tecnico-operativo della massima attualità, elaborato in modo da facilitare gli adempimenti connessi alle proprie finalità istituzionali.

La classifica è lo strumento tecnico che definisce i criteri di riparto delle spese che il Consorzio sostiene per il raggiungimento dei propri fini istituzionali, quali l'esecuzione, manutenzione ed esercizio delle opere di competenza pubblica, nonché quelle per il funzionamento del Consorzio medesimo. In base al dettato degli art. 10 e 11 del R.D. 13 febbraio 1933 n.215, nonché dell'art.19 L.R. 26 novembre 1984 n.59 e successive modificazioni, sono tenuti a contribuire i proprietari di tutti gli immobili compresi nel comprensorio, in ragione del beneficio dagli stessi conseguito per effetto delle opere realizzate.

A fronte delle esigenze riscontrate dall'amministrazione, ovvero per una più equa suddivisione degli oneri fra bonifica ed irrigazione, il presente lavoro propone, per l'appunto, un piano di classifica distinto nelle due componenti in cui si esplica l'attività dell'Ente, bonifica ed irrigazione, includendo nella contribuzione per scolo anche gli immobili a destinazione extragricola, poiché anch'essi sono beneficiari del servizio.

L'operatività del Consorzio, oltre al costante impegno rivolto alla manutenzione ed esercizio delle opere di propria competenza, si esplica pure con impegnativi interventi eseguiti in concessione dalla Regione e dallo Stato, per rifacimenti e nuove realizzazioni, per la sempre migliore fruibilità ed utilità delle opere, anche nell'ottica dei continui cambiamenti cui è soggetto il territorio, sempre più antropizzato. In questa realtà evolutiva, anche il piano di classifica non può che riflettere la situazione attuale e, perciò, è da ritenersi suscettibile di futuri adeguamenti in dipendenza delle sistemazioni idrauliche che andranno ad essere realizzate.

ASPETTI CONOSCITIVI

L'AMBIENTE FISICO

Il Comprensorio consortile oggetto d'indagine è esteso per circa 43.000 ettari ed interessa tutta quella ampia area della media pianura mantovana che geograficamente risulta compresa, a grandi linee, fra i corsi dei fiumi Oglio, ad ovest, e Mincio, ad est. Essa è, inoltre, delimitata a settentrione dalle ultime propaggini delle colline moreniche ed a mezzogiorno dai territori di bassa pianura che scolano nel fiume Po. L'ambito amministrativo dell'Ente ricade totalmente entro i confini della Provincia di Mantova ed interessa, in tutto od in parte, il territorio dei Comuni sottoelencati, per ciascuno dei quali viene indicata la superficie effettivamente a ruolo, in rapporto alla superficie territoriale ricadente nel comprensorio; la differenza fra i due valori esposti contraddistingue le superfici occupate da aree urbane, acque esenti da estimo e strade.

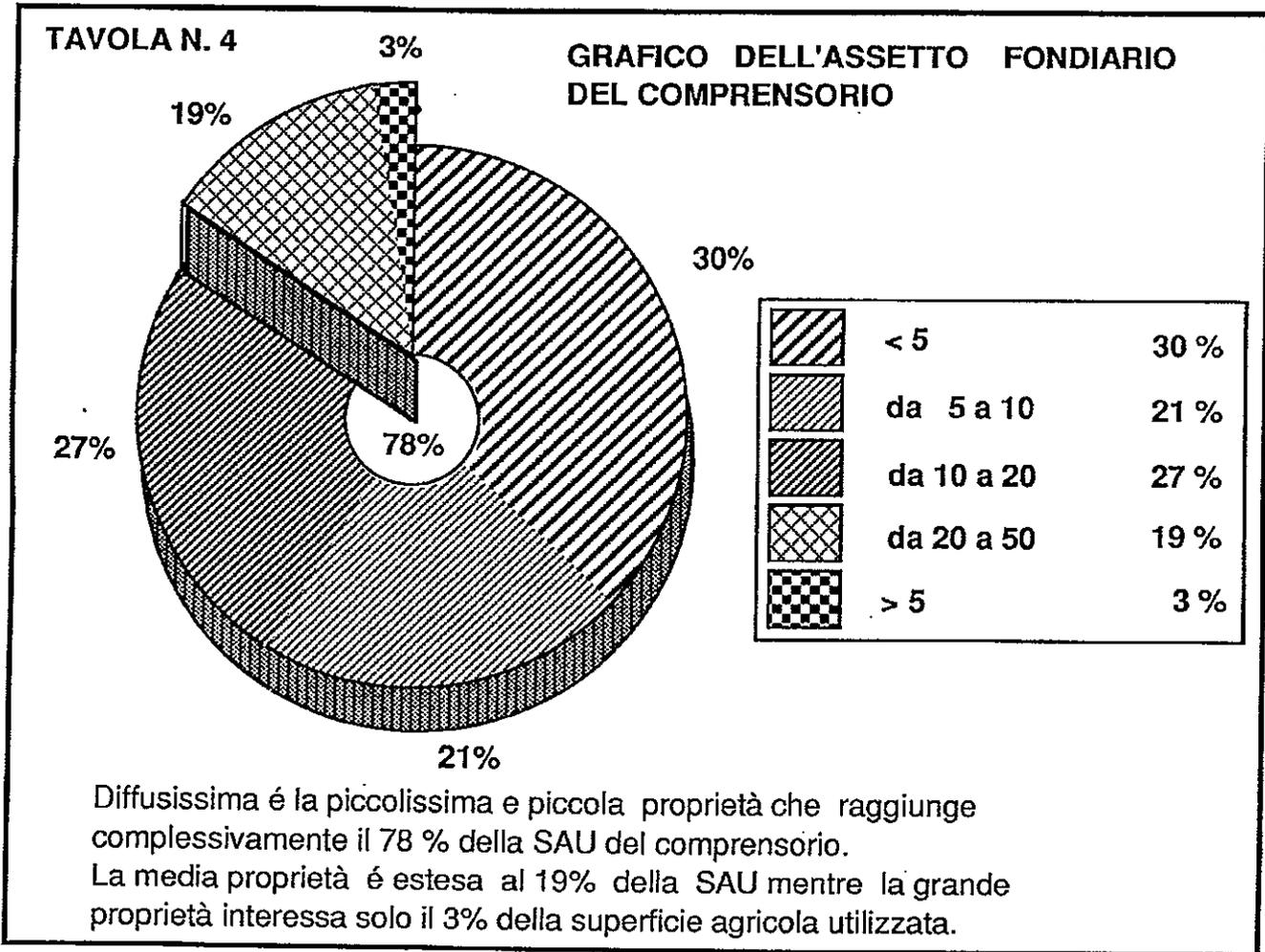
Comune	sup. a ruolo ettari	sup. territoriale ettari
Acquanegra s/Chiese	514.38.75	537.78.05
Asola	6287.51.11	7356.52.15
Canneto	2161.10.17	2590.70.34
Casalmoro	545.23.20	578.90.30
Casaloldo	1567.23.37	1683.72.65
Casalromano	1108.54.91	1190.65.10
Castelgoffredo	3119.37.61	3393.54.80
Castellucchio	2348.24.55	2499.77.87
Cavriana	399.30.68	431.31.60
Ceresara	3571.92.56	3776.63.65
Gazzoldo d/Ippoliti	1170.32.11	1291.15.55
Goito	3514.94.52	3729.35.53
Guidizzolo	1426.58.89	1549.45.94
Marcaria	2539.75.15	2713.67.05
Mariana Mantovana	825.60.37	881.09.90
Medole	642.69.79	688.40.71
Piubega	1512.72.21	1639.79.35
Redondesco	1771.00.16	1912.50.05
Rodigo	3753.82.09	3952.08.15
Volta Mantovana	<u>816.27.67</u>	<u>875.85.47</u>
	40136.59.96	43273.94.21

Altimetricamente i terreni degradano dolcemente, da nord a sud, partendo da circa quota 60 m.s.m., in fregio al tracciato del Canale Virgilio, sino a 25 m. in prossimità delle Valli del Mincio, nello spazio di poco più di 20 km, con pendenza media del 1,6‰. Il recapito finale delle acque in transito è nei fiumi Oglio, Chiese e Mincio.

GEOLOGIA

Il territorio del Consorzio Alta e Media Pianura Mantovana, sub comprensorio Medio Mantovano è compreso negli ambiti dei bacini del Chiese e del Mincio e presenta connotati idrogeologici strettamente connessi alla presenza dei due fiumi.

La dimensione aziendale media é di 16 ettari, ma il dato é fortemente caratterizzato dalle piccole e piccolissime aziende con superficie inferiore ai 5 ettari, che rappresentano ben il 30% del totale (vedasi tavola n.4).



Sulle piccole unità produttive é diffusa un'attività di agricoltura part-time con predominio della monocoltura, ma non mancano esempi di attiva imprenditorialità anche in queste realtà, con l'inserimento di ordinamenti colturali specializzati quali il vivaismo e l'orticoltura, specie ove la manodopera é in prevalenza familiare.

Favorita dalla tessitura tendenzialmente sciolta di ampie aree del comprensorio, l'orticoltura ha avuto un notevole sviluppo, sia per le produzioni da industria che da consumo fresco, con una grande varietà di prodotti, quali pomodori, insalate, melanzane, meloni, angurie, ed altri.

L'attitudine preminente é, comunque, rappresentata tutt'ora dall'indirizzo cerealicolo-zootecnico e le colture foraggere costituiscono una voce rilevante dell'intero comparto delle produzioni vegetali.

La possibilit di poter praticare l'irrigazione consente la coltivazione ovunque di secondi raccolti con ottimi risultati produttivi e questa opportunit , in precedenza sfruttata essenzialmente per l'avvicendamento di foraggere, oggi ha trovato un largo consenso anche per la coltivazione della soia.

Fra le forme di conduzione, la mezzadria é ormai praticamente scomparsa, residuando solo pochissimi contratti di questo tipo. L'affitto, pur ancora presente in larga misura, si é notevolmente ridotto negli ultimi due decenni, mentre ha preso il sopravvento la propriet diretto-coltivatrice.

La grande propriet terriera di fatto non esiste ed il modello d'impresa, quasi universalmente presente, é rappresentato dalla famiglia diretto-coltivatrice, mentre la manodopera salariata o bracciantile costituisce solo una modesta percentuale sul totale degli addetti in agricoltura.

CLIMA E PRECIPITAZIONI

Il territorio ha un clima temperato, caratterizzato da inverni non particolarmente rigidi ed, estati miti, ma sempre contraddistinto da alti valori igrometrici. I tassi d'umidit sono infatti dell'ordine del 90% nei mesi piú freddi, con formazione di frequenti nebbie, e del 60% nei periodi piú caldi, con giornate particolarmente afose.

Di norma, i mesi estivi fanno registrare temperature medie comprese fra 22° e 25°, tra giugno ed agosto, con una massima assoluta, nell'arco di tempo degli ultimi trent'anni, di 36,6° verificatesi nel luglio 1968. In inverno il mese piú freddo é solitamente gennaio, con medie comprese fra -1° e +3°, con minima assoluta di -15° raggiunta nel mese di gennaio 1985, che fu caratterizzato anche da eccezionali nevicate.

Ma per le finalit del presente lavoro, peculiare importanza assume l'analisi del regime delle precipitazioni. I dati dettagliati sono stati raccolti presso l'Osservatorio Meteorologico di Mantova, con l'elaborazione delle registrazioni mensili riguardanti gli ultimi trent'anni (1959-1988).

Altri dati sulle piovosit medie annue esistono per le zone di Ceresara e Castiglione delle Stiviere, ove per lungo tempo hanno funzionato stazioni di rilevamento delle precipitazioni, ora non piú operanti.

Dalla comparazione di tutti questi elementi si riscontra un graduale aumento della piovosità procedendo da sud-est verso nord-ovest, ove il clima più risente delle perturbazioni originatesi nell'areale dei primi rilievi montuosi.

Piovosità media annua

Mantova	(1959-88)	mm. 701,5
Ceresara	(1921-69)	mm. 731
Castiglione Stiv.	(1921-60)	mm. 832

Precipitazioni medie mensili del capoluogo (in millimetri)

gen.	feb.	mar.	apr.	mag.	giu.	lug.	ago.	set.	ott.	nov.	dic.
54,8	46,8	53,2	51,1	66,2	63,1	46,4	68,0	60,6	67,2	69,7	54,3

La piovosità ha un ambito di variabilità estremamente ampio, e nel trentennio considerato, si è registrato un minimo di precipitazioni di 392,2 mm. annui nel 1983 ed un massimo di 970,3 mm. nel 1960, con un dato medio di 701,5 mm. (vedasi tavola n.5).

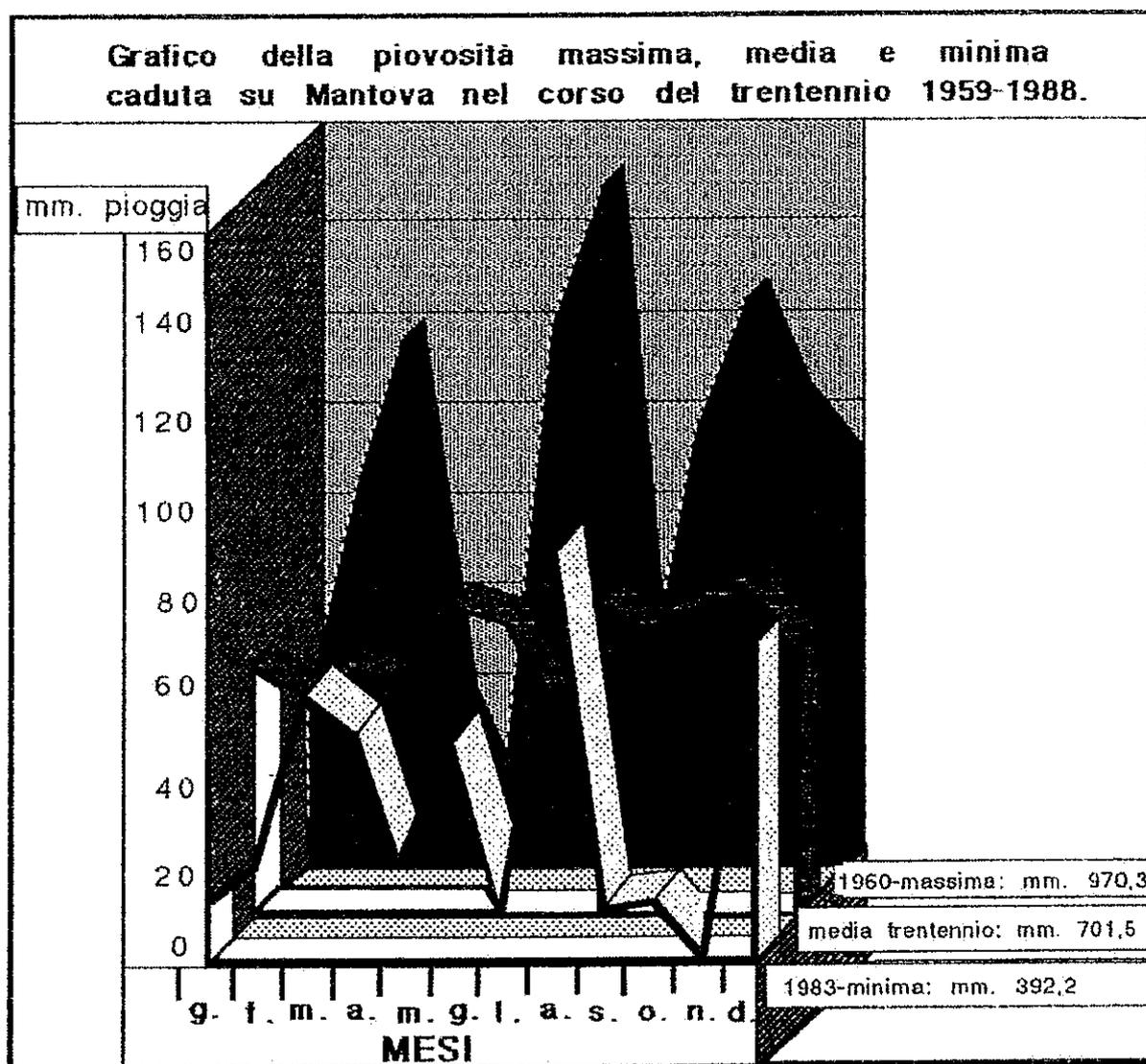
I valori medi mensili evidenziano due minimi, nei mesi di febbraio e luglio, con 46 mm., mentre i dati più alti si riscontrano in maggio, agosto, ottobre e novembre, con valori oscillanti intorno a 66-70 mm, ma non è infrequente che si oltrepassino valori mensili superiori a 100 mm, ciò che può accadere in tutti i mesi dell'anno, ma con maggior frequenza nei mesi primaverili ed autunnali.

Un dato, che riveste importanza ai fini agricoli, è quello afferente la piovosità del semestre vegetativo, da aprile a settembre, che registra un valore medio di 355,4 mm. Il dato gi indica una rilevante carenza in rapporto ai fabbisogni delle colture primaverili-estive, che si accentua ulteriormente considerando che in alcune annate la periodicità delle piogge può superare l'arco di tempo di un mese e che ampie porzioni del territorio presentano terreni a drenaggio elevato, che necessitano di frequenti apporti idrici.

SEGUE TAVOLA N 5

GRAFICO DELLA PIOVOSITA' MASSIMA, MEDIA E MINIMA CADUTA SU MANTOVA NEL CORSO DI UN TRENTENNIO

TAVOLA N. 5



ATTIVITÀ DEL CONSORZIO

Il Consorzio di Bonifica, riconosciuto con D.M. 30 maggio 1936, si è costituito con lo scopo essenziale di promuovere l'irrigazione del vasto territorio della media pianura mantovana, con l'utilizzazione delle acque defluenti dal lago di Garda.

La trasformazione irrigua del comprensorio consortile è stata resa possibile grazie alle grandi opere idrauliche realizzate nel recente passato, quali lo sbarramento del corso del Mincio in località Salionze, il derivatore principale denominato "Canale Virgilio" ed i relativi ripartitori, consentendo di diffondere capillarmente l'irrigazione e stimolando gli agricoltori ad intraprendere trasformazioni agrarie con l'adozione di avvicendamenti colturali altrimenti non realizzabili.

Dopo la forzata pausa dei lavori dovuta agli eventi bellici della seconda guerra mondiale, l'attività consortile si è concretizzata, per quanto concerne l'irrigazione, con il completamento dei canali ripartitori, nonché con la realizzazione della rete dei dispensatori per l'irrigazione a scorrimento nella zona vicina a Goito.

Le opere di agroingegneria più recenti riguardano la realizzazione dell'impianto pluvirriguo semifisso realizzato in Comune di Rodigo, che serve un'area di circa 750 ettari, consentendo di utilizzare l'acqua già in pressione mediante prese dislocate in tutti gli appezzamenti di terreno a distanze prefissate. Si è inoltre costruita una centralina idroelettrica, sfruttando il salto di quota creatosi con lo sbarramento di Salionze, per produzione di energia elettrica a compensazione di quella consumata dalle pompe dell'impianto pluvirriguo.

L'irrigazione inizia di norma il 1° aprile di ogni anno e prosegue per l'intero semestre estivo fino al 30 settembre, con derivazione media stagionale di 7,87 mc./sec. di acqua dal Mincio per la durata di sei mesi, valore espresso quale media dei dati rilevati negli ultimi dieci anni, con possibilità di ottenere una portata massima del Canale Virgilio, ad uso esclusivo del comprensorio, di 21 mc./sec..

Gli apporti naturali provenienti dalle risorgive pedecollinari, originariamente stimati in circa 3 mc./sec., attualmente, sia per i cospicui emungimenti dalle falde nelle zone più a monte, che per carenze manutentive determinate proprio dagli scarsi volumi ottenibili, si sono ridotti nel periodo estivo a meno di 500 litri/sec..

Lo studio sulla trasformazione irrigua del comprensorio, a suo tempo redatto dal Dr. Agr. Rino Bontempini, proponeva, per i differenti tipi di terreno che interessano il comprensorio, le seguenti dotazioni irrigue, espresse in dispensa continua in lt./sec.ha.

alluvioni grossolane	1,60
terreni leggeri e medio leggeri	1,05
terreni di medio impasto tendenti al forte	0,75
terreni di medio impasto	0,50

Lo studio era riferito ad una superficie territoriale di ha 31.346, con un consumo ipotizzato di 26,90 mc./sec., comprendendo in questo dato i quantitativi prelevabili dal Mincio, dalle risorgenze naturali, dai recuperi delle irrigazioni, da reimpiegare in secondo o terzo uso, e dagli emungimenti diretti dal sottosuolo.

Attualmente la superficie territoriale si é ulteriormente estesa e raggiunge 43.274 ettari mentre, per contro, l'approvvigionamento idrico del Canale Virgilio non ha potuto adeguarsi proporzionalmente all'estensione delle utenze, derivandone dotazioni medie unitarie che spesso non raggiungono le dispense indicate, anche in considerazione del consistente calo degli apporti dai fontanili.

Con delibera della Giunta Regionale della Lombardia n.502 del 21 ottobre 1975 è stato ampliato il perimetro consorziale, includendo i territori in sinistra e destra del fiume Chiese dei Comuni di Asola, Canneto sull'Oglio e Casalromano.

Il territorio in destra Chiese presenta la peculiarità di avere tuttora operanti al proprio interno quattro Consorzi di Miglioramento Fondiario: Campagnotti, Palpici, Picenarda e Runate, oltre ad altri due Consorzi irrigui denominati Canneta e Naviglio Canneto. Tutti questi Enti operano nel campo dell'irrigazione, servendo però solo una parte del territorio, per circa 2.000 ettari, mentre altri 1.050 ettari sono gestiti al Consorzio di Bonifica contro i 4.700 che sono complessivamente a ruolo. La rete utilizzata a fini scolanti è totalmente in manutenzione al Consorzio di Bonifica.

Per quanto attiene alla bonifica, indicando con questo termine di uso corrente quella parte di attività consortile rivolta precipuamente alla difesa idraulica, ovvero alle problematiche dello sgrondo ed allontanamento delle acque di supero, il comprensorio ha un'altimetria dolcemente degradante, che consente il facile deflusso naturale, ed è solcato da una fitta rete di canali, per la maggior parte di antica realizzazione, che defluiscono nei fiumi Chiese, Oglio e Mincio.

Non vi sono notizie circa le origini del governo delle acque nel comprensorio, ma senz'altro si deve risalire al Medio Evo, basti pensare alla grandiosa opera realizzata dal Pitentino nel 1.200 per regimare i laghi di Mantova, per comprendere l'importanza che l'uomo ha sempre attribuito a questo elemento.

Oggi troviamo il territorio solcato da una fitta rete idrografica che è stata progressivamente modellata dall'uomo secondo le proprie esigenze nel corso dei secoli e che raggiunge uno sviluppo medio di circa 1.500 mt./kmq. di superficie. Caratteristici della zona sono i vari "Vasi" e "Seriele" che rappresentano la più antica rete di adduzione per le acque provenienti dalle numerose risorgive pedecollinari.

Questi canali hanno rappresentato da sempre le uniche possibilità irrigue del comprensorio ed ancora oggi, congruamente impinguati dagli apporti idrici del lago di Garda, costituiscono la gran parte della rete adduttrice. Tutti i canali adduttori consortili sono dimensionati e regimati per svolgere anche la funzione di colatori di bonifica. In questo settore l'attività consortile si esplica con un metodico programma di interventi per rettifiche e ricalibrature dei canali e regimazione delle acque. Il Consorzio deve operare in un ambiente in costante evoluzione, che manifesta continui incrementi dei deflussi idrici, dovuti essenzialmente ai settori extragricoli, sia per quanto attiene ai consumi veri e propri di acqua per usi domestici ed industriali, che per il progressivo estendersi delle aree urbanizzate con impermeabilizzazioni di sempre maggiori superfici, che modificano, anche consistentemente, i tempi di corrivazione.

Tutto questo comporta una costante opera di adeguamento delle strutture esistenti, sempre mirata ad ottimizzare i risultati, con il graduale perfezionamento di quella attività bonificatoria intrapresa fin dai secoli scorsi.

CRITERI DI RIPARTO DEI CONTRIBUTI CONSORTILI FRA BONIFICA ED IRRIGAZIONE.

La difesa idraulica e la distribuzione dell'acqua ad uso irriguo sono le due attività gestite dal Consorzio e svolte con la tenuta in esercizio e con la manutenzione ordinaria e straordinaria dei canali e manufatti costituenti l'insieme della rete idrografica comprensoriale.

Ad eccezione di poche e ben definite opere, che sono ad esclusiva utilizzazione irrigua, tutti i canali consortili svolgono la duplice funzione di collettori di scolo e dispensatori irrigui e per gli stessi vengono sostenuti costi congiunti di manutenzione ed esercizio. Pur in questa situazione di uso plurimo della rete consorziale, vi è la necessità che i costi dei due servizi vengano distinti, poiché al loro finanziamento sono chiamati a contribuire soggetti imponibili diversi.

Principio fondamentale sancito dal R.D. 13 febbraio 1933 n. 215 (Testo unico sulla bonifica integrale) è che i Consorzi, per l'adempimento dei loro fini istituzionali, hanno il potere di imporre contributi a tutti i proprietari di immobili che traggono beneficio dall'attività svolta, sia che si tratti di immobili a destinazione agricola, che extragricola.

Così gli oneri afferenti la difesa idraulica sono a carico di tutti gli immobili compresi nel perimetro consorziale, perché tutti conseguono un beneficio da questa attività, mentre gli oneri relativi all'irrigazione vanno ripartiti solo fra coloro che effettivamente fruiscono di questo servizio.

Poiché i medesimi canali sono utilizzati sia per lo scolo che per l'irrigazione, la suddivisione dei costi inerenti i due servizi va effettuata in funzione dell'uso cui sono asserviti.

Una precisa definizione dei ruoli non è materialmente possibile, stante la molteplicità di fattori di estrema variabilità interagenti. È giocoforza definire una schematizzazione procedurale, che possa comunque rappresentare con sufficiente approssimazione la realtà, ed a questo fine vengono considerati i dati pluviometrici dei due semestri: invernale ed estivo, il quantitativo medio stagionale derivato dal Mincio e gli apporti naturali delle risorgive.

Alla bonifica vengono ascritti gli apporti idrici dovuti alla piovosità del semestre invernale caduti sull'intera superficie territoriale, integrati dai volumi di acque in transito e provenienti dalle risorgive, più abbondanti in questo periodo dell'anno.

All'irrigazione sono ascritte le disponibilità idriche medie del Canale Virgilio, gli apporti naturali delle risorgive e la piovosità media del semestre estivo sulla superficie a ruolo.

ELEMENTI CONSIDERATI

BONIFICA

piovosità media 1° ottobre - 31 marzo	mm.	346,10
apporti medi da risorgive	mc./sec.	1,20
superficie territoriale	ha.	43.274

IRRIGAZIONE

piovosità media 1° aprile - 30 settembre	mm.	355,40
apporti medi da risorgive	mc./sec.	0,50
disponibilità idriche medie del Canale Virgilio	mc./sec.	7,87
superficie effettivamente irrigata	ha.	33.449

Con gli elementi in possesso si determinano per la bonifica i volumi di acqua da smaltire e per l'irrigazione i volumi utilizzabili; da ultimo, rapportando fra loro i due volumi, si ottengono i dati ricercati, ovvero le percentuali di come debbano essere ripartiti i costi di esercizio e di manutenzione ordinaria e straordinaria fra bonifica ed irrigazione.

-Bonifica	totale mc.	168.435.000	40%
-Irrigazione	totale mc.	249.050.000	60%

SOGGETTI OBBLIGATI A CONTRIBUENZA, BENI OGGETTO DI IMPOSIZIONE, CONCETTO DI BENEFICIO

L'art. 10 del R.D. 215/33, nonché l'art. 860 C.C., individuano, quali soggetti obbligati a contribuenza, i proprietari e, quali beni oggetto di imposizione, gli immobili situati entro il perimetro del comprensorio.

Cosa si debba intendere per bene immobile è sancito dall'art. 812 C.C.: "Sono beni immobili il suolo, le sorgenti e i corsi d'acqua, gli alberi, gli edifici e le altre costruzioni, anche se unite al suolo a scopo transitorio e, in genere, tutto ciò che naturalmente o artificialmente è incorporato al suolo". Ne deriva che sono oggetto di imposizione non solo i suoli agricoli ma anche gli immobili a destinazione extragricola, di qualsiasi natura essi siano, quali fabbricati urbani, linee ferroviarie, strade e autostrade.

Le spese da ripartire sono quelle relative all'esecuzione delle opere di competenza statale e/o regionale, se non poste a totale carico dello Stato e/o della Regione, nonché quelle afferenti la manutenzione ed esercizio delle opere di bonifica e quelle occorrenti per il funzionamento dell'Ente (artt. 7 - 17 - 59 R.D. 215/33).

L'attività del Consorzio si manifesta nel miglioramento e nella salvaguardia delle caratteristiche ambientali, consentendo una corretta utilizzazione del suolo e favorendo quel processo di sviluppo economico e sociale indispensabile in una società civile.

È proprio in ragione dei benefici conseguiti dall'opera bonificatoria che i proprietari sono tenuti a contribuire per il funzionamento del Consorzio e per l'adempimento di tutte le finalità istituzionali.

Il beneficio è di natura economica, come bene l'ha definito il Ciarrocca (INEA 1942): "... qualora si esamini la natura dei vantaggi arrecati dalla bonifica si deve concludere che per la proprietà privata essi sono solamente di natura economica e possono consistere unicamente in aumenti di valore fondiario o di beneficio fondiario, non importa se conseguibile subito o con differimento nel tempo".

Poiché attualmente l'esecuzione delle opere è a totale carico dello Stato e/o Regione ed ai privati rimane la manutenzione ed esercizio degli impianti, più propriamente ne consegue che il beneficio consiste nella tutela dei valori fondiari e dei redditi raggiunti attraverso l'attività di bonifica.

Proprio per esprimere questo concetto occorre definire, oltre ai vari indici tecnici necessari per la ripartizione del territorio in zone idraulicamente omogenee, un indice economico che fornisca la diversa entità del valore o del reddito di ciascun immobile.

Escludendo la parametrizzazione dell'indice economico in funzione dei valori fondiari, perché questi sono influenzati da una molteplicità di fattori concretamente non definibili su così ampia scala, è corretto fare riferimento alla rendita degli immobili, ed a questo fine risultano essenziali le rendite catastali, che costituiscono la base conoscitiva per l'individuazione dei rapporti economici esistenti tra i vari tipi di immobili, sia nell'ambito di ciascuna categoria agricola ed extragricola, che tra le due categorie.

In particolare per il settore extragricolo il riferimento alla rendita catastale risulta un passaggio di fatto obbligato.

L'U.T.E. distingue in gruppi le unità immobiliari urbane in funzione della loro destinazione, computando la consistenza in vani utili, metri cubi o metri quadrati che, moltiplicata per la tariffa unitaria, fornisce la relativa rendita, unico parametro comune a tutti gli enti urbani.

Il dato catastale è il mezzo che con maggiore rapidità consente il censimento della proprietà extragricola e risulta idoneo per i fini ricercati, poiché i valori di rendita esprimono con adeguata differenziazione il reddito dei fabbricati in rapporto alle loro caratteristiche e destinazioni d'uso.

La classifica deve essere uno strumento di uso pratico, poiché tutti gli anni vi sono aggiornamenti da inserire nei ruoli, pertanto i dati da utilizzare devono essere di facile reperibilità e non soggetti a valutazioni discrezionali, ragione per cui la rendita catastale appare la più idonea a questo scopo, applicabile direttamente come la si desume dalla partita dell'U.T.E..

Le rendite da adottare sono quelle nuove, entrate in vigore il 1 gennaio 1992, già tutte inserite in Catasto.

TELERILEVAMENTO DA SATELLITE ED ANALISI TERRITORIALE

Per un'analisi particolarmente accurata del territorio consortile si sono utilizzate le acquisizioni fornite da una nuova tecnologia di grande attualità ed interesse: la tecnologia spaziale. Si sono al riguardo analizzati comparativamente i radiomessaggi periodicamente trasmessi dai satelliti con un obiettivo agronomico ben preciso: determinare il diverso grado d'umidità dei terreni nei diversi momenti di ripresa considerati.

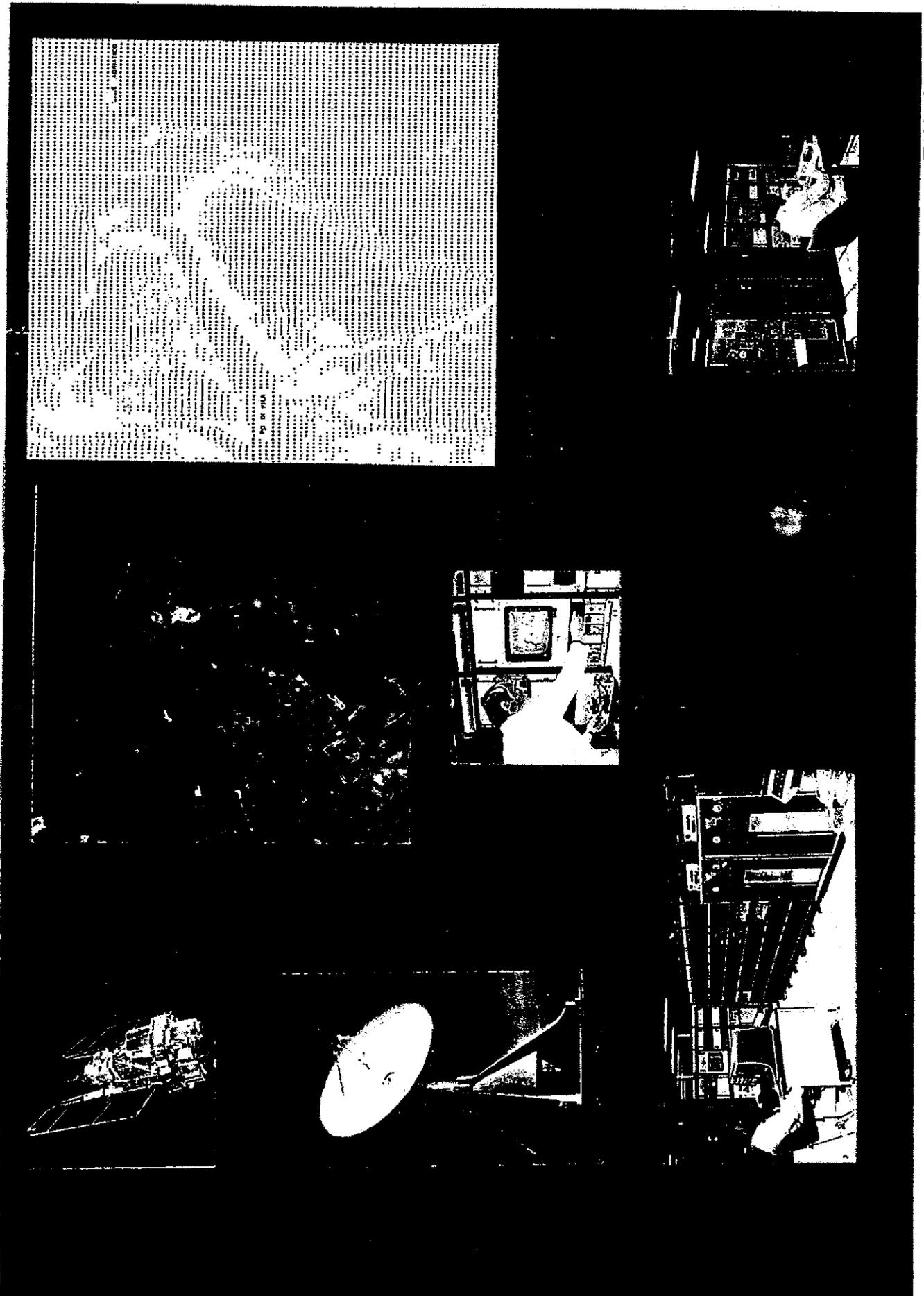
E' a tutti noto come le attitudini produttive potenziali di un terreno siano intimamente correlate al permanere, nel tempo, di adeguate disponibilità idriche. Si comprende, quindi, la fondamentale importanza pratica che il metodo applicato può assumere per promuovere razionali interventi di valorizzazione agronomica, segnalando periodicamente il diverso grado d'umidità dei suoli.

La ricerca è stata svolta sull'intero territorio di pertinenza del Consorzio Medio Mantovano su una superficie di oltre 40.000 ettari. Con le tecnologie più moderne si sono prodotti elaborati tematici chiari, finalizzati ad una approfondita ed oggettiva conoscenza della realtà territoriale. Con questo lavoro si è voluto proporre all'attenzione dei tecnici, che operano nei campi della bonifica e dell'irrigazione e che hanno le maggiori esperienze pratiche sui problemi d'analisi agronomica del territorio, "strumenti di lavoro" nuovi ottenuti utilizzando la tecnologia più raffinata e moderna oggi esistente: la tecnologia spaziale.

GENERALITA'

Il telerilevamento da satellite è un sistema di radiocomunicazioni tra stazioni terrestri e veicoli spaziali rotanti, con il quale si ottengono, dagli strumenti installati a bordo dei satelliti, informazioni sulle caratteristiche della Terra e dei suoi fenomeni naturali.

Dal 1975 sono operativi satelliti americani della serie LANDSAT, idonei per l'osservazione a distanza della Terra (Remote Sensing) che trasmettono periodicamente dati relativi all'intero nostro territorio nazionale alla base di ricezione a terra della Soc. Italiana Telespazio ubicata nella piana del Fucino. Questi satelliti registrano le radiazioni terrestri nelle bande spettrali del verde, del rosso e dell'infrarosso vicino e le trasmettono a terra come segnali video e come codici numerici compatibili con i normali calcolatori elettronici. (Vedasi tavola n.6).



Piano di classifica per il riparto degli oneri consortili del Consorzio Alta e Media Pianura Mantovana sub comprensorio Medio Mantovano

Poiché tali satelliti ripercorrono esattamente le stesse orbite ogni 18 giorni, riprendendo quindi le stesse zone, le loro registrazioni costituiscono un prezioso mezzo d'analisi minuziosa del territorio e di controllo e confronto nel tempo dell'assetto ambientale.

Utilizzando appropriati programmi d'elaborazione dei dati trasmessi, è possibile quindi ottenere una grande quantità d'informazioni sulle più importanti caratteristiche ambientali. Tali informazioni devono essere controllate ed affinate con accurate serie di "sopralluoghi veri" a terra.

In questo modo si può analizzare l'assetto agronomico, pedologico e idrogeologico di aree anche vastissime in tempi reali assai brevi. I satelliti LANDSAT riprendono porzioni enormi di territorio, denominate scene, della superficie di circa 3.500.000 ettari. Quindi un territorio grande quasi come la Valle Padana può essere ripreso nello stesso istante e nelle stesse condizioni di illuminazione, suddiviso in una miriade di unit minime di ricezione **Errore. Segnalibro non definito.** di circa mezzo ettaro.

E' evidente che un sistema di questo genere si differenzi totalmente dai sistemi di ricognizione aerea e di ripresa fotografica, rispetto ai quali, pur dimostrando per ora maggior approssimazione nell'identificazione delle superfici, presenta evidenti vantaggi.

Infatti l'analisi numerica dei dati da satellite non ha il costo proibitivo delle riprese aerofotogrammetriche e offre un maggior numero d'informazioni per unit di superficie, per giunta svincolate da interpretazioni soggettive. Essa possiede, quindi, tutti i requisiti per poter essere convenientemente applicata in campo agrario specie per i Consorzi che potranno essere così in grado di utilizzare la tecnologia spaziale nell'adempimento delle loro fondamentali finalità istituzionali, adeguandosi con tempestività alle mutevoli esigenze territoriali, sociali ed economiche.

Un servizio predisposto a livello regionale od interregionale, per acquisire i rilievi periodici radiotrasmessi dai satelliti, consentirebbe di costituire una banca dati su cui ogni Consorzio potrebbe attingere informazioni utili, sia nella fase preventiva per la progettazione di opere di agroingegneria, che nella fase finale di verifica degli interventi effettuati.

La continua e sorprendente evoluzione della tecnologia spaziale permetterà per di più, in futuro, di ottenere informazioni ancor più precise e dettagliate.

A riguardo, i LANDSAT 4 e 5 sono dotati, oltreché del consueto strumento di ripresa, costituito dall'analizzatore Multispettrale, di una nuova strumentazione più potente, denominata Thematic Mapper, che consente un considerevole aumento del potere di risoluzione.

Il pixel, o unit minima di ricezione, passa infatti da 4.500 mq a soli 900 mq. Ciò consente di ottenere degli elaborati tematici in scala 1/10.000, facilmente comparabili con cartografie regionali alla stessa scala.

ACQUISIZIONI POSSIBILI

I dati trasmessi, che siamo in grado d'elaborare con plotter elettrostatico sotto forma di mappe tematiche, in diverse scale (1/25.000 - 1/50.000 - 1/100.000), ci permettono di conoscere la caratteristica più importante di ogni terreno e cioè il suo diverso grado d'umidità nel tempo.

Questo significa poter esprimere un giudizio attendibile sull'attitudine produttiva e sui più opportuni interventi tecnici da farsi, quali scelte colturali, lavorazioni e irrigazioni.

I rilievi periodici invernali, inoltre, permettono d'accertare l'esatta estensione delle superfici fondiarie interessate da fenomeni di disordine idraulico, nonché la persistenza nel tempo di tali fenomeni. I dati sono di grande interesse per la corretta progettazione di opere di bonifica o di drenaggio.

Riprese analoghe, eseguite nel periodo estivo, consentono di identificare invece, per comparazione, le zone più asciutte che, prima di altre, necessitano di tempestivi interventi di soccorso.

Queste informazioni permettono di utilizzare le dotazioni idriche di un territorio in funzione delle effettive esigenze dei terreni e delle colture, evitando gli sprechi d'acqua ed aumentando nel contempo la produttività.

In definitiva, quindi, queste acquisizioni tecniche sono elementi nuovi ed importantissimi, per efficienti iniziative di programmazione economica, specie in zone dove da sempre la scarsità d'acqua rappresenta un fattore limitante delle produzioni agricole.

APPLICAZIONE DEL TELERILEVAMENTO AL TERRITORIO DEL CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA MANTOVANA

La ricerca, tesa a mettere in evidenza le possibilit  applicative utili per la valorizzazione agronomica del territorio d'interesse e per il riparto dei contributi consortili,   stata svolta su un comprensorio di circa 40.000 ettari, secondo il seguente schema:

- I taratura geografica dei dati di telerilevamento con riferimento alla cartografia regionale;**
- II analisi sistematica e periodica del diverso grado d'umidit  dei terreni;**
- III deduzioni tecniche correlate alla determinazione del diverso grado d'umidit  dei terreni;**
- IV restituzione e gestione dei dati informativi raccolti.**

* * * * *

I- Taratura dei dati di telerilevamento con riferimento alla cartografia regionale.

La ricerca   stata orientata alla messa a punto di un sistema di ricognizione del territorio che, sia in pianura che in zona ad orografia declive, consentisse l'agevole riferimento delle mappe tematiche alla cartografia regionale.

II- Analisi sistematica e periodica del diverso grado d'umidit  dei terreni.

Si tratta indubbiamente della proposta tecnica pi  interessante sotto il profilo agronomico, traducendosi nella possibilit  di determinare periodicamente, su lunghezza d'onda ad infrarosso vicino, il diverso grado d'umidit  di tutti i terreni.

Questa analisi   possibile in ogni periodo dell'anno, con o senza vegetazione, perch  per la radiazione ad infrarosso il manto vegetazionale, che eventualmente ricopre il terreno, si comporta come un filtro che riflette le lunghezze d'onda del visibile, ma lascia passare la radiazione infrarossa incidente, che viene assorbita dal sottostante terreno, in misura direttamente proporzionale al grado d'umidit  dello stesso.

I sensori di bordo dei satelliti, sensibilissimi alla diversa riflettanza terrestre ad infrarosso, sono quindi in grado di percepire con sorprendente precisione il diverso tenore di umidità di ogni terreno. Naturalmente per ricerche di questo genere è stata indispensabile una taratura agronomica dei dati trasmessi dai satelliti, che è stata effettuata con numerosi "sopralluoghi verità a terra" in zone campione di cui si sono analizzate le caratteristiche agronomiche e geologiche, ciò al fine d'identificare le zone ad "umidità normale" e distinguerle da quelle caratterizzate invece da gradienti d'umidità diversi. (Vedasi tavola n.7).

Per "umidità normale" s'intende, nel periodo primaverile-estivo, quel grado d'umidità che consente uno sviluppo vegetativo ottimale delle colture. Se il dato informativo è invece riferito a rilievi invernali, col termine suddetto si definisce, per contro, quel grado d'umidità dei terreni che permette l'esecuzione dei tradizionali interventi agronomici senza particolari problemi.

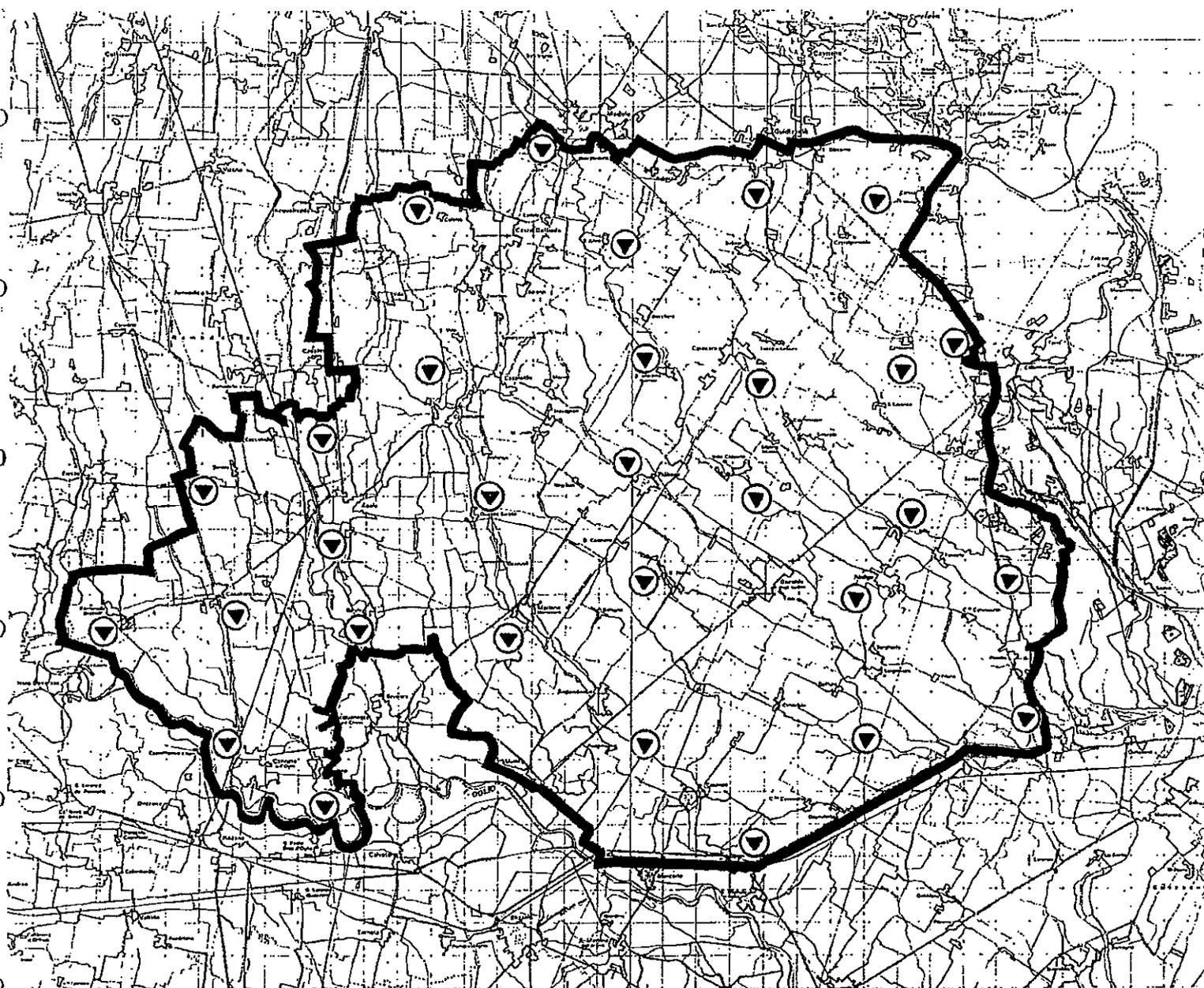
Tarati accuratamente i dati informativi, con opportuni programmi d'analisi automatizzata, si è provveduto ad espandere la ricerca per verificare rapidamente l'assetto idraulico-agrario dell'intero territorio d'interesse nei vari mesi considerati ed in particolare:

- per localizzare tutte le zone con problemi di disordine idraulico da ristagno idrico o da umidità inferiore al normale (drenaggio anomalo);
- per stabilire la diversa capacità di ritenzione idrica dei terreni nel corso dell'anno.

SEGUE TAVOLA N 7

LOCALIZZAZIONE DELLE ZONE VERITÀ A TERRA

TAVOLA N° 7



III- Deduzioni tecniche correlate all'analisi del diverso grado d'umidità dei terreni.

Le periodiche acquisizioni, illustrate al punto precedente, hanno permesso di effettuare, con simbologie a contrasto, elaborazioni tematiche in scala, con le seguenti finalità :

- classamento agronomico di tutti i terreni del comprensorio esaminato;
- variazione del grado d'umidità dei terreni nel tempo, in rapporto agli interventi irrigui consortili.

CLASSAMENTO AGRONOMICICO

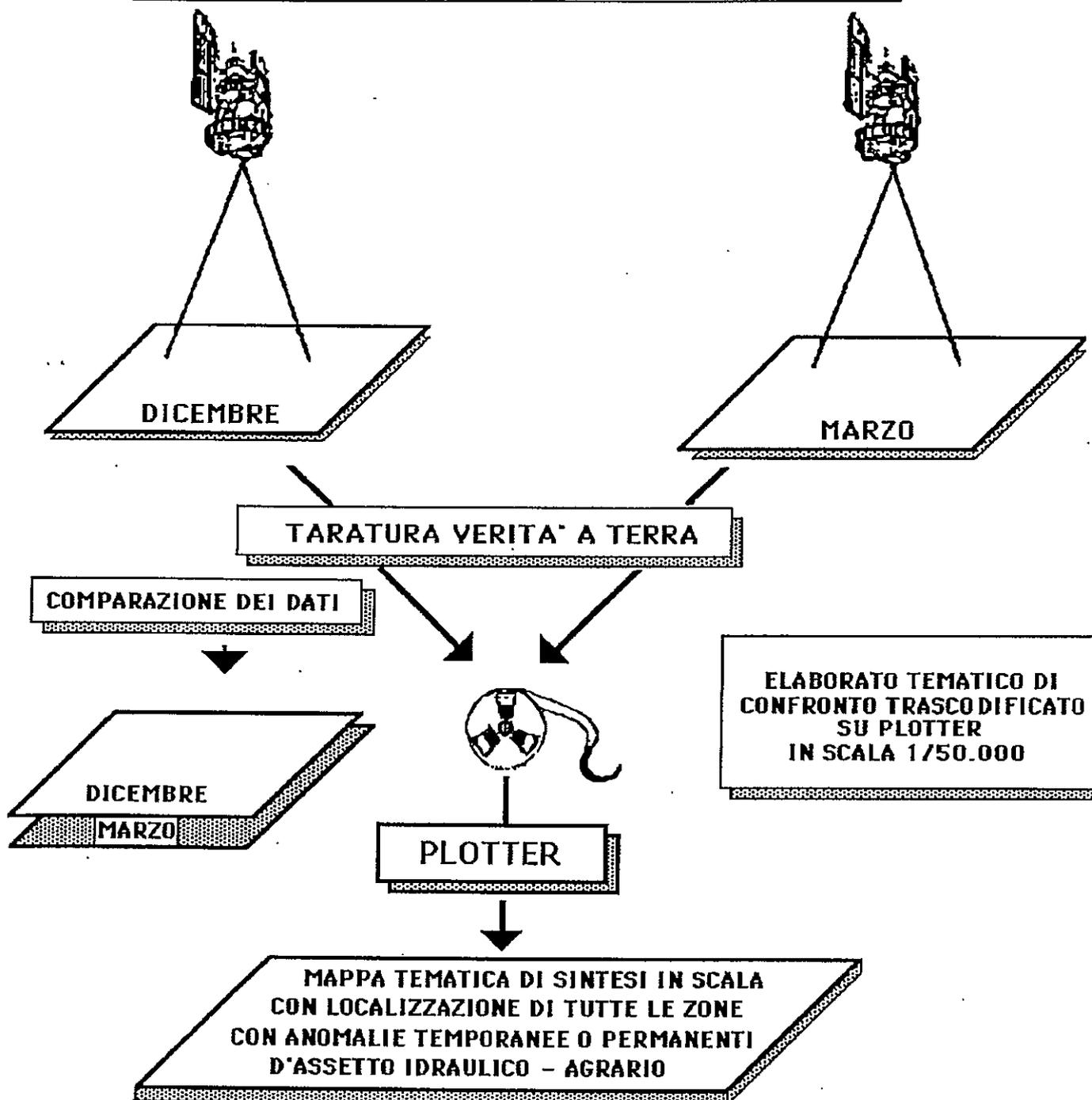
Il classamento suddetto é stato effettuato confrontando opportunamente i dati informativi ottenuti in rilievi di telerilevamento da satellite relativi ad inizio e fine inverno (dicembre, marzo). Si sono considerati e valutati al riguardo soprattutto i limiti che hanno caratterizzato le singole tipologie pedologiche esaminate, correlati all'entità e persistenza dei fenomeni di disordine idraulico. Questo al fine di fornire informazioni per proporre un indice tecnico nuovo, utile per il riparto dei contributi di bonifica, da applicare con le modalità che verranno successivamente presentate (vedasi **tavola n.8**).

SEGUE TAVOLA N 8

SCHEMA ESEMPLIFICATIVO DELLA PROCEDURA SEGUITA PER EFFETTUARE IL CLASSAMENTO AGRONOMICICO DEI TERRENI DEL COMPRESORIO DELL'ALTA E MEDIA PIANURA MANTOVANA

TAVOLA N. 8

SCHEMA ESEMPLIFICATIVO DELLA PROCEDURA SEGUITA PER EFFETTUARE IL CLASSAMENTO AGRONOMO DEI TERRENI DEL COMPRESORIO CONSORTILE



VARIAZIONE DEL GRADO DI UMIDITA' DEI TERRENI NEL TEMPO IN RAPPORTO AGLI INTERVENTI CONSORTILI IRRIGUI.

Rilievi multitemporali da satelliti, relativi ai mesi estivi e a due diverse annate agrarie, sono stati opportunamente elaborati al fine di ottenere un dato di sintesi che mettesse in evidenza le aree in cui gli interventi irrigui sono risultati ottimali, quanto a tempestività d'intervento e a disponibilità idriche rapportate alla diversa natura dei suoli, e le aree ove, per contro, si sono manifestate situazioni di carenza idrica temporanee o permanenti.

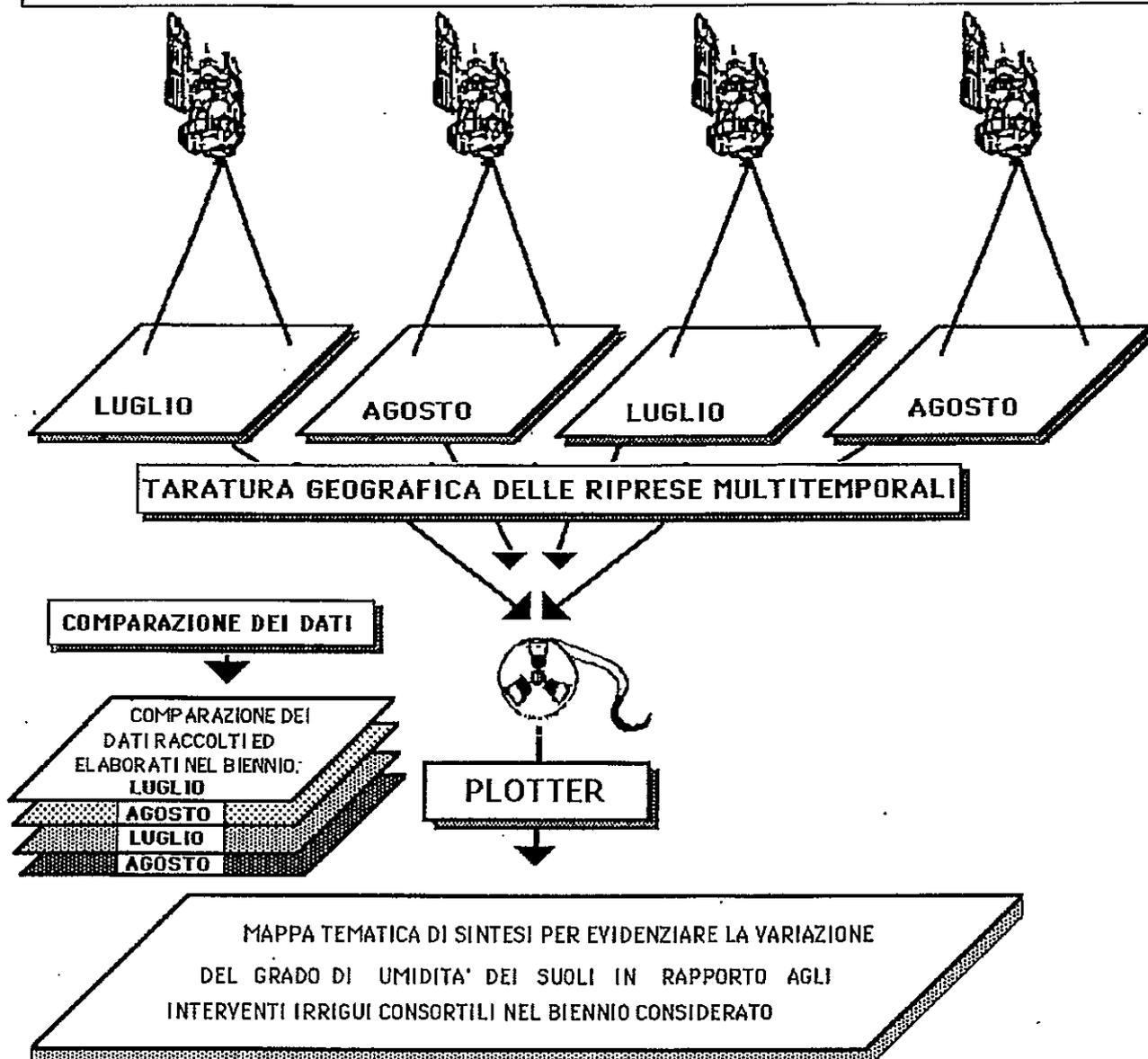
Anche questo importantissimo dato di sintesi costituisce un indice tecnico nuovo di grande utilità ed interesse per un obiettivo riparto dei contributi consortili d'irrigazione, secondo le modalità di seguito discusse (vedasi tavola n. 9).

SEGUE TAVOLA N 9

SCHEMA ESEMPLIFICATIVO DELLA PROCEDURA SEGUITA PER L'ANALISI DELLA VARIAZIONE DEL GRADO D'UMIDITA' DEI TERRENI NEL PERIODO ESTIVO IN RAPPORTO AGLI INTERVENTI IRRIGUI CONSORTILI

TAVOLA N. 9

SCHEMA ESEMPLIFICATIVO DELLA PROCEDURA SEGUITA PER L'ANALISI DELLA VARIAZIONE DEL GRADO D'UMIDITA' DEI TERRENI NEL PERIODO ESTIVO IN RAPPORTO AGLI INTERVENTI IRRIGUI CONSORTILI (OSSERVAZIONE BIENNALE).



CRITERI DI RIPARTO DEI CONTRIBUTI DI BONIFICA

LA DETERMINAZIONE DEL BENEFICIO NEL COMPRESORIO CONSORTILE

La media pianura mantovana é un territorio in cui gli interventi di bonifica hanno avuto un'origine molto remota. L'ampio bacino a scolo naturale, posto in condizioni altimetricamente favorevoli e di dolce declivio, é stato oggetto di interventi territoriali che, assecondando le cadenti naturali, si sono protratti per secoli.

Gli interventi consortili di bonifica più recenti, o sono gi stati ammortizzati, o sono stati eseguiti con finanziamenti a totale carico dello Stato, quindi non pongono oggi problemi di riparto.

Quindi la funzione di bonifica, che attualmente svolge il Consorzio e che comporta oneri a carico dei consorziati, é quella di contribuire in modo determinante, con interventi di manutenzione e di esercizio delle opere, alla sicurezza idraulica del territorio, assicurando condizioni idonee allo sviluppo della vita civile e delle attivit economiche.

Ne consegue, in questo particolare contesto, che non possa essere a nostro avviso, proponibile la determinazione del beneficio ottenuto dagli utenti, facendo il raffronto fra la situazione attuale e la situazione ante bonifica. Tra l'altro, nel secondo dopoguerra abbiamo assistito ad una evoluzione straordinaria del progresso tecnologico in agricoltura e sarebbe praticamente impossibile discernere con attendibilit il beneficio derivante dall'effettivo miglioramento dell'assetto idraulico, rispetto a quello ottenuto invece grazie a tutte le acquisizioni del moderno progresso tecnologico.

Quindi ci é parso più appropriato determinare il beneficio come diversa entit del danno evitato con l'attivit della bonifica, in relazione al differente "rischio idraulico" cui sono soggetti i vari immobili. Questa moderna metodologia del riparto dei contributi consortili di bonifica, assicura un più attento confronto fra le diverse zone agrarie che compongono il comprensorio consortile, e di conseguenza una più equa suddivisione delle contribuenze. Ciò é conforme anche alla più recente impostazione sull'argomento, contenuta nella "**Guida alla classifica degli immobili per il riparto della contribuenza**" nota tecnica predisposta dall'Associazione Nazionale Bonifiche.

INDICI TECNICI

L'impostazione suddetta si avvale della presa in considerazione di indici tecnici strettamente correlati al beneficio che si intende determinare e che dovr essere oggetto di riparto.

Essi sono:

- **indici di rischio idraulico;**
- **indici di comportamento idraulico.**

INDICI DI RISCHIO IDRAULICO

A riguardo sono stati presi in considerazione:

- l'intensit delle opere di bonifica;
- la soggiacenza idraulica dei suoli.

Intensit delle opere di bonifica

L'intensit delle opere di bonifica nel comprensorio a deflusso naturale del Medio Mantovano é stata espressa in sviluppo e capacit di deflusso dei colatori consortili rispetto l'unit di superficie.

Poiché lo sviluppo dei colatori consortili, cioè l'intensit delle opere di bonifica, é intimamente correlato alla effettiva necessit che ha il territorio di smaltire le acque di supero, questo indice tecnico ha permesso di suddividere l'intero comprensorio consortile in zone caratterizzate appunto da gradienti diversi di rischio idraulico.

Le zone considerate, che nel loro insieme compongono il comprensorio consortile di bonifica del Consorzio Alta e Media Pianura Mantovana, sono quattro e procedendo da occidente ad oriente sono così individuabili:

- A) Zona del sinistra Oglio**
- B) Zona del Chiese**
- C) Zona dell'Osona**
- D) Zona morenica del destra Mincio**

Esse sono apparse caratterizzate da intensità sensibilmente diversa delle opere di bonifica. Poiché com'è noto gli oneri consortili di manutenzione e d'esercizio sono strettamente correlati all'intensità delle opere di bonifica, l'attenta considerazione di questo indice tecnico ci è parsa di basilare importanza ai fini di un equo riparto dei contributi fra gli utenti.

Soggiacenza idraulica dei suoli

La soggiacenza idraulica dei suoli ha messo in evidenza lo stato di ogni terreno rispetto ai punti di recapito naturale delle acque di supero e il conseguente potenziale rischio idraulico connesso.

A riguardo il piano quotato del comprensorio consortile ha consentito di definire, nell'ambito delle predette zone, le quote altimetriche di ogni terreno. Simulazioni di eventi dannosi, correlate alla diversa altimetria dei terreni ed ai rilievi di telerilevamento, hanno permesso di localizzare aree idraulicamente soggiate localizzate solitamente vicino ai più importanti colatori consortili e caratterizzate quindi da un gradiente di rischio idraulico sensibilmente maggiore rispetto al territorio limitrofo.

INDICI DI COMPORTAMENTO IDRAULICO

E' noto come la diversa composizione fisica dei suoli condizioni il loro comportamento idraulico. Infatti terreni sciolti e ricchi di scheletro sono caratterizzati da un elevato drenaggio, da una dispersione profonda, e da un conseguente scarso potenziale di deflusso superficiale. Terreni argillosi presentano invece drenaggio difficoltoso e scarso, con conseguente elevato potenziale di deflusso superficiale. Per valutare il diverso comportamento dei terreni occorrerebbe far riferimento alla composizione fisico-meccanica dei suoli ed al loro "coefficiente di deflusso" che esprime il rapporto fra il volume d'acqua affluito nei canali ed il volume d'acqua caduto per pioggia in un dato tempo su una data superficie. Quanto maggiore è l'assorbimento dell'acqua di pioggia da parte dei suoli, tanto minore è la quantità che perviene nei canali e più basso è il rapporto.

Inversamente il rapporto tende all'unità man mano che diminuisce l'infiltrazione, sino alle superfici extragricole impermeabilizzate. In base al diverso coefficiente di deflusso si dovrebbe intuire se ci si trova di fronte ad una situazione di deflusso "normale" o "anomalo" e se gli interventi di bonifica abbiano risolto ogni problema di disordine idraulico o meno.

Sono evidenti però le difficoltà pratiche ed il rilevante grado d'incertezza connessi ad un simile apprezzamento in un comprensorio come quello del Consorzio Alta e Media Pianura Mantovana, ove la natura fisico-meccanica dei suoli, fatta eccezione per la zona morenica del destra Mincio, appare estremamente uniforme (vedasi **tavola n.3**).

In contesti di questo genere, ove non si possono fare distinzioni fisico-meccaniche dei terreni nette e precise, il coefficiente di deflusso tende ad essere influenzato soprattutto da fattori di difficile percezione, quali la presenza e la potenza dei circuiti idrici sotterranei, le variazioni freaticometriche ed i conseguenti interscambi idrici tra suolo e sottosuolo, nonché il livello dei terreni e gli eventuali apporti idrici dal contorno.

Un apprezzamento sicuramente più attendibile del comportamento idraulico dei terreni, connesso non solo alla loro natura fisica, ma anche alle altre variabili menzionate, si può ottenere ricorrendo alla decodificazione dei dati multitemporali di telerilevamento da satelliti, al fine di effettuare un classamento agronomico dei terreni.

Riprese da satelliti su lunghezze d'onda ad infrarosso vicino relative a passaggi effettuati dai satelliti ad inizio e fine inverno, mettono in evidenza con sorprendente precisione il diverso grado d'umidità dei suoli al momento delle singole riprese. In particolare si possono localizzare tutte le zone che presentavano gradienti d'umidità nettamente superiori al normale e che sono caratterizzati da fenomeni di disordine idraulico.

Con un opportuno programma d'analisi si confronta, quindi, il gradiente d'umidità che caratterizzava ogni terreno ad inizio e fine inverno definendo l'entità, l'estensione e la durata di ogni anomalia d'assetto idraulico rilevata (vedasi **tavola n.8**).

L'analisi dell'evoluzione del gradiente d'umidità dei terreni fra inizio e fine inverno, mettendo in evidenza tutte le zone caratterizzate da problemi temporanei o permanenti di disordine idraulico, permette d'effettuare un classamento agronomico che evidenzia il **diverso comportamento idraulico dei terreni**.

Il rilievo esteso a livello consorziale mette in evidenza l'efficienza degli interventi consortili di bonifica.

Associando a questo indice tecnico gli indici di rischio idraulico precedentemente menzionati, si può stilare un piano di classifica dei contributi consortili di bonifica di nuova concezione e di assoluta obiettività. Tale piano presenta il grande vantaggio di poter definire con sicurezza le zone del comprensorio in cui gli interventi consortili hanno pienamente raggiunto i loro obiettivi, dalle zone in cui ancora permane qualche anomalia d'assetto idraulico-agrario.

Questa tecnologia rappresenta, quindi, il più accurato apprezzamento tecnico possibile per definire i criteri di contribuzione che, com'è noto, devono essere impostati in funzione del beneficio economico conseguito.

Utilizzazione pratica del classamento agronomico dei terreni ai fini di effettuare il riparto dei contributi consortili.

Essendo il comprensorio consortile a deflusso naturale, il regime delle acque fluenti non potrà che provocare tre differenti stati idrometrici e cioè:

- 1) stato esente da danno;
- 2) stato caratterizzato da danno temporaneo;
- 3) stato caratterizzato da danno permanente.

Il classamento agronomico dei terreni metterà quindi in evidenza tre diverse classi:

Classe I contraddistinta dal simbolo *
corrisponde a zone caratterizzate da una situazione di normalità:
zone esenti da danno;

Classe II contraddistinta dal simbolo)
corrisponde a zone caratterizzate da fenomeni di disordine idraulico temporaneo: **zone con danno temporaneo;**

Classe III contraddistinta dal simbolo /
corrispondente a zone caratterizzate da fenomeni di ristagno idrico permanente: **zone con danno permanente.**

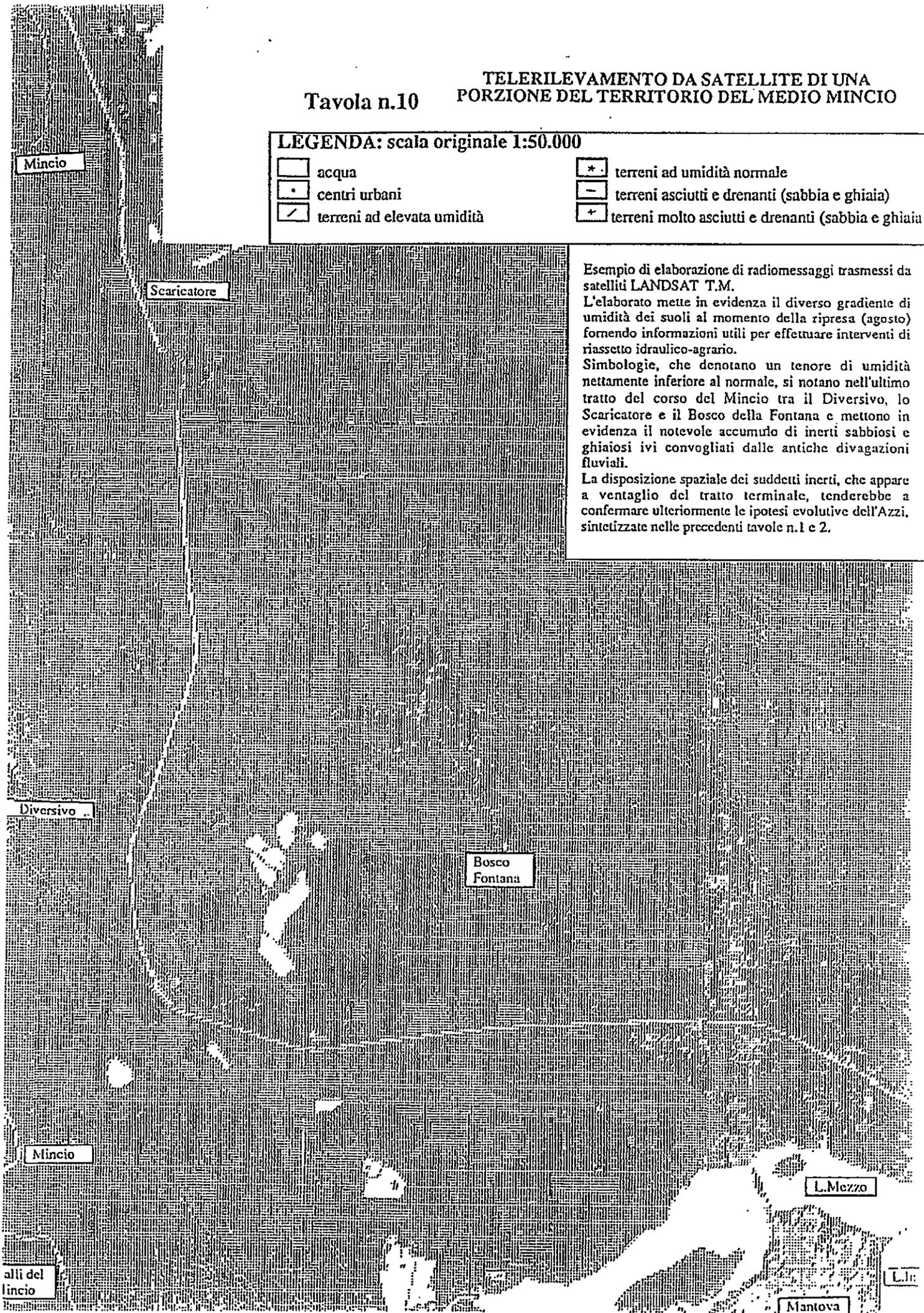
Le mappe tematiche di sintesi mettono, inoltre, in evidenza i corsi d'acqua, i centri abitati e i terreni con susseguenze stratigrafiche anomale per eccessivo drenaggio (vedasi tavola n.10).

Tavola n.10

TELERILEVAMENTO DA SATELLITE DI UNA PORZIONE DEL TERRITORIO DEL MEDIO MINCIO

LEGENDA: scala originale 1:50.000

- | | | | |
|---|----------------------------|--|---|
|  | acqua |  | terreni ad umidità normale |
|  | centri urbani |  | terreni asciutti e drenanti (sabbia e ghiaia) |
|  | terreni ad elevata umidità |  | terreni molto asciutti e drenanti (sabbia e ghiaia) |



Esempio di elaborazione di radiomessaggi trasmessi da satelliti LANDSAT T.M.

L'elaborato mette in evidenza il diverso gradiente di umidità dei suoli al momento della ripresa (agosto) fornendo informazioni utili per effettuare interventi di riassetto idraulico-agrario.

Simbologie, che denotano un tenore di umidità nettamente inferiore al normale, si notano nell'ultimo tratto del corso del Mincio tra il Diversivo, lo Scaricatore e il Bosco della Fontana e mettono in evidenza il notevole accumulo di inerti sabbiosi e ghiaiosi ivi convogliati dalle antiche divagazioni fluviali.

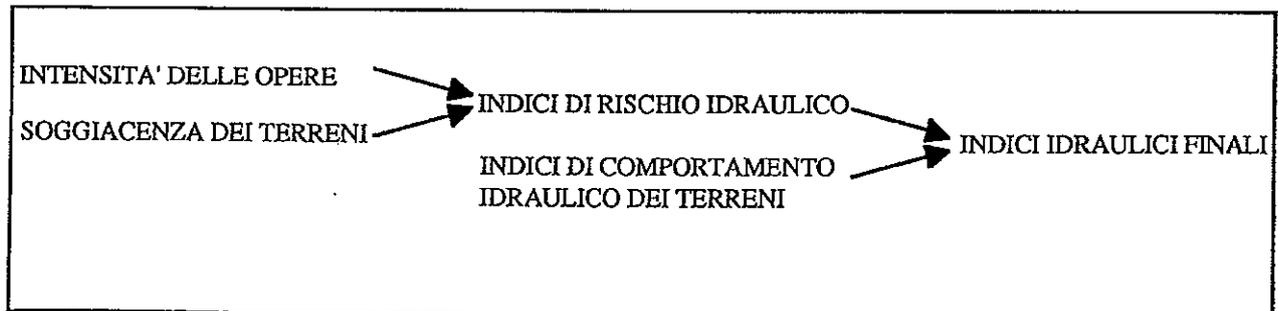
La disposizione spaziale dei suddetti inerti, che appare a ventaglio del tratto terminale, tenderebbe a confermare ulteriormente le ipotesi evolutive dell'Azzi, sintetizzate nelle precedenti tavole n.1 e 2.

Efficienza della bonifica

Dalla consultazione delle mappe tematiche relative al classamento agronomico si può notare un ottimale assetto idraulico-agrario pressoché dell'intero territorio consortile. E non potrebbe essere diversamente se si considera che si ha a che fare con un comprensorio a scolo naturale, posto altimetricamente in condizioni favorevoli, in cui gli interventi di regolazione delle acque hanno assecondato le cadenti naturali con estrema gradualità protrandosi per secoli, fino a raggiungere, per successivi aggiustamenti, un assetto quasi perfetto.

Pochissime e sempre di limitata estensione sono infatti le zone che presentano disordini idraulici. Tali zone sono quasi sempre poste in bassure o in prossimità di colatori. La maggior parte di queste realtà possono essere sanabili con lavori di ricalibratura e potenziamento delle capacità d'invaso e di deflusso dei colatori consortili o con semplici interventi di riassetto idraulico-agrario.

INDICI TECNICI CONSIDERATI E SUDDIVISIONE DEL COMPENSORIO CONSORTILE



Intensità delle opere

Al riguardo si è diviso il comprensorio in quattro zone che presentano una intensità delle opere di bonifica diversa fra loro. Infatti, ponendo uguale a 1 l'intensità delle opere che contraddistingue la zona del Chiese retinata con colore azzurro, la porzione occidentale di Sinistra Oglio e quella orientale dell'Osona, entrambe rosa, presentano un'intensità comparativamente pari a 0,90, mentre la porzione più orientale del comprensorio presenta un'intensità ancora più ridotta e pari a 0,70 (vedasi mappa tematica n.1 proposta in allegato).

Poiché gli oneri consortili di manutenzione e di esercizio sono strettamente correlati all'intensità delle opere di bonifica, l'attenta considerazione di questo indice tecnico appare di basilare importanza ai fini di un equo riparto dei contributi fra gli utenti.

Soggiacenza dei terreni

L'analisi dei dati da satellite, la consultazione dei piani quotati nonché l'attento riferimento all'assetto idrografico di superficie, hanno permesso di localizzare, nell'ambito del comprensorio, tutte le zone che possono soggiacere ad un potenziale rischio idraulico. A questo riguardo, alle singole zone sono stati attribuiti i seguenti indici:

- 1,00 zone a deflusso normale,
- 1,10 zone soggiacenti ad un potenziale rischio idraulico (vedasi **mappa tematica n.2** in allegato).

Diverso grado di rischio idraulico nell'ambito del comprensorio.

Correlando le informazioni relative alla diversa intensità delle opere di bonifica ed alla diversa soggiacenza dei suoli, nell'ambito del territorio consortile si sono localizzate le zone a differente rischio idraulico come indicate in tabella (vedasi **mappa tematica n.3** in allegato).

INDICE DI RISCHIO IDRAULICO					
ha	Indice di intensità	Indice di soggiacenza			
		1,00		1,10	
		ha	Indice di rischio	ha	Indice di rischio
4.673	0,70	4.673	0,70	-----	-----
25.528	0,90	22.001	0,90	3.527	1,00
<u>13.073</u>	1,00	9.734	1,00	3.339	1,10
43.274					

Indice di comportamento idraulico dei terreni

Il classamento agronomico su dati da satellite ha permesso di localizzare tutte le zone che presentavano, nel periodo considerato, fenomeni di disordine idraulico temporanei o permanenti, quale risultante di esondazioni, rigurgiti o ristagni in prossimità dei colatori consortili.

Questa analisi multitemporale ha permesso di attribuire ai terreni del comprensorio, ai fini del riparto contributivo, tre differenti indici di comportamento idraulico. Al sottobacino della zona morenica del Destra Mincio, caratterizzato da terreni più drenanti, è stato attribuito l'indice 0,21. Al restante territorio costituito, come si è detto, da matrici pedologiche e comportamento idraulico piuttosto uniformi, si è attribuito l'indice 0,23. Infine a quelle modeste superfici caratterizzate da problemi di disordine idraulico è stato attribuito l'indice 0,25 (vedasi **mappa tematica n.4** in allegato).

Indice idraulico finale

Gli indici tecnici menzionati:

- intensità delle opere;
- soggiacenza idraulica;
- comportamento idraulico dei suoli;

opportunamente correlati fra loro, hanno consentito di definire un indice idraulico finale, come indicato nella seguente tabella e nella legenda della **mappa tematica n.5** proposta in allegato.

INDICE IDRAULICO FINALE									
ha	Indice di comportamento	INDICE DI RISCHIO							
		0,70		0,90		1,00		1,10	
		ha	Ind. idraulico	ha	Ind. idraulico	ha	Ind. idraulico	ha	Ind. idraulico
4.673	0,21	4.673	0,147						
36.220	0,23			2.001	0,207	2.372	0,230	1.847	0,253
2.381	0,25					889	0,250	1.492	0,275
43.274									

INDICI ECONOMICI RELATIVI AI SUOLI AGRICOLI

Tendono a mettere in evidenza le potenzialità produttive dei diversi suoli del comprensorio consortile nel presupposto che, a parità di capacità produttiva, corrisponda, di norma, parità di valori fondiari e di redditi agricoli. Naturalmente si sono messi in evidenza anche i limiti che contraddistinguono la potenzialità stessa, relativi alle zone con problemi di disordine idraulico tuttora irrisolti.

Trattandosi di un comprensorio di pianura perfettamente assestato, totalmente irriguo, con terreni di buona fertilità e con un'imprenditorialità agricola capace ed attenta alle acquisizioni del progresso tecnologico, si nota come la produttività dei suoli tenda a standardizzarsi su valori decisamente alti e tendenzialmente molto uniformi. Anche la zona del destra Mincio, costituita da terreni grossolani e più drenanti, ha una produttività che si avvicina moltissimo a quella del restante comprensorio consortile. Analoga considerazione può valere per le zone con problemi di disordine idraulico. Sensibili e rilevanti differenze si riscontrano invece tra azienda e azienda nella trasformazione dei prodotti del suolo nell'ambito della attività zootecnica, ma non dipendono da diversa attitudine produttiva dei suoli, bensì dalla diversa efficienza aziendale intesa in senso lato (strutture produttive, disponibilità di mano d'opera familiare, capacità imprenditoriali, tipo di conduzione ecc.)

Queste considerazioni ci hanno convinto ad escludere dai computi economici gli indirizzi di trasformazione zootecnica, al fine di evitare la pesante interferenza negativa delle variabili menzionate, rivolgendo l'analisi esclusivamente agli indirizzi colturali relativi alle più diffuse colture erbacee.

Computi economici

Sono riferiti ad aziende che sono state scelte non perché rappresentative di determinate tipologie aziendali, bensì perché condotte da agricoltori che negli indirizzi colturali più diffusi sono soliti utilizzare mezzi e tecniche ordinari. Per ogni prodotto si è quindi cercato di definire il livello tecnologico ordinario, inteso come combinazione di tipi e quantità di macchine, attrezzature, mezzi tecnici, lavoro ecc. sia come modalità di organizzazione che di esecuzione delle opere.

Per ciascuna delle aziende prescelte si é compilata una scheda di rilevazione messa a punto per la circostanza, che ha permesso l'analisi economica dei conti colturali. Per quanto riguarda i prezzi dei prodotti e i costi dei mezzi di produzione si é fatto riferimento alla media del triennio 89-90-91.

Dai numerosi bilanci effettuati relativi alle più diffuse colture erbacee (frumento, mais, medica, soia) e ai tre sottobacini, é emersa una sostanziale omogeneità per quanto concerne l'entità dei prodotti ottenibili. I limiti produttivi si sono riscontrati nelle zone a scolo ritardato e sono identificabili con perdite di prodotto connesse alle maggiori tare improduttive, per colatori e scoline, nonché ai relativi costi per la loro manutenzione. Quindi nei prospetti che seguono i computi saranno pertanto riferiti a zone a "scolo normale" e a zone a "scolo ritardato".

Si concludono queste note di carattere metodologico con il commento delle singole voci riportate nelle tabelle relative alla struttura dei costi di produzione.

- 1) **Produzione lorda vendibile:**
é la produzione che ogni anno l'azienda può porre sul mercato, al netto degli eventuali quantitativi di prodotto reimpiegati. I prezzi considerati sono quelli all'azienda relativi al triennio 1989-90-91.
- 2) **Costi mezzi tecnici:**
somma dei costi relativi a sementi, fitofarmaci, concimi, ed acqua di irrigazione.
- 3) **Costi macchine:**
totale dei costi d'uso delle macchine e attrezzi nelle operazioni colturali caratterizzanti il processo produttivo. Si sono ottenuti moltiplicando le ore di impiego nelle singole operazioni per le tariffe orarie di noleggio delle macchine.
- 4) **Costi manodopera:**
somma dei costi della manodopera impiegata nelle varie operazioni del processo produttivo esaminato. Nelle aziende che sono ricorse al lavoro salariato l'imputazione dei costi non ha comportato problemi, in quanto ci si trovava di fronte ad un dato reale. Invece i costi imputati al lavoro familiare derivano dal prodotto fra le ore d'impiego nelle operazioni colturali e un salario medio orario calcolato in base alle tariffe vigenti nella zona.
- 5) **Costi variabili totali:**
somma dei punti 2, 3, 4.

- 6) **Costi generali:**
questa voce é comprensiva dei seguenti valori:
- a) quote di ammortamento, manutenzione dei fabbricati e del capitale fondiario e periodico riassetto idraulico-agrario dello stesso;
 - b) spese generali: elettricit , amministrazione, imposte, viaggi per azienda ecc. Queste spese sono comprensive delle quote di ammortamento delle macchine aziendali minori, degli attrezzi e degli impianti irrigui che riguardano l'azienda e che incidono, indirettamente, sui costi colturali. Tali spese sono state calcolate in una percentuale del 25% del costo delle macchine.
- 7) **Costo d'uso del terreno:**
canone d'affitto pagato per terreni simili a quelli dove é praticata l'attivita produttiva in oggetto.
- 8) **Costo d'uso del capitale circolante:**
il costo d'uso di questo capitale é limitato al calcolo degli interessi passivi (ad un tasso del 12% per 6 mesi) sul capitale d'anticipazione determinato dalla somma fra i costi variabili totali (5) dei costi generali (6) del costo d'uso del terreno (7).
- 9) **Costi generali totali:**
sono la risultante della somma delle voci 6,7,8.
- 10) **Costo totale complessivo:**
é la somma dei punti 5 e 9.
- 11) **Perdite per tare improduttive superiori all'ordinario:**
ci si riferisce alle superfici sottratte alla coltivazione nelle zone a scolo ritardato per invasare e scolare le acque di supero.
- 12) **Margine netto:**
é la differenza tra il valore della PLV (Produzione Lorda Vendibile) e il Costo totale complessivo (1-10) nelle zone a scolo normale e $[1 -(10+11)]$ nelle zone a scolo ritardato.
- 13) **Differenza percentuale di margine netto:**
differenza di utile fra zone a scolo normale e a scolo ritardato.

**SEGUONO COMPUTI ECONOMICI RELATIVI
ALLE COLTURE CONSIDERATE**

FRUMENTO	COMPUTI ECONOMICI PER UNITA' DI PRODOTTO E LORO DISTRIBUZIONE PERCENTUALE, CON RIFERIMENTO AD AZIENDE DOTATE DI MECCANIZZAZIONE INTEGRALE E UBICATE NELLA MEDIA PIANURA MANTOVANA.				
	YOCI	AZIENDE UBICATE IN ZONE A SCOLO NORMALE		AZIENDE UBICATE IN ZONE A SCOLO RITARDATO	
1) PRODUZIONE LORDA VENDIBILE			100		100
2) COSTI DEI MEZZI TECNICI	13,5			13,5	
3) COSTI MACCHINE	23,0			23,0	
4) COSTI MANO D'OPERA	7,0			7,0	
5) TOT. COSTI VARIABILI (2+3+4)			43,5		43,5
6) COSTI GENERALI	12,5			14,0	
7) COSTO D'USO DEL TERRENO	9,0			9,0	
8) COSTO D'USO DEL CAPITALE CIRCOLANTE	5,0			5,0	
9) TOTALE COSTI GENERALI (6+7+8)			26,5		28,0
10) COSTO TOTALE COMPLESSIVO (5+9)			70,0		71,5
11) PERDITE PER TARE IMPRODUTTIVE			-		2,5
12) MARGINE NETTO			30,0		26,0
13) DIFFERENZA % DI UTILE FRA ZONE NORMALI E A SCOLO RITARDATO			-		- 13,3

MAIS	COMPUTI ECONOMICI PER UNITA' DI PRODOTTO E LORO DISTRIBUZIONE PERCENTUALE, CON RIFERIMENTO AD AZIENDE DOTATE DI MECCANIZZAZIONE INTEGRALE E UBICATE NELLA MEDIA PIANURA MANTOVANA.				
	YOCI	AZIENDE UBICATE IN ZONE A SCOLO NORMALE		AZIENDE UBICATE IN ZONE A SCOLO RITARDATO	
1) PRODUZIONE LORDA VENDIBILE		100		100	
2) COSTI DEI MEZZI TECNICI	16,0		16,0		
3) COSTI MACCHINE	32,0		32,0		
4) COSTI MANO D'OPERA	7,0		7,0		
5) TOT. COSTI VARIABILI (2+3+4)		55,0		55,0	
6) COSTI GENERALI	8,0		9,0		
7) COSTO D'USO DEL TERRENO	8,0		8,0		
8) COSTO D'USO DEL CAPITALE CIRCOLANTE	4,0		4,0		
9) TOTALE COSTI GENERALI (6+7+8)		20,0		21,0	
10) COSTO TOTALE COMPLESSIVO (5+9)		75,0		76,0	
11) PERDITE PER TARE IMPRODUTTIVE		-		2,5	
12) MARGINE NETTO		25,0		21,5	
13) DIFFERENZA % DI UTILE FRA ZONE NORMALI E A SCOLO RITARDATO		-		- 14,0	

VOCI	COMPUTI ECONOMICI PER UNITA' DI PRODOTTO E LORO DISTRIBUZIONE PERCENTUALE, CON RIFERIMENTO AD AZIENDE DOTATE DI MECCANIZZAZIONE INTEGRALE E UBICATE NELLA MEDIA PIANURA MANTOVANA.	
	AZIENDE UBICATE IN ZONE A SCOLO NORMALE	AZIENDE UBICATE IN ZONE A SCOLO RITARDATO
1) PRODUZIONE LORDA VENDIBILE	100	100
2) COSTI DEI MEZZI TECNICI	11,5	11,5
3) COSTI MACCHINE	31,0	31,0
4) COSTI MANO D'OPERA	12,0	12,0
5) TOT. COSTI VARIABILI (2+3+4)	54,5	54,5
6) COSTI GENERALI	8,0	9,0
7) COSTO D'USO DEL TERRENO	8,0	8,0
8) COSTO D'USO DEL CAPITALE CIRCOLANTE	4,0	4,0
9) TOTALE COSTI GENERALI (6+7+8)	20,0	21,0
10) COSTO TOTALE COMPLESSIVO (5+9)	74,5	75,5
11) PERDITE PER TARE IMPRODUTTIVE	-	2,5
12) MARGINE NETTO	25,5	22,0
13) DIFFERENZA % DI UTILE.FRA ZONE NORMALI E A SCOLO RITARDATO	-	- 13,7

SOIA	COMPUTI ECONOMICI PER UNITA' DI PRODOTTO E LORO DISTRIBUZIONE PERCENTUALE, CON RIFERIMENTO AD AZIENDE DOTATE DI MECCANIZZAZIONE INTEGRALE E UBICATE NELLA MEDIA PIANURA MANTOVANA.				
	YOCI	AZIENDE UBICATE IN ZONE A SCOLO NORMALE		AZIENDE UBICATE IN ZONE A SCOLO RITARDATO	
1) PRODUZIONE LORDA VENDIBILE			100		100
2) COSTI DEI MEZZI TECNICI	15,5			15,5	
3) COSTI MACCHINE	27,0			27,0	
4) COSTI MANO D'OPERA	7,0			7,0	
5) TOT. COSTI VARIABILI (2+3+4)			49,5		49,5
6) COSTI GENERALI	8,0			9,5	
7) COSTO D'USO DEL TERRENO	8,0			8,0	
8) COSTO D'USO DEL CAPITALE CIRCOLANTE	4,0			4,0	
9) TOTALE COSTI GENERALI (6+7+8)			20,0		21,5
10) COSTO TOTALE COMPLESSIVO (5+9)			69,5		71,0
11) PERDITE PER TARE IMPRODUTTIVE			-		2,5
12) MARGINE NETTO			30,5		26,5
13) DIFFERENZA % DI UTILE FRA ZONE NORMALI E A SCOLO RITARDATO			-		- 13,1

DIFFERENZA MEDIA DI MARGINE NETTO TRA ZONE A SCOLO NORMALE E ZONE A SCOLO RITARDATO			
COLTURE	MARGINE NETTO IN ZONE A SCOLO NORMALE	MARGINE NETTO IN ZONE A SCOLO RITARDATO	DIFFERENZA % DI MARGINE NETTO
FRUMENTO	30,0%	26,0%	- 13,3%
MAIS	25,0%	21,5%	- 14,0%
MEDICA	25,5%	22,0%	- 13,7%
SOIA	30,5%	26,5%	- 13,1%
DIFFERENZA MEDIA			- 13,5%

CONSIDERAZIONI SUGLI INDICI ECONOMICI DA APPLICARE AGLI IMMOBILI AGRICOLI ED EXTRAGRICOLI

Le analisi economiche effettuate sulle colture più diffuse e su numerose aziende di diversa estensione, ubicate nei vari sottobacini che compongono il comprensorio consortile, ci hanno permesso di pervenire alle seguenti conclusioni:

- 1) l'attitudine produttiva dei suoli e gli esiti economici ottenibili nelle varie zone e nelle diverse aziende, in relazione alle colture considerate, sono parsi estremamente uniformi. Questa è la riprova più eloquente che la bonifica ha raggiunto quasi ovunque le sue finalità.
- 2) In un ambiente come questo, in cui gli interventi di bonifica si sono protratti ed affinati per secoli, si è ottenuto per quasi tutti i terreni un perfetto assetto idraulico-agrario e quindi una potenzialità produttiva uniforme. Il parametro che meglio esprime tale uniformità ci è parso essere la **Tariffa di Reddito Dominicale**. A riguardo si è presa in considerazione la tariffa più diffusa nell'ambito comprensoriale, cioè quella relativa al seminativo di I^a classe.
- 3) I limiti che ancora contraddistinguono le zone a scolo ritardato, come evidenziati nei conti colturali in precedenza esposti, vengono stimati in ragione del 13,5%, dato percentuale che esprime la media della contrazione del margine netto delle colture considerate. Detti limiti comportano una riduzione della tariffa di Reddito Dominicale che riflette la situazione attuale; è evidente che qualora le difficoltà riscontrate di carattere idraulico-agrario fossero risolte, la tariffa da applicare sarebbe quella relativa al restante contesto territoriale.
- 4) Per l'individuazione di un corretto rapporto fra contribuenze agricole ed extragricole, precisato che il parametro tecnico-estimativo di raffronto è rappresentato dalla rendita catastale, è evidente che si debba fare riferimento alla stessa epoca censuaria.

Mentre il reddito catastale dei terreni è stato calcolato facendo riferimento al biennio 1978-79, quello dei fabbricati è di un decennio più recente e riferito al biennio 1988-89, occorre pertanto inserire un coefficiente correttivo di aggiornamento per equiparare l'epoca censuaria dei due settori.

All'uopo ci si avvale degli indici ISTAT elaborati per il settore agricolo, adottando la variazioni intervenuta nei prezzi dei prodotti venduti dagli agricoltori nel decennio 1978-88, così da aggiornare la rendita dei terreni al biennio 1988-1989, preso a riferimento dall'U.T.E. per la determinazione delle rendite del Catasto Urbano.

Tariffa media di reddito dominicale per seminativo di:

1^ classe, riferita al biennio 1978-79	L/ha 215.000
ISTAT prodotti venduti dagli agricoltori anni 1978-88	2,13
Tariffa media rivalutata al biennio 1988-89	L/ha 458.000

- 5) Per le motivazioni esposte, viene applicata alle tariffe dei redditi dominicali dei terreni questa rivalutazione convenzionale al fine di rendere possibile un equo raffronto fra immobili agricoli ed extragricoli; pertanto l'indice economico dei terreni resta così definito:

Terreni a scolo normale	L/ha 458.000
Terreni a scolo ritardato (-13,5%)	L/ha 396.000

DETERMINAZIONE DEGLI INDICI DI BENEFICIO DERIVANTI DALL'ATTIVITA' DI BONIFICA

I computi economici in precedenza menzionati relativi alle più diffuse colture e a numerose aziende agricole di varia estensione, ubicate nelle diverse zone del comprensorio, hanno messo in evidenza una notevole uniformità per quanto riguarda gli odierni risultati produttivi.

Come si è detto, tale soglia comune è la risultante della pressoché generale ottimizzazione degli esiti della bonifica, ma ai fini di un equo riparto dei contributi ciò che ci interessa è la determinazione del beneficio che ogni zona ha effettivamente ricevuto dagli interventi consortili di riassetto idraulico-agrario.

Tale beneficio sarà diverso in funzione della maggiore o minore necessità che ogni zona aveva nei riguardi di tali interventi, in relazione all'altimetria dei terreni, alla natura dei suoli, alla capacità di deflusso naturale delle acque di supero e quindi, in definitiva, in relazione agli indici idraulici finali precedentemente evidenziati e che la caratterizzano.

Quindi, dal raffronto fra gli indici idraulici e gli indici economici si è ottenuto per ogni zona del comprensorio il relativo indice di beneficio derivante dall'attività di bonifica, come indicato nella tabella seguente

INDICI DI BENEFICIO						
Zona	Indice idraulico	Indice economico				Indice di beneficio derivato
		L/ha 458.000		L/ha 396.000		
		ha	Indice di Beneficio	ha	Indice di Beneficio	
Destra Mincio	0,147	4.673	67.326			1,00
Osona	0,207	17.909	94.806			1,41
Sinistra Oglio	0,207	4.092	94.806			1,41
Osona	0,250			727	99.000	1,47
Sinistra Oglio	0,250			162	99.000	1,47
Osona	0,230	2.638	105.340			1,56
Chiese	0,230	9.734	105.340			1,56
Chiese	0,275			1.492	108.900	1,62
Chiese	0,253	1.847	115.874			1,72

A conclusione della correlazione fra gli indici tecnici ed economici considerati si espone il prospetto generale degli indici di beneficio finali.

INDICI DI BENEFICIO FINALI			
Classe	Zona	Sup. ha	Indice
1	Destra Mincio	4.673	1,00
2	Osone	17.909	1,41
2	Sinistra Oglio	4.092	1,41
3	Osone	727	1,47
3	Sinistra Oglio	162	1,47
4	Osone	2.638	1,56
4	Chiese	9.734	1,56
5	Chiese	1.492	1,62
6	Chiese	1.847	1,72
TOTALE		43.274	

INDICE ECONOMICO DEGLI IMMOBILI A DESTINAZIONE EXTRAGRICOLA

Il beneficio apportato dalla bonifica é inerente alla redditività del suolo anche per gli immobili a destinazione extragricola, poiché il miglioramento delle condizioni ambientali ha incentivato una trasformazione della fisionomia economica e sociale del territorio consentendo nuovi insediamenti e valorizzando i terreni medesimi. Tuttavia detti miglioramenti sono di natura differente da quelli ritratti dai terreni, poiché per il settore extragricolo non si può certo parlare di produttività bensì, più genericamente, di valorizzazione di tutti gli immobili inclusi nel territorio consorziale; pertanto si ritiene utile considerare un indice unico di beneficio.

Per poter istituire un equo criterio relazionale fra i due settori, agricolo ed extragricolo, occorre che l'indice economico degli immobili urbani sia della stessa natura di quello specificato per i terreni, ovvero che sia riferito al suolo, quale beneficiario della bonifica; questo si rende possibile considerando la parte di reddito catastale attribuibile al suolo su cui sorge il fabbricato, in rapporto al reddito complessivo dell'edificio sovrastante.

Nel comprensorio é presente una tipologia edilizia poco sviluppata in altezza ed anche dall'analisi dei vari indici di edificabilit , adottati dagli strumenti urbanistici dei Comuni, si evidenzia una tendenza ad evitare un'eccessiva elevazione delle costruzioni, di modo che la larga maggioranza dei fabbricati ad uso residenziale é elevata a 2-3 piani fuori terra, ed anche gli insediamenti artigianali ed industriali sono caratterizzati da un predominate sviluppo in ampiezza. Con queste caratteristiche tipologiche ed analizzando un campione significativo delle varie categorie di fabbricati, sia ad uso residenziale sia ad uso produttivo, si è potuto redigere il seguente prospetto che indica quale incidenza venga ad assumere il valore del terreno rispetto a quello del fabbricato soprastante.

Destinazione da P.R.G.	Densit fondiaria	Incidenza valore suolo
Residenziale intensiva	2,00 mc/mq	16%
Residenziale semintensiva	1,50 mc/mq	21%
Economica popolare	2,00 mc/mq	13%
Artigianale industriale	3,00 mc/mq	18%
Incidenza media del valore del suolo		17%

Per procedere alla comparazione con l'indice economico dei terreni è necessario determinare quella parte di reddito immobiliare extragricolo che è attribuibile al suolo edificato, questo, però, non è di per sè suscettibile di fornire una rendita propria, essendo reciprocamente connesso al fabbricato che vi insiste sopra.

Pur nella consapevolezza di operare schematizzazioni procedurali desuete, ma confacenti ai fini delle indagini preliminari necessarie per l'elaborazione del piano di classifica degli immobili a destinazione extragricola, si suppone di scorporare la redditività del suolo da quella del fabbricato, individuando così la retribuzione del capitale terra. Tale redditività rappresenta la quota di reddito attribuibile al terreno edificato che, a parità di saggio di investimento immobiliare, resta definito nella percentuale sopra indicata del 17% della rendita globale del fabbricato.

Definito l'ammontare complessivo delle rendite catastali degli immobili extragricoli, dal quale si estrapola la percentuale del 17% afferente al suolo edificato, e conoscendo anche la superficie totale su cui gli stessi insistono, si ricava l'indice economico ricercato, perfettamente confrontabile con gli indici definiti per i terreni.

Prospetto per la determinazione dell'indice economico degli immobili a destinazione extragricola

Rendita catastale totale	£	10.695.912.125	
17% afferente al suolo	£	1.818.305.061	
Superficie urbana totale	ha.	615.00.00	
Indice economico del settore urbano	L/ha	2.957.000	*

* valore arrotondato

APPLICAZIONE DELLA CLASSIFICA

Calcolo delle contribuenze relative alla bonifica

Moltiplicando gli indici di beneficio, che caratterizzano le diverse zone, per le relative superfici si ottengono le superfici virtuali, ivi comprese anche quelle relative agli immobili extragricoli, così come evidenziato nel prospetto che segue.

**SEGUE PROSPETTO RIEPILOGATIVO DELLA COMPOSIZIONE
DEGLI INDICI TECNICI ED ECONOMICI
E DEGLI INDICI FINALI DI BENEFICIO,
CON RELATIVE SUPERFICI**

**PROSPETTO RIEPILOGATIVO DELLA COMPOSIZIONE DEGLI INDICI TECNICI ED ECONOMICI
E DEGLI INDICI FINALI DI BENEFICIO
CON RELATIVE SUPERFICI (VEDASI MAPPA TEMATICA N° 5 IN ALLEGATO)**

zona	classe	ind. di intensità	ind. di soggiac.	ind. di rischio idr	ind. di comport.	ind. idr. finale	indice economico	ind. di beneficio	ind. benef. finale	superf. reali	superf. virtuali
Des. Mincio	1	0,70	1,00	0,70	0,21	0,147	458.000	67.326	1,00	4.673	4.673
Osona	2	0,90	1,00	0,90	0,23	0,207	458.000	94.806	1,41	17.909	25.252
Sin. Oglio	2	0,90	1,00	0,90	0,23	0,207	458.000	94.806	1,41	4.092	5.770
Osona	3	0,90	1,10	1,00	0,25	0,250	396.000	99.000	1,47	727	1.069
Sin Oglio	3	0,90	1,10	1,00	0,25	0,250	396.000	99.000	1,47	162	238
Osona	4	0,90	1,10	1,00	0,23	0,230	458.000	105.340	1,56	2.638	4.115
Chiese	4	1,00	1,00	1,00	0,23	0,230	458.000	105.340	1,56	9.734	15.185
Chiese	5	1,00	1,10	1,10	0,25	0,275	396.000	108.900	1,62	1.492	2.417
Chiese	6	1,00	1,10	1,10	0,23	0,253	458.000	115.874	1,72	1.847	3.177
Extragricoli					0,95	0,950	2.957.000	2.809.150	41,72	43.274	61.895
										615	25.658
											87.553

Al servizio bonifica va attribuita la quota del 40% del bilancio consorziale. Per ottenere la contribuzione riferita all'unit di superficie virtuale, si divide il gettito consorziale relativo alla bonifica per la somma totale delle superfici virtuali, relativa sia ai terreni che agli immobili extragricoli (vadasi esempio applicativo).

La contribuzione unitaria così ottenuta rappresenta pure la tariffa riferita all'unit di superficie reale della classe I[^], che ha indice di beneficio 1, poiché la superficie reale e la superficie virtuale coincidono. Moltiplicando il suddetto valore per gli indici di beneficio di ciascuna classe, si ricavano le relative tariffe per unit di superficie reale.

Per gli immobili extragricoli l'applicazione della classifica richiede la determinazione della superficie virtuale, che rappresenta l'elemento di raffronto con i terreni agricoli. Per questa operazione, da eseguire annualmente per l'aggiornamento dei ruoli di contribuzione, non occorre però conoscere la superficie reale occupata dagli immobili, ma è sufficiente moltiplicare il totale delle rendite catastali dell'urbano, desumibili dall'U.T.E., per un indice fisso ricavato sperimentalmente.

Tale indice fisso è stato ottenuto nella fase di elaborazione del piano di classifica dal rapporto:

$$\frac{\text{sup. virtuale immobili extragricoli}}{\text{rendita catastale immobili extragricoli}} = 0,000024$$

L'importo totale della rendita immobiliare extragricola moltiplicato per l'indice fisso sopra determinato esprime la superficie virtuale del settore extragricolo, sommabile con le superfici virtuali di ciascuna classe dei terreni.

La tariffa della classe I[^] dei terreni moltiplicata per la superficie virtuale del settore extragricolo fornisce il totale della contribuzione a carico di questi immobili; detto importo va diviso per il totale della rendita catastale, ottenendo così la tariffa unitaria per ogni lira di rendita catastale.

Schema della procedura

Totale Rendita Catastale x 0,000024 = sup. virtuale extragricola.

Sup. virtuale terreni + sup. virtuale extragricola = totale sup. virtuale.

Gettito consortile / tot. sup. virtuale = tariffa classe I[^] terreni.

Tariffa cl. I[^] x sup. virtuale extragricola = tot. contribuzione extragricola.

Tot. contribuzione extragricola / totale R.C. = tariffa unitaria per lira di R.C.

**ESEMPIO APPLICATIVO DEL RIPARTO DEI CONTRIBUTI DI
BONIFICA NEL COMPRESORIO DEL CONSORZIO ALTA E MEDIA
PIANURA MANTOVANA SUB COMPRESORIO MEDIO MANTOVANO**

Gettito consorziale 1993		3.645.000.000
spese afferenti la sola irrigazione sin. Chiese		410.000.000
gestione dispensatori		40.000.000
gestione pluvirriguo		137.200.000
 Importo da ripartire tra bonifica ed irrigazione		 3.057.800.000
 Bonifica	40%	 1.223.120.000
Irrigazione	60%	1.834.680.000

CALCOLO DELLE CONTRIBUENZE

classe	zona	superfici reali	indice di beneficio	tariffa unitaria	superfici virtuali	totale contribuenza
1	Ds. Mincio	4.673	1,00	13.970	4.673	65.281.876
2	Osone	17.909	1,41	19.698	25.252	352.766.466
2	Sn. Oglio	4.092	1,41	19.698	5.770	80.603.070
3	Osone	727	1,47	20.536	1.069	14.929.614
3	Sn. Oglio	162	1,47	20.536	238	3.326.819
4	Osone	2.638	1,56	21.793	4.115	57.490.520
4	Chiese	9.734	1,56	21.793	15.185	212.135.223
5	Chiese	1.492	1,62	22.631	2.417	33.766.083
6	Chiese	1.847	1,72	24.028	3.177	44.380.500
	extragricoli	615	41,72	582.829	25.658	358.439.829
					87.553	1.223.120.000

CONTRIBUZIONI SPECIALI

Sulla base delle esperienze acquisite sulla bonifica integrale, le infrastrutture viarie e ferroviarie costituiscono esse stesse opere che valorizzano il comprensorio, al pari di quelle di scolo e di irrigazione; pertanto si ritiene che le stesse non debbano essere sottoposte a contribuzione.

Diverso si presenta il problema per eventuali autostrade o linee ferroviarie ad alta velocità, per le quali l'interesse non è più solamente comprensoriale e che, quindi, potrebbero essere assoggettate a contribuzione sulla base di apposita classifica che il Consorzio andrà a disporre.

CONTRIBUZIONI EXTRACOMPENSORIALI

Il comprensorio del Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana non è un bacino idraulicamente indipendente, in particolare nell'area occidentale, ove numerose Seriole e Vasi provengono dai territori posti a monte.

I periodici interventi manutentivi del consorzio sono programmati ed attuati considerando anche tutti i recapiti suddetti. Pertanto appare opportuno che anche i territori a monte siano chiamati alla contribuzione in misura proporzionale ai volumi idrici complessivamente in transito.

CASI PARTICOLARI DI ESCLUSIONE O DI RIDUZIONE DELLA CONTRIBUENZA

In fregio ai fiumi principali del Mincio, Chiese ed Oglio, sussistono delle aree golenali che provvedono in autonomia alla regimazione delle acque, pertanto le stesse dovranno essere individuate nel dettaglio ed escluse dalla contribuzione, per il fatto di non fruire dei servizi garantiti dal Consorzio.

In presenza di eccezionali eventi meteorici può accadere che talune aree marginali al comprensorio siano soggette a temporanei fenomeni di ristagno idrico. Poiché il fenomeno riveste caratteristiche di sporadicità e qualora sussistano i presupposti, potrà essere applicata a questi terreni una riduzione della contribuzione del 13,5%, pari alla contrazione dell'indice economico calcolato per i suoli sofferenti di ritardo di scolo. Tale detrazione andrà applicata in forma provvisoria, da valere sino alla soluzione degli inconvenienti riscontrati.

CRITERI DI RIPARTO DEI CONTRIBUTI CONSORTILI DI IRRIGAZIONE

Come inizialmente esposto circa i criteri di riparto dei contributi fra bonifica ed irrigazione, la rete idrografica consortile svolge per la massima parte la duplice funzione di scolo e di irrigazione ed i costi di manutenzione ed esercizio sono perciò congiunti. Poiché vi è la necessità che gli oneri dei due servizi vengano mantenuti distinti, si è tenuto presente il criterio dell'uso cui sono asserviti i canali, considerando i dati pluviometrici, il quantitativo medio stagionale derivato dal Mincio, nonché gli apporti naturali delle risorgive.

Dall'analisi comparata di questi elementi, si è pervenuti alla determinazione di assegnare all'irrigazione la quota del 60% del bilancio di esercizio del Consorzio.

Sotto l'aspetto irriguo il territorio consortile presenta differenze più evidenti rispetto allo scolo, poiché il territorio posto in destra del fiume Chiese ha connotazioni che lo diversificano rispetto al resto del comprensorio.

Mentre il territorio posto in sinistra del Chiese è fondamentalmente irrigabile con le acque provenienti dal lago di Garda, ciò non può avvenire per i terreni ubicati sull'altra sponda del fiume, ove l'irrigazione è resa possibile fruendo di apporti provenienti da monte tramite Seriole alimentate da risorgive, da sollevamenti dai fiumi Chiese ed Oglio e sfruttando al massimo i recuperi da precedenti irrigazioni.

In questa porzione di territorio la gestione irrigua era in precedenza suddivisa tra otto Consorzi, alcuni classificati di Miglioramento Fondiario, altri invece Irrigui privati. Mentre i Consorzi Cacciabella ed Asolana sono stati sciolti ed aggregati, a tutti gli effetti, al consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana, gli altri (Campagnotti, Canneta, Naviglio di Canneto, Palpici, Picenarda e Runate) sono tuttora operanti ed a gestione autonoma.

Agli effetti del presente piano di classifica, i Consorzi che mantengono la loro autonomia gestionale sono esclusi dal riparto degli oneri afferenti l'irrigazione, che rimane circoscritta solo ai territori degli ex Consorzi Cacciabella ed Asolana.

Fatta questa debita premessa, si può affermare che dalla costituzione dell'Ente il comprensorio sia stato reso irriguo per la quasi sua totalità e, dove ancora sussistono difficoltà per assicurare il servizio, le singole aziende si sono dotate di pozzi privati, di modo che in tutto il territorio non esistono di fatto aree siccitose.

Sotto il profilo tecnico, il servizio gestito dal Consorzio Alta e Media Pianura Mantovana é fornito con modalit differenti e precisamente:

per sollevamento, con impinguamento della rete consorziale alla quale le singole aziende attingono con motopompe, è la pratica di gran lunga più diffusa e serve una superficie a ruolo di ha. 26.859; di cui ha. 544 in zona Destra Chiese;

per scorrimento, serve ha. 3.010 di cui 504 in zona Destra Chiese e consiste nella consegna dell'acqua all'azienda in quota dominante, rimanendo a carico del privato l'adduzione ai singoli appezzamenti;

con dispensatori, serve ha. 3.104 ed è una rete per irrigazione a scorrimento realizzata con canalette in cemento, che si sviluppa e ramifica anche all'interno delle aziende, fino ai singoli appezzamenti, caratteristica della zona ove i terreni sono fortemente drenanti;

con pluvirriguo, rappresenta il più recente intervento operato dal Consorzio, su ha. 750, con consegna dell'acqua in pressione agli idranti mediante impianto sotterraneo del tipo semifisso.

Questa eterogeneit nella fornitura del servizio, comporta la necessit di individuare degli indici tecnici ed economici che consentano la determinazione del beneficio effettivo derivante agli utenti dall'esercizio irriguo.

In conformit alla moderna impostazione metodologica elaborata dall'Associazione Nazionale delle Bonifiche, che considera, quali indici tecnici, il tipo di irrigazione in atto, le dotazioni irrigue di pertinenza e le caratteristiche pedologiche dei terreni, si sono parimenti adottati questi elementi conoscitivi, corredandoli di un ulteriore elemento tecnico rappresentato dalle elaborazioni dei dati di telerilevamento da satellite, per una più approfondita ed esauriente analisi conoscitiva.

Tali elaborati multitemporali hanno messo in evidenza la variazione del tenore d'umidit dei suoli nel periodo estivo e, raffrontando i dati radiotrasmessi dai satelliti relativi ai mesi di luglio ed agosto di due annate consecutive, si sono individuate, con un'elaborazione tematica di sintesi finale, le aree ove si sono manifestate carenze idriche.

Un'accurata serie di sopralluoghi effettuata sull'intero comprensorio ha permesso di correlare i dati da satellite con i dati pedologici e geologici che caratterizzano le diverse zone. Dove i rilievi da satellite hanno segnalato permanenti situazioni di grave carenza idrica, i sopralluoghi di campagna hanno poi consentito di appurare se la situazione, così come riscontrata, fosse realmente imputabile ad insufficiente erogazione idrica, in rapporto al drenaggio dei terreni, o dipendesse invece da mancato impiego dell'acqua da parte dei consorziati in relazione a particolari

indirizzi produttivi seguiti (es. cereali autunno-vernini). In corso d'opera, oltre ai dati da satellite MSS (Multispettralscanner) caratterizzati da un potere di risoluzione a terra (pixel) di 4.500 mq si sono resi disponibili i dati T.M. (Thematic Mapper) caratterizzati da una possibilit  d'analisi di dettaglio molto superiore. Infatti l'unit  minima di ricezione (pixel)   passata da 4.500 mq a soli 900 mq. La Dirigenza consortile, quindi, ha pensato di commissionarci un'altra elaborazione, ad ulteriore riprova e verifica dei dati gi  acquisiti, al fine di confrontare l'assetto di zone del comprensorio ante e post esecuzione di particolari interventi di agroingegneria.

Comparazione delle informazioni tecniche acquisite e determinazione del beneficio potenziale

L'elaborazione di sintesi dei dati di telerilevamento da satellite ha permesso di constatare, nell'ambito dell'intero comprensorio, quale sia stata l'evoluzione del gradiente d'umidit  dei suoli nel periodo estivo, potendo individuare sul territorio le aree caratterizzate da un andamento pi  o meno favorevole dell'umidit , secondo un criterio statistico di netta prevalenza.

Si   cos  provveduto a confrontare questi dati con le informazioni acquisite sulla natura dei terreni e sulle dotazioni irrigue, pervenendo ad una suddivisione del comprensorio in zone caratterizzate da un medesimo comportamento sotto l'aspetto dell'evoluzione del gradiente d'umidit  e definendo cos  il diverso beneficio potenziale.

L'elaborato di sintesi da telerilevamento da satellite, relativo al periodo estivo, indica con differente simbologia il gradiente di umidit  dei suoli, cos :

- (/) indica sequenze multitemporali ad umidit  costante molto elevata;
- (*) indica sequenze multitemporali ad umidit  costante normale;
- (-) indica sequenze multitemporali caratterizzate da carenza idrica temporanea o lieve carenza idrica permanente;
- (+) indica sequenze multitemporali caratterizzate da carenza idrica permanente constatata in almeno tre rilievi con tendenza ad aggravarsi.

Delle quattro modalit  in cui   praticata l'irrigazione, sollevamento, scorrimento, dispensatori, pluvirriguo, lo scorrimento denota un interesse sempre pi  modesto, legato al fatto che   un tipo di irrigazione molto adatto per i prati stabili, ma che pone problemi di varia natura nei seminativi. Considerando che l'estensione dei prati si riduce annualmente, per cui la possibilit  di irrigare a scorrimento spesso non   praticata, si assiste alla costante rinuncia da parte dei proprietari a questi

diritti, optando per l'irrigazione a sollevamento, che meglio si adatta all'attuale dinamismo aziendale.

Questa precisazione é indispensabile, poiché nell'individuazione cartografica delle classi di contribuenza le zone a scorrimento non vengono indicate, causa la loro estrema polverizzazione, mentre i parametri di classifica vengono esposti nel presente testo.

Le zone che presentano in prevalenza le simbologie (*) (/), sono caratterizzate da un'evoluzione particolarmente favorevole del gradiente d'umidità, che scaturisce dalla duplice combinazione della buona tessitura dei terreni, unitamente alla dotazione irrigua, questa quale risultante delle erogazioni consortili, dei recuperi idrici di cui possono beneficiare i suoli e delle direzioni preferenziali di deflusso delle falde freatiche. A queste zone si attribuisce un beneficio potenziale ottimale.

Ove si nota la dominanza della simbologia (-), che indica la presenza di situazioni di carenza idrica temporanea o lieve carenza permanente, pur se nel complesso manifestano un assetto da ritenersi ancora buono, tuttavia il gradiente d'umidità appare meno favorevole che nelle precedenti zone, dovuto a dotazioni irrigue che risultano meno abbondanti, in particolare per i minori apporti provenienti da recuperi idrici. Occorre sottolineare che detta simbologia può essere anche la risultante di temporanee mancate irrigazioni, od intempestivi interventi da parte dei singoli utenti. A dette zone si é attribuito un beneficio potenziale normale.

Per contro, la simbologia (+) indica un gradiente di umidità dei terreni particolarmente carente, che viene evidenziata allorché questa condizione sia stata riscontrata in almeno tre riprese estive.

Le accurate verifiche compiute a terra e l'ulteriore elaborazione dei dati di telerilevamento da satelliti di seconda generazione, con dispositivo di bordo T.M. (Thematic Mapper), hanno consentito comunque di accertare che tali situazioni, che appaiono per lo più puntiformi e disperse nell'ambito del comprensorio, sono attribuibili a fattori contingenti non imputabili al Consorzio (es. mancato impiego delle dotazioni idriche disponibili o intempestività d'intervento).

Quindi ai fini della presente classifica le situazioni di carenza idrica, che a livello comprensoriale si sono presentate nel modo predetto, non sono state considerate ed anche a questi terreni che, si ribadisce, è accertato che sono serviti dal Consorzio con turni e disponibilità idriche adeguate, si è attribuito un beneficio potenziale nell'ambito della normalità.

Una considerazione a parte merita l'area situata in prossimità di Goito, ove l'analisi statistica delle elaborazioni di telerilevamento denuncia all'apparenza diffuse e ricorrenti situazioni di carenza idrica, non dovute però ad insufficienti erogazioni irrigue, ma esclusivamente alla natura particolarmente drenante dei terreni. Queste aree sono servite dalla rete dei dispensatori e, dal punto di vista irriguo, vengono suddivise in due zone, in funzione del gradiente d'umidità rilevato, con beneficio potenziale ottimale e normale.

Da ultimo, viene evidenziata la zona dotata di impianto pluvirriguo, caratterizzata da beneficio potenziale che è apparso uniformemente normale.

DETERMINAZIONE DEGLI INDICI TECNICI

Le differenti modalità, con le quali il Consorzio fornisce il servizio dell'irrigazione, rappresentano altrettanti fattori tecnici che agiscono quali indici per la valutazione della misura del beneficio.

Sostanzialmente l'irrigazione può distinguersi in due grandi classi, secondo la fondamentale caratteristica se l'acqua viene consegnata in quota dominante, consentendo lo scorrimento, oppure se l'irrigazione viene effettuata per aspersione.

Ai fini del riparto dei contributi irrigui è indifferente se l'irrigazione per aspersione avvenga per attingimento dai fossi od in pressione con impianto pluvirriguo, poiché l'indice tecnico che differenzia i due tipi di intervento è rappresentato dalla dotazione media unitaria di acqua che deve essere garantita all'utente. A questo riguardo la dotazione media unitaria per l'irrigazione ad aspersione risulta di 0,60 lt./sec. ha., mentre per lo scorrimento sale a 1,50 lt./sec. ha. Indicando con indice 1,00 il valore più basso, per lo scorrimento l'indice risulta quindi pari a 2,50.

DETERMINAZIONE DEL BENEFICIO ECONOMICO

Poiché il comprensorio consortile risulta di fatto totalmente irriguo, ci é parso, al fine di definire un equo riparto dei contributi consortili d'irrigazione, che fosse poco significativo effettuare un ipotetico raffronto fra la situazione ante e post trasformazione per determinare così il beneficio economico imputabile alla trasformazione stessa. Infatti ciò che realmente serve ai nostri fini, fermo restando che su quasi tutto il comprensorio esiste un servizio consortile, é di stabilire ed accertare, nel modo più obiettivo possibile, i differenti gradi di beneficio ritratti dagli utenti.

Per stabilire tali differenze di beneficio si sono effettuate analisi economiche relative ad aziende poste in aree servite dai differenti sistemi irrigui e contraddistinte inoltre da benefici potenziali diversi. Così come per i computi economici precedentemente redatti per la bonifica non si é di proposito considerata l'attività di trasformazione in seno all'azienda dei prodotti del suolo, poiché la stessa non dipende dalla differente produttività dei terreni, ma dalla organizzazione aziendale intesa in senso lato (strutture produttive, disponibilità di mano d'opera familiare, capacità imprenditoriali, tipo di conduzione ecc.).

Si sono considerate le tre colture irrigue più diffuse nel comprensorio (mais, soia, medica) e per ciascuna si é cercato di definire il livello tecnologico ordinario, inteso quale combinazione sia di determinati tipi e qualità di macchine, che come modalità di organizzazione ed esecuzione delle opere. Per quanto riguarda i prezzi dei prodotti ed i costi dei mezzi di produzione si é fatto riferimento alla media del triennio 89-90-91. I diversi livelli produttivi riscontrati in ambito comprensoriale sono espressi nei due differenti gradi di beneficio potenziale, ottimale e normale.

Segue il commento delle singole voci riportate nelle tabelle relative alla struttura dei costi di produzione.

1) Produzione lorda vendibile:

é la produzione che ogni anno l'azienda può porre sul mercato, al netto degli eventuali quantitativi di prodotto reimpiegati. I prezzi considerati sono quelli all'azienda relativi al triennio 1989-90-91.

2) Costi mezzi tecnici:

somma dei costi relativi a: sementi, antiparassitari, concimi, acqua di irrigazione ecc.

- 3) **Costi macchine:**
totale dei costi d'impiego delle macchine e attrezzi nelle operazioni colturali caratterizzanti il processo produttivo. Si sono ottenuti moltiplicando le ore di impiego nelle singole operazioni, per le tariffe orarie di noleggio delle macchine.
- 4) **Costi manodopera:**
somma dei costi della manodopera impiegata nelle varie operazioni del processo produttivo esaminato. Nelle aziende che sono ricorse al lavoro salariato l'imputazione dei costi non ha comportato problemi, in quanto ci si trovava di fronte ad un dato reale. Invece i costi imputati al lavoro familiare derivano dal prodotto fra le ore d'impiego nelle operazioni colturali e un salario medio orario calcolato in base alle tariffe vigenti nella zona.
- 5) **Costi variabili totali:**
somma dei punti 2, 3, 4,
- 6) **Costi generali:**
questa voce é comprensiva dei seguenti valori:
a) quote di ammortamento, manutenzione dei fabbricati e del capitale fondiario;
b) spese generali: elettricit , amministrazione, imposte, viaggi per aziende ecc. Queste spese sono comprensive delle quote di ammortamento delle macchine aziendali minori, degli attrezzi e degli impianti aziendali minori, degli attrezzi e degli impianti irrigui che riguardano l'azienda e che incidono indirettamente sui costi colturali. Tali spese sono state calcolate in una percentuale del 25% del costo delle macchine.
- 7) **Costo d'uso del terreno:**
canone d'affitto pagato per terreni simili a quelli dove è praticata l'attività produttiva in oggetto.
- 8) **Costo d'uso del capitale circolante:**
il costo di questo capitale é limitato al calcolo degli interessi passivi (ad un tasso del 12% per 6 mesi) sul capitale d'anticipazione determinato dalla somma fra i costi variabili totali (5) dei costi generali(6) del costo d'uso del terreno (7).
- 9) **Costi generali totali:**
sono la risultante della somma delle voci 6,7,8.
- 10) **Costo totale complessivo:**
é la somma dei punti 5 e 9

- 11) Perdite per tare improduttive connesse alla particolare sistemazione idraulico-agraria dell'irrigazione a scorrimento
- 12) Perdite per minori produzioni ottenibili imputabili a carenze idriche
- 13) **Margine netto:**
è la differenza tra il valore della PLV (Produzione Lorda Vendibile) e il Costo Totale Complessivo, comprensivo delle eventuali perdite per tare improduttive e/o per limitazioni produttive.
- 14) **Indice economico risultante:**
è ottenuto per confronto, per ciascuna casistica considerata, ponendo uguale a 1,00 il margine netto relativo alla modalità d'irrigazione più diffusa, l'aspersione, intesa nel grado di beneficio potenziale ottimale.

COMPUTI ECONOMICI PER UNITA' DI PRODOTTO E LORO DISTRIBUZIONE PERCENTUALE, CON RIFERIMENTO AD AZIENDE DOTATE DI MECCANIZZAZIONE INTEGRALE E UBICATE NELLA MEDIA PIANURA MANTOVANA.						
MAIS	IRRIGAZIONE PER ASPERSIONE		IRRIGAZIONE PER SCORRIMENTO		IRRIGAZIONE CON DISPENSATORI	
	OTTIMALE	NORMALE	OTTIMALE	NORMALE	OTTIMALE	NORMALE
YOCI						
1) PRODUZIONE LORDA VENDIBILE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2) COSTI DEI MEZZI TECNICI	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
3) COSTI MACCHINE	32,00	32,00	24,00	24,00	23,00	23,00
4) COSTI MANO D'OPERA	7,00	7,00	9,00	9,00	7,00	7,00
5) TOT. COSTI VARIABILI (2+3+4)	55,00	55,00	49,00	49,00	46,00	46,00
6) COSTI GENERALI	8,00	8,00	9,00	9,00	8,00	8,00
7) COSTO D'USO DEL TERRENO	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
8) COSTO D'USO DEL CAPITALE CIRCOLANTE	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
9) TOTALE COSTI GENERALI (6+7+8)	20,00	20,00	21,00	21,00	20,00	20,00
10) COSTO TOTALE COMPLESSIVO (5+9)	75,00	75,00	70,00	70,00	66,00	66,00
11) PERDITE PER TARE IMPRODUTTIVE	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00
12) PERDITE PER LIMITAZIONI PRODUTTIVE	-	2,00	-	2,00	-	2,00
13) MARGINE NETTO	25,00	23,00	29,00	27,00	33,00	31,00
14) INDICE ECONOMICO RISULTANTE	1,00	0,92	1,16	1,08	1,32	1,24

COMPUTI ECONOMICI PER UNITA' DI PRODOTTO E LORO DISTRIBUZIONE PERCENTUALE, CON RIFERIMENTO AD AZIENDE DOTATE DI MECCANIZZAZIONE INTEGRALE E UBICATE NELLA MEDIA PIANURA MANTOVANA.						
MEDICA	IRRIGAZIONE PER ASPERSIONE		IRRIGAZIONE PER SCORRIMENTO		IRRIGAZIONE CON DISPENSATORI	
	OTTIMALE	NORMALE	OTTIMALE	NORMALE	OTTIMALE	NORMALE
YOCI						
1) PRODUZIONE LORDA VENDIBILE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2) COSTI DEI MEZZI TECNICI	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50	11,50
3) COSTI MACCHINE	31,00	31,00	23,00	23,00	22,00	22,00
4) COSTI MANO D'OPERA	12,00	12,00	14,00	14,00	12,00	12,00
5) TOT. COSTI VARIABILI (2+3+4)	54,50	54,50	48,50	48,50	45,50	45,50
6) COSTI GENERALI	8,00	8,00	9,00	9,00	8,00	8,00
7) COSTO D'USO DEL TERRENO	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
8) COSTO D'USO DEL CAPITALE CIRCOLANTE	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
9) TOTALE COSTI GENERALI (6+7+8)	20,00	20,00	21,00	21,00	20,00	20,00
10) COSTO TOTALE COMPLESSIVO (5+9)	74,50	74,50	69,50	69,50	65,50	65,50
11) PERDITE PER TARE IMPRODUTTIVE	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00
12) PERDITE PER LIMITAZIONI PRODUTTIVE	-	1,50	-	1,50	-	1,50
13) MARGINE NETTO	25,50	24,00	29,50	28,00	33,50	32,00
14) INDICE ECONOMICO RISULTANTE	1,00	0,94	1,16	1,10	1,31	1,25

COMPUTI ECONOMICI PER UNITA' DI PRODOTTO E LORO DISTRIBUZIONE PERCENTUALE, CON RIFERIMENTO AD AZIENDE DOTATE DI MECCANIZZAZIONE INTEGRALE E UBICATE NELLA MEDIA PIANURA MANTOVANA.							
SOIA	IRRIGAZIONE PER ASPERSIONE		IRRIGAZIONE PER SCORRIMENTO		IRRIGAZIONE CON DISPENSATORI		
	YOCI	OTTIMALE	NORMALE	OTTIMALE	NORMALE	OTTIMALE	NORMALE
1) PRODUZIONE LORDA VENDIBILE	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
2) COSTI DEI MEZZI TECNICI	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
3) COSTI MACCHINE	27,00	27,00	21,00	21,00	20,00	20,00	20,00
4) COSTI MANO D'OPERA	7,00	7,00	9,00	9,00	7,00	7,00	7,00
5) TOT. COSTI VARIABILI (2+3+4)	49,50	49,50	45,50	45,50	42,50	42,50	42,50
6) COSTI GENERALI	8,00	8,00	9,00	9,00	8,00	8,00	8,00
7) COSTO D'USO DEL TERRENO	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
8) COSTO D'USO DEL CAPITALE CIRCOLANTE	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
9) TOTALE COSTI GENERALI (6+7+8)	20,00	20,00	21,00	21,00	20,00	20,00	20,00
10) COSTO TOTALE COMPLESSIVO (5+9)	69,50	69,50	66,50	66,50	62,50	62,50	62,50
11) PERDITE PER TARE IMPRODUTTIVE	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
12) PERDITE PER LIMITAZIONI PRODUTTIVE	-	1,50	-	1,50	-	1,50	1,50
13) MARGINE NETTO	30,50	29,00	32,50	31,00	36,50	35,00	35,00
14) INDICE ECONOMICO RISULTANTE	1,00	0,95	1,06	1,02	1,20	1,15	1,15

INDICI ECONOMICI MEDI RELATIVI ALLE COLTURE CONSIDERATE						
COLTURE	IRRIGAZIONE PER SOLLEVAMENTO		IRRIGAZIONE PER SCORRIMENTO		IRRIGAZIONE CON DISPENSATORI	
	Ottimale	Normale	Ottimale	Normale	Ottimale	Normale
MAIS	1,00	0,92	1,16	1,08	1,32	1,24
MEDICA	1,00	0,94	1,16	1,10	1,16	1,25
SOIA	1,00	0,95	1,06	1,02	1,06	1,15
Indice medio economico	1,00	0,94	1,13	1,07	1,13	1,21

Componendo gli indici tecnici con gli indici economici, si ottiene la graduazione degli indici finali di beneficio, sintetizzati nel quadro che segue:

INDICI FINALI DI BENEFICIO (vedasi mappa tematica N.6 in allegato)

tipo di irrigazione	indici tecnici	indici economici	indici finali di beneficio
sollevamento	1,00	1,00	1,00
sollevamento	1,00	0,94	0,94
pluvirriguo	1,00	0,94	0,94
scorrimento	2,50	1,13	2,82
scorrimento	2,50	1,07	2,67
dispensatori	2,50	1,28	3,20
dispensatori	2,50	1,21	3,02

CALCOLO DELLE CONTRIBUENZE RELATIVE ALL'IRRIGAZIONE

A questo servizio va attribuita la quota del 60% del bilancio consorziale, escluse quelle voci di spesa specifiche per determinati servizi, quali la gestione dei dispensatori e del pluvirriguo, da computare singolarmente a carico delle aree interessate.

Così come per la bonifica, anche per l'irrigazione vanno determinate le superfici virtuali, derivanti dalle superfici reali a ruolo moltiplicate per i singoli indici di beneficio.

DETERMINAZIONE DELLE SUPERFICI VIRTUALI

tipo di irrigazione	indici di beneficio	superfici reali ha	superfici virtuali
zona sin. Chiese			
sollevamento	1,00	8.245	8.245
sollevamento	0,94	18.070	16.986
pluvirriguo	0,94	750	705
scorrimento	2,82	1.500	4.230
scorrimento	2,67	1.005	2.683
dispensatori	3,20	1.820	5.824
dispensatori	3,02	1.284	3.878
			42.551
zona des. Chiese			
sollevamento	0,94	544	511
scorrimento	2,67	505	1.348
			1.860
		33.723	44.411

SET ASIDE

Le riduzioni di superficie a seminativo, correlate all'applicazione delle direttive comunitarie note come SET ASIDE, non possono essere considerate per ottenere eventuali riduzioni di contribuzione consortile.

Questo perché l'Ente deve garantire comunque il servizio sia d'irrigazione che di scolo a tutto il comprensorio consortile.

Potr forse fare eccezione il territorio servito dall'impianto pluvirriguo, i cui costi d'esercizio sono direttamente proporzionali ai quantitativi d'acqua erogata.

ESEMPIO APPLICATIVO DEL RIPARTO DEI CONTRIBUTI D'IRRIGAZIONE

quota del 60% di contribuenza afferente l'irrigazione	1.834.680.000
spese afferenti la sola irrigazione sin. Chiese	410.000.000
gestione dispensatori	40.000.000
gestione pluvirriguo	<u>137.200.000</u>
Totale	2.421.880.000

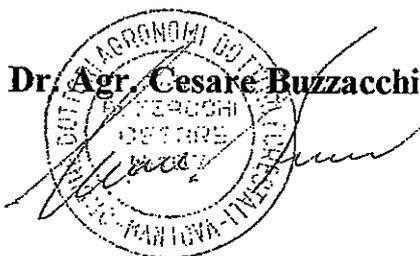
CALCOLO DELLE CONTRIBUENZE IRRIGUE

tipo di irrigazione	indici di beneficio	tariffa unitaria	sup. reale ha	totale contribuenza
zona sin. Chiese				
sollevamento	1,00	50.947	8.245	420.058.190
sollevamento	0,94	47.890	18.070	865.375.914
pluvirriguo	0,94	230.825	750	173.118.900
scorrimento	2,82	143.671	1.500	215.505.900
scorrimento	2,67	136.029	1.005	136.708.690
dispensatori	3,20	175.921	1.820	320.177.072
dispensatori	3,02	166.751	1.284	214.108.289
zona des. Chiese				
sollevamento	0,94	38.833	544	21.125.315
scorrimento	2,67	110.300	505	55.701.687
			33.723	2.421.880.000

Mantova 5 aprile 1993

(Aggiornamento settembre 1994)

Dr. Agr. Cesare Buzzacchi



Dr. Agr. Giangiaco Sarzi Braga



CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA MANTOVANA

**PIANO DI CLASSIFICA PER
IL RIPARTO DEGLI ONERI CONSORTILI DEL
SUB-COMPENSORIO MEDIO MANTOVANO**

INDICE

PREMESSA	pag 1
ASPETTI CONOSCITIVI	pag 2
- L'ambiente fisico	pag 2
- Geologia	pag 3
- Susseguenze dinamiche nella formazione della pianura medio mantovana.	pag 5
- Caratteristiche agronomiche dei terreni della pianura del medio mantovano	pag 8
- Ambiente socio-economico	pag 11
- Aspetti demografici	pag 11
- Assetto fondiario	pag 11
- Clima e precipitazioni	pag 13
- Piovosit media annua	pag 14
- Precipitazioni medie mensili del capoluogo (in millimetri)	pag 14
ATTIVITÀ DEL CONSORZIO	pag 16
CRITERI DI RIPARTO DEI CONTRIBUTI FRA BONIFICA ED IRRIGAZIONE.	pag 19
SOGGETTI OBBLIGATI ALLA CONTRIBUENZA CONSORTILE	pag 21
TELERILEVAMENTO DA SATELLITE ED ANALISI TERRITORIALE	pag 23
- Generalit	pag 23
- Acquisizioni possibili	pag 26
- Applicazioni del Telerilevamento da satellite al territorio del Consorzio di Bonifica Alta e Media Pianura Mantovana	pag 27

- Taratura dei dati di telerilevamento con riferimento alla cartografia regionale.	pag 27
- Analisi sistematica e periodica del diverso grado d'umidità dei terreni.	pag 27
- Deduzioni tecniche correlate all'analisi del diverso grado d'umidità dei terreni.	pag 30
- Classamento agronomico	pag 30
- Variazione del grado di umidità dei terreni nel tempo in rapporto agli interventi consortili irrigui	pag 32
CRITERI DI RIPARTO DEI CONTRIBUTI DI BONIFICA	pag 34
- La determinazione del beneficio nel comprensorio consortile	pag 34
INDICI TECNICI	pag 35
- Indici di rischio idraulico	pag 35
- Intensità delle opere di bonifica	pag 35
- Soggiacenza idraulica dei suoli	pag 36
- Indici di comportamento idraulico	pag 36
- Utilizzazione pratica del classamento agronomico dei terreni ai fini di effettuare il riparto dei contributi consortili.	pag 38
- Efficienza della bonifica	pag 40
INDICI TECNICI CONSIDERATI E SUDDIVISIONE DEL COMPRESORIO CONSORTILE	pag 40
- Intensità delle opere	pag 40
- Soggiacenza dei terreni	pag 41
- Diverso grado di rischio idraulico nell'ambito del comprensorio.	pag 41
- Indice di comportamento idraulico dei terreni	pag 42
- Indice idraulico finale	pag 42
INDICI ECONOMICI RELATIVI AI SUOLI AGRICOLI	pag 43
- Computi economici	pag 43
- Considerazioni sugli indici economici da applicare agli immobili agricoli ed extragricoli	pag 51
DETERMINAZIONE DEGLI INDICI DI BENEFICIO DERIVANTI DALL'ATTIVITÀ DI BONIFICA	pag 52

INDICE ECONOMICO DEGLI IMMOBILI A DESTINAZIONE EXTRAGRICOLA	pag 54
- Prospetto per la determinazione dell'indice economico degli immobili a destinazione extragricola	pag 56
APPLICAZIONE DELLA CLASSIFICA	pag 56
- Prospetto riepilogativo della composizione degli indici tecnici ed economici e degli indici finali di beneficio con relative superfici	pag 57
ESEMPIO APPLICATIVO DEL RIPARTO DEI CONTRIBUTI DI BONIFICA NEL COMPENSORIO DEL CONSORZIO ALTA E MEDIA PIANURA MANTOVANA	pag 59
CONTRIBUZIONI SPECIALI	pag 60
CONTRIBUZIONI EXTRACOMPENSORIALI	pag 60
CRITERI DI RIPARTO DEI CONTRIBUTI CONSORTILI DI IRRIGAZIONE	pag 61
COMPARAZIONE DELLE INFORMAZIONI TECNICHE ACQUISITE E DETERMINAZIONE DEL BENEFICIO POTENZIALE	pag 63
DETERMINAZIONE DEGLI INDICI TECNICI	pag 65
DETERMINAZIONE DEL BENEFICIO ECONOMICO	pag 66
INDICI FINALI DI BENEFICIO	pag 72
CALCOLO DELLE CONTRIBUENZE RELATIVE ALL'IRRIGAZIONE	pag 72
- Determinazione delle superfici virtuali	pag 73
- Set Aside	pag 73
ESEMPIO APPLICATIVO DEL RIPARTO DEI CONTRIBUTI D'IRRIGAZIONE	pag 74
- Calcolo delle contribuenze irrigue	pag 74

*

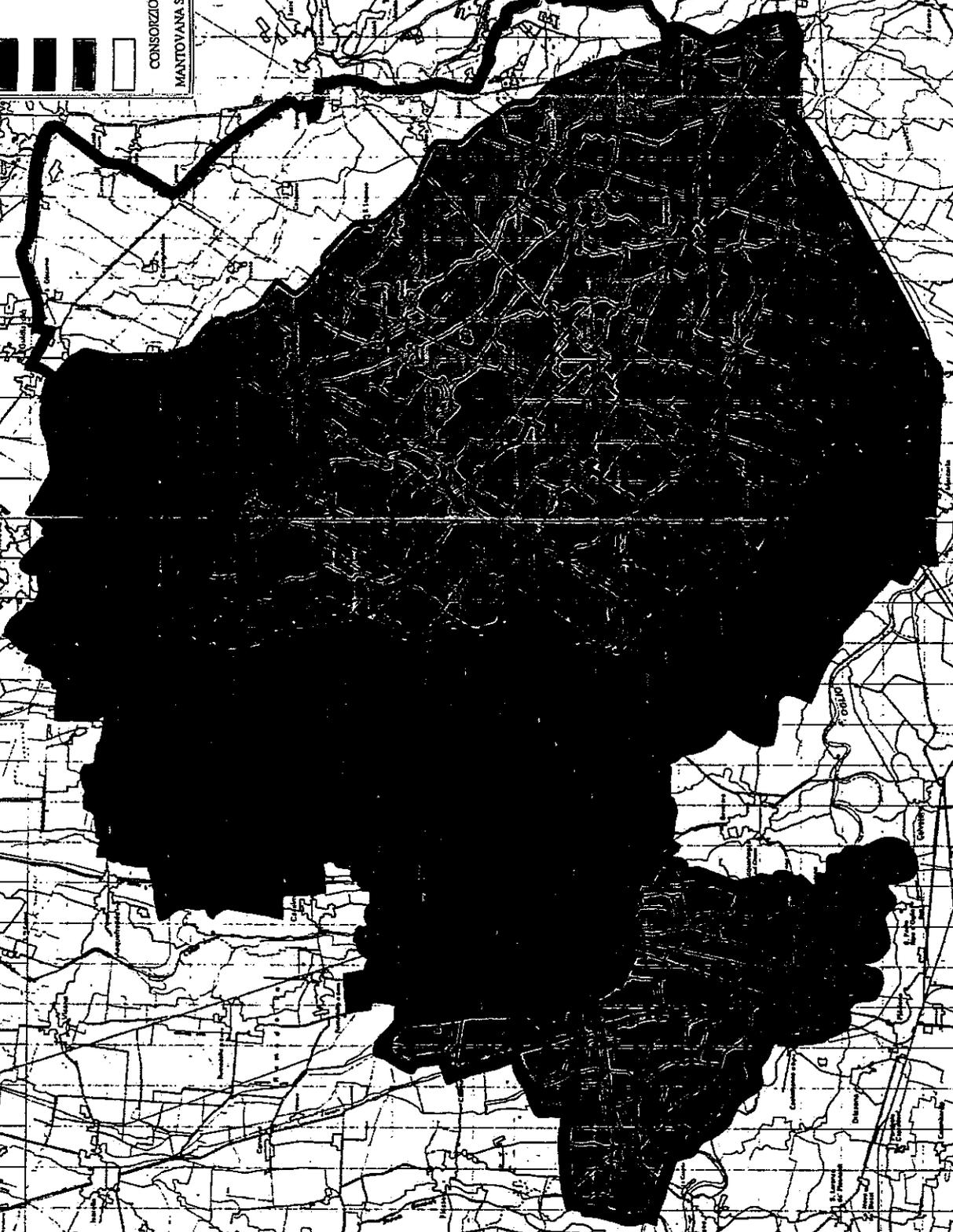
MAPPA DEGLI INDICI DI INTENSITA' DELLE OPERE

	0,9
	1
	0,9
	0,7

ZONA SINISTRA OGLIO **0,9**
 h.a. 4.254
 ZONA CHIESE **1**
 h.a. 13.073
 ZONA OSONE **0,9**
 h.a. 21.274
 ZONA DESTRA MINCIO **0,7**
 h.a. 4.673

CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA
 MANTOVANA SUB COMPRESORIO MEDIO MANTOVANO

1



MANT

OGGIO

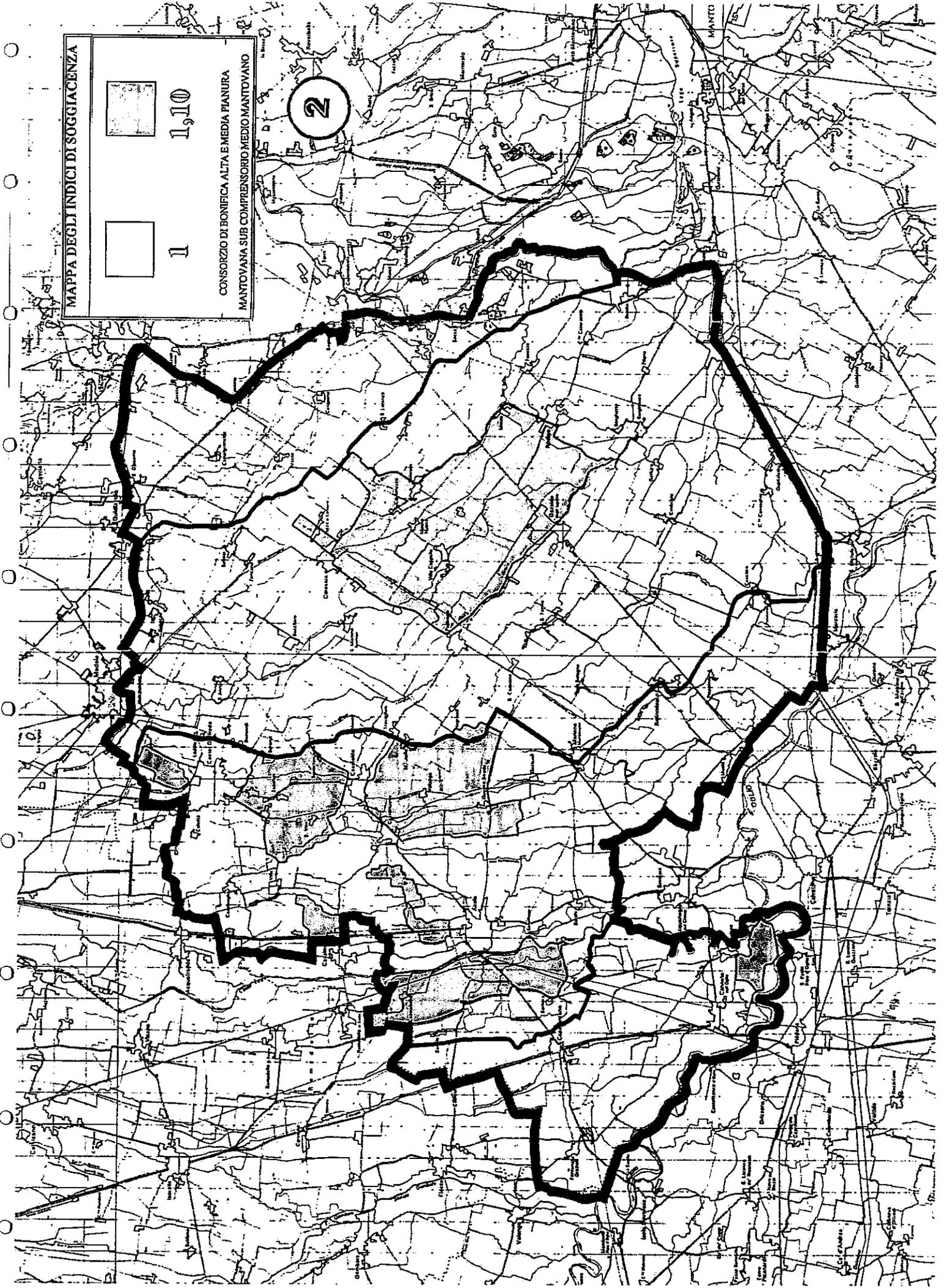
MINCIO

MAPPA DEGLI INDICI DI SOGGIACENZA

	1
	1,10

CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA
MANTOVANA SUB COMPENSARIO MEDIO MANTOVANO

2



MAPPA DEGLI INDICI DI RISCHIO IDRAULICO

	0,70	Ha 4.673
	0,90	Ha 22.001
	1,00	Ha 13.261
	1,10	Ha 3.339

CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA
MANTOVANA SUB COMPRESORIO MEDIO MANTOVANO

3



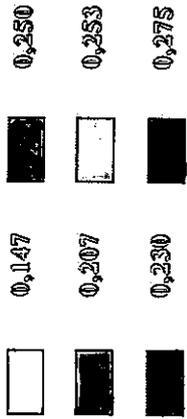
MAPPA DEGLI INDICI DI COMPORTAMENTO IDRAULICO DEI TERRENI

	0,21
	0,23
	0,25

CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA
MANTOVANA SUB COMPRESORIO MEDIO MANTOVANO



MAPPA DEGLI INDICI IDRAULICI FINALI



CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA
MANTOVANA SUB COMPRESORIO MEDIO MANTOVANO

5

COMPOSIZIONE DEGLI INDICI DI BENEFICIO DEGLI IMMOBILI AGRICOLI.

DEL SUB COMPRESORIO MEDIO MANTOVANO					
N°	Superficie ha	Indice idraulico	Lire/ha	Lire/ha 396.000	Indice di beneficio derivati
1	4.673	0,147	67.326	---	1,00
2	22.001	0,207	94.806	---	1,41
3	889	0,250	---	99.000*	1,47
4	12.372	0,230	105.340	---	1,56
5	1.492	0,275	---	108.900*	1,62
6	1.847	0,253	115.874	---	2,72

* Le zone contrassegnate con i numeri 3 e 5 sono ancora soggette a fenomeni di disordine idraulico e alle stesse si sono applicate tariffe provvisorie D.M. 1/6/66.

BENEFICIO POTENZIALE DELL'IRRIGAZIONE

OTTIMALE

NORMALE

CONSORZIO DI BONIFICA ALTA E MEDIA PIANURA
MANTOVANA SUB COMPENSORIO MEDIO MANTOVANO

6

COMPOSIZIONE DEGLI INDICI DI BENEFICIO DEGLI IMMOBILI AGRICOLI DEL SUB COMPENSORIO MEDIO MANTOVANO

Zona	Tipo di irrigazione	Indici tecnici		Indice finali di beneficio
		economici	ecologici	
Zona Sin. Chiese	sollevamento	1,00	1,00	1,00
	sollevamento	1,00	0,94	0,94
	pluviriguo	2,50	1,13	0,94
	scorrimento	2,50	1,07	2,67
	dispensatori	2,50	1,28	3,20
Zona Des. Chiese	sollevamento	1,00	1,21	3,02
	scorrimento	2,50	0,94	0,94
			2,50	1,07

