



Parco Lombardo della Valle del Ticino

Piano Territoriale di Coordinamento

Adeguamento ai sensi delle:
LL.RR 30 novembre 1983, n. 86 e 27 maggio 1985, n. 57;
leggi 8 agosto 1985, n. 431 e 6 dicembre 1991, n. 394.

IL PAESAGGIO FLUVIALE DEL TICINO

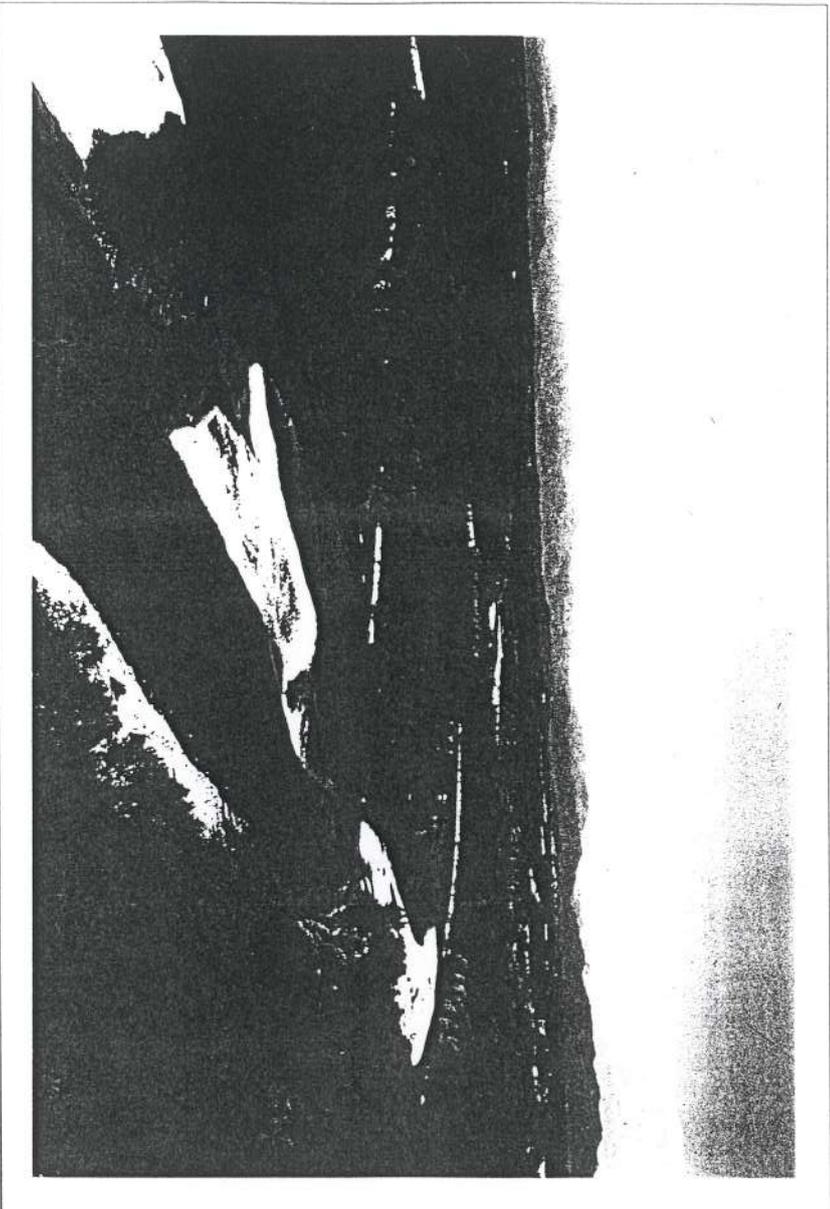
IL SEGRETARIO
Dr. Luigi Garegnani

IL PRESIDENTE
Cordara Angelo

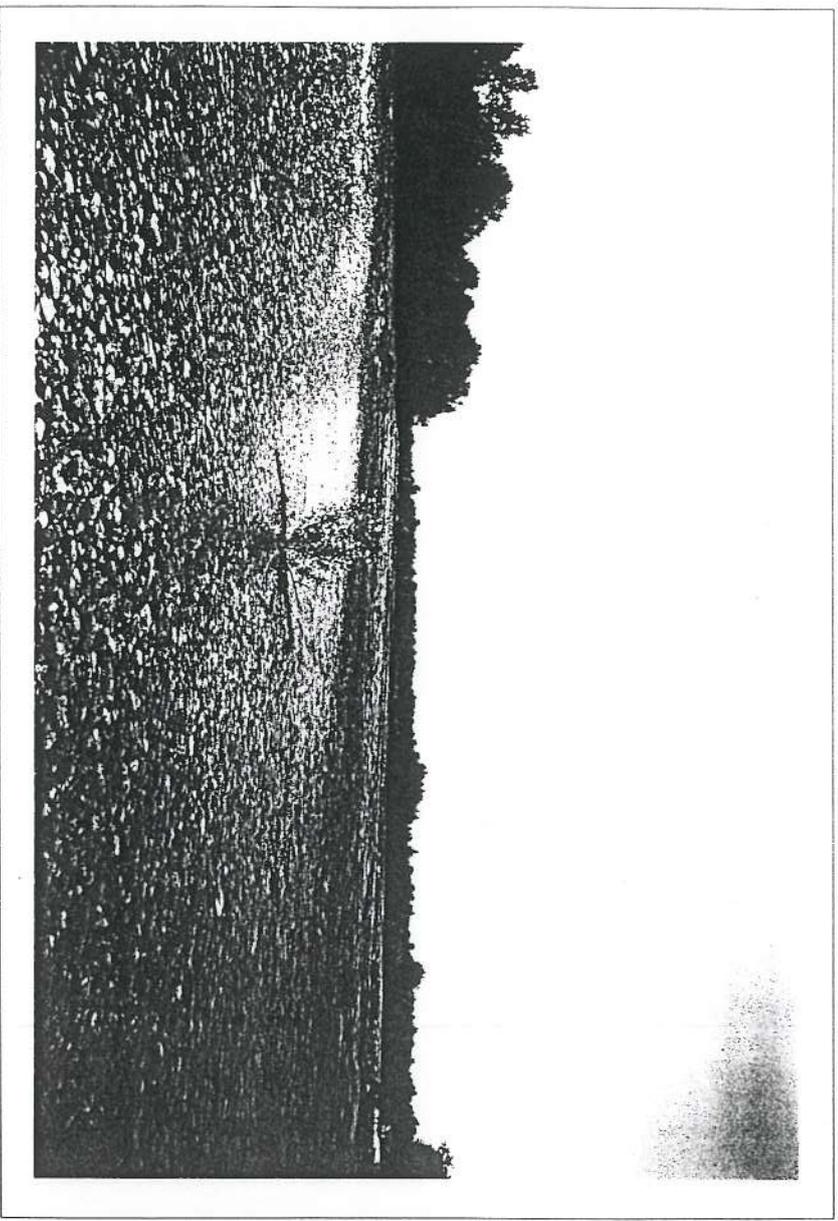
Approvato con delibera
A.C. n° 29 del 11/05/1996

sul Paesaggio della Valle del Ticino

Rapporto




Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino

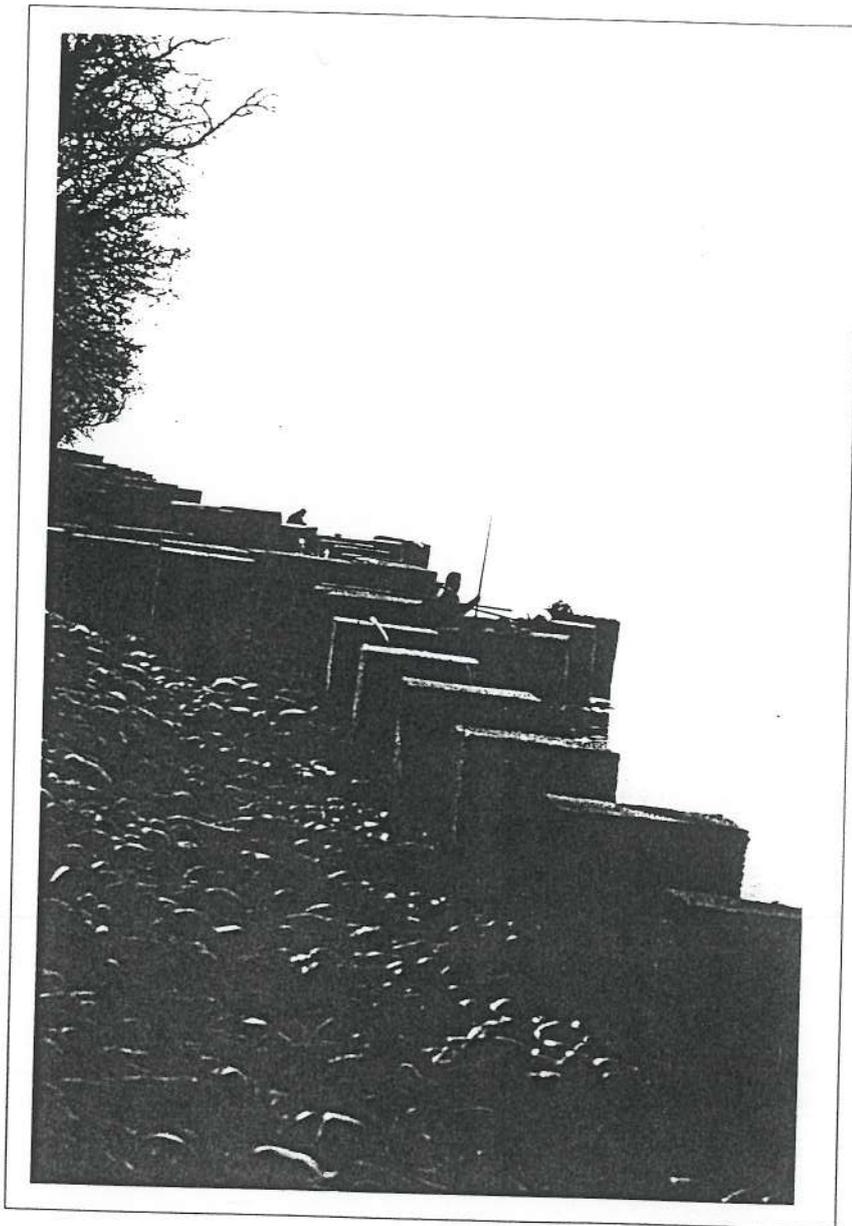




Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino

A



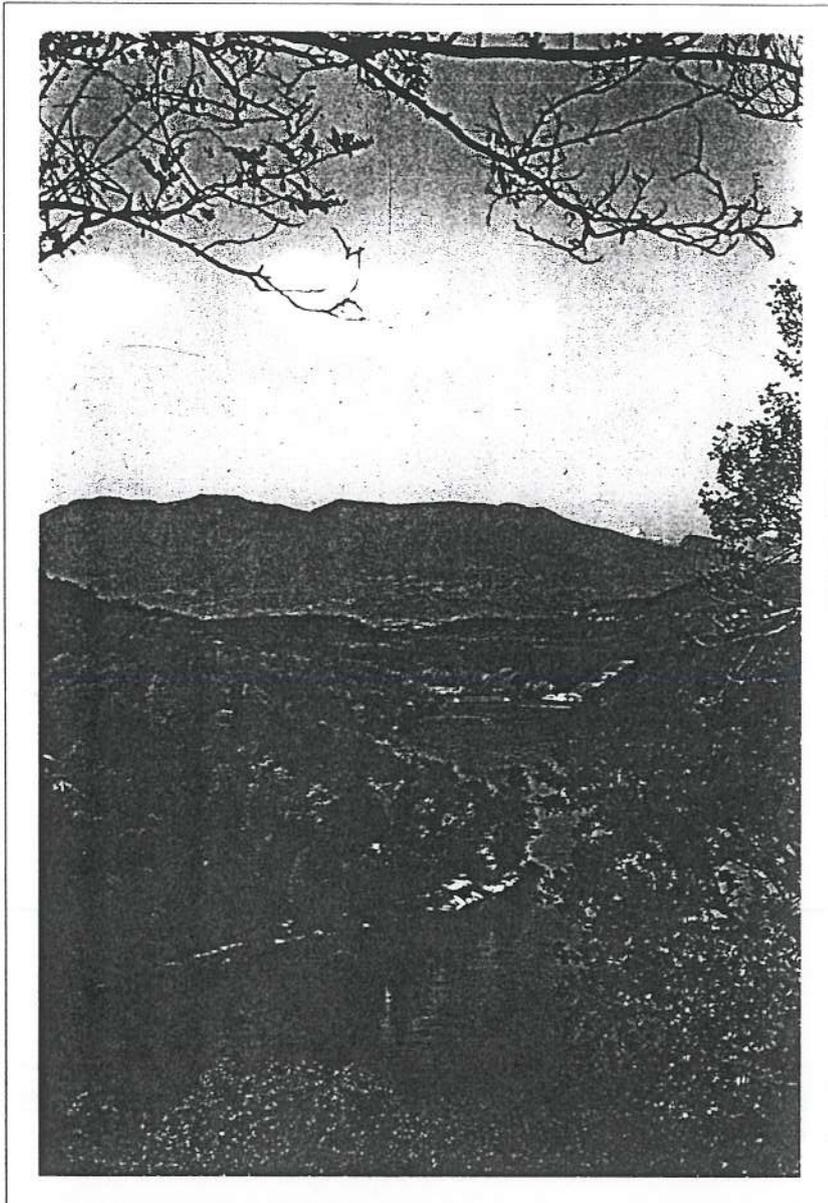


Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino

VALLE DEL TICINO

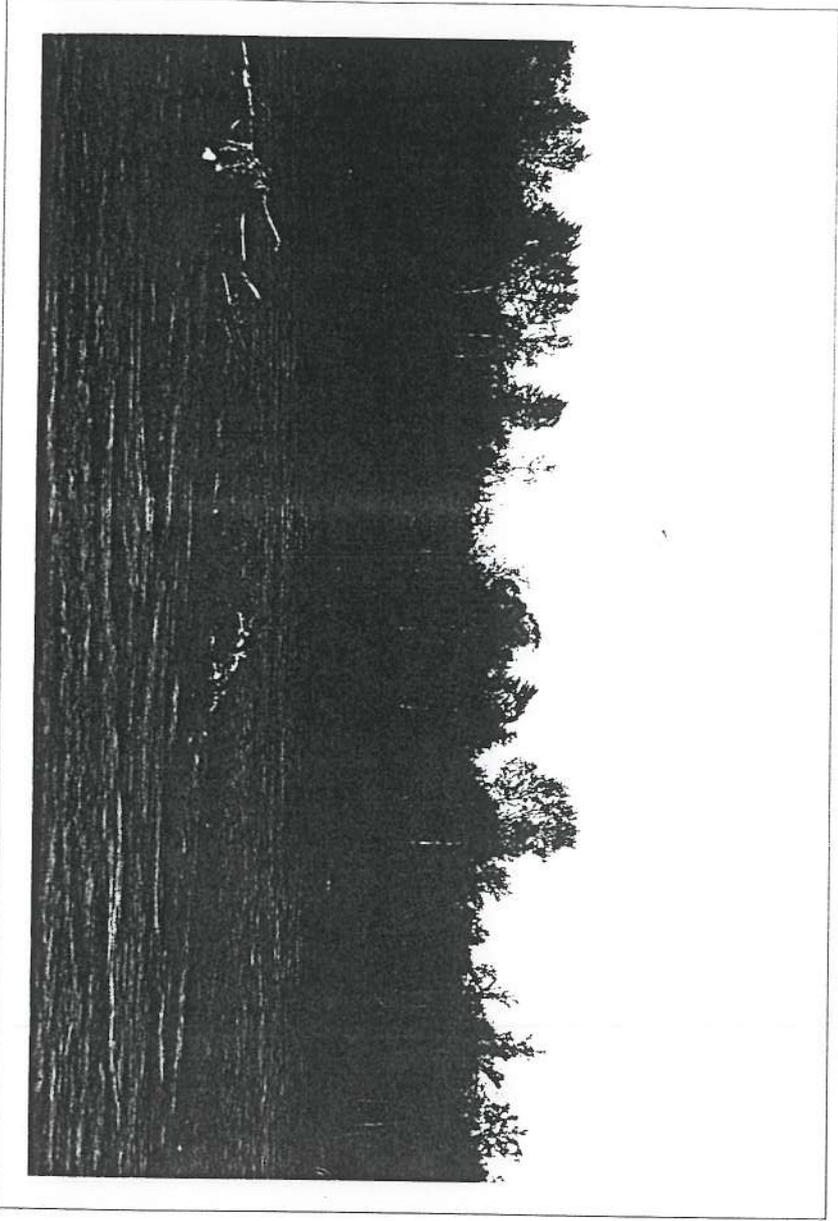
[Handwritten signature]





Rapporto

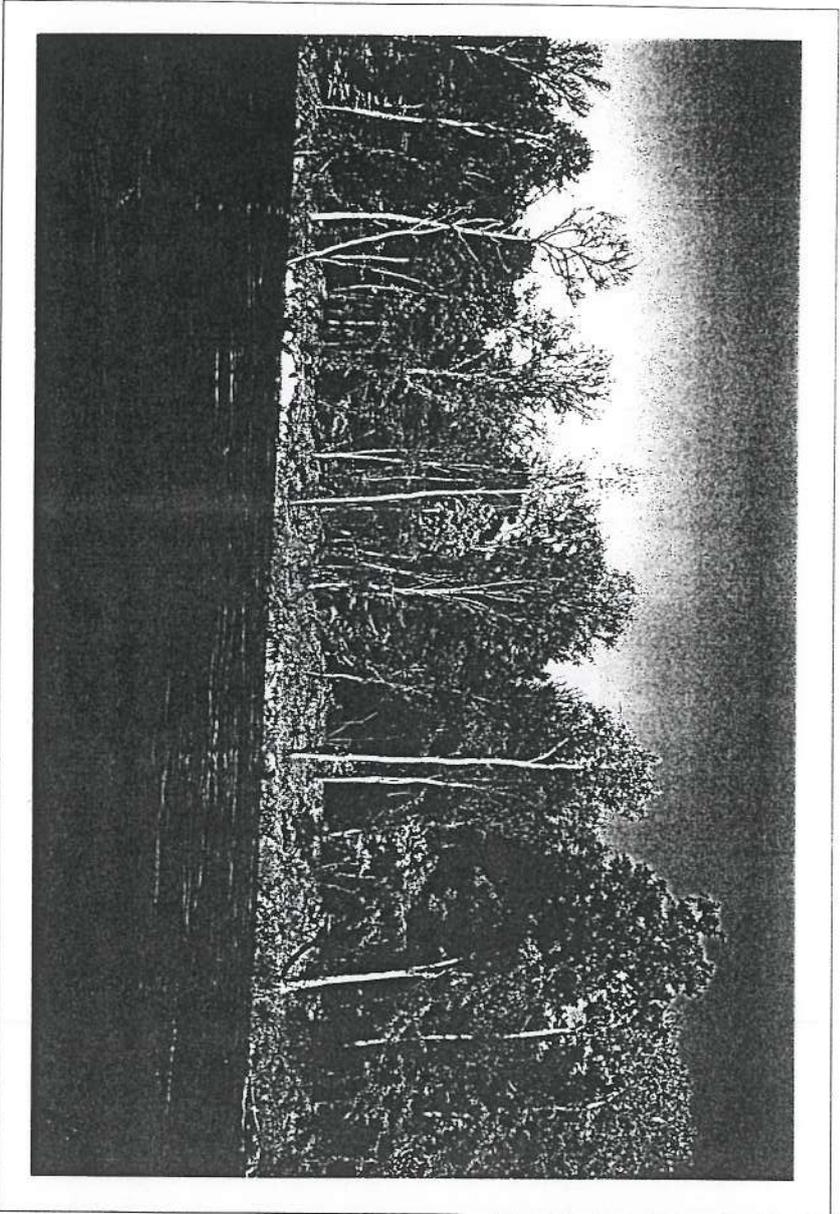
sul Paesaggio della Valle del Ticino





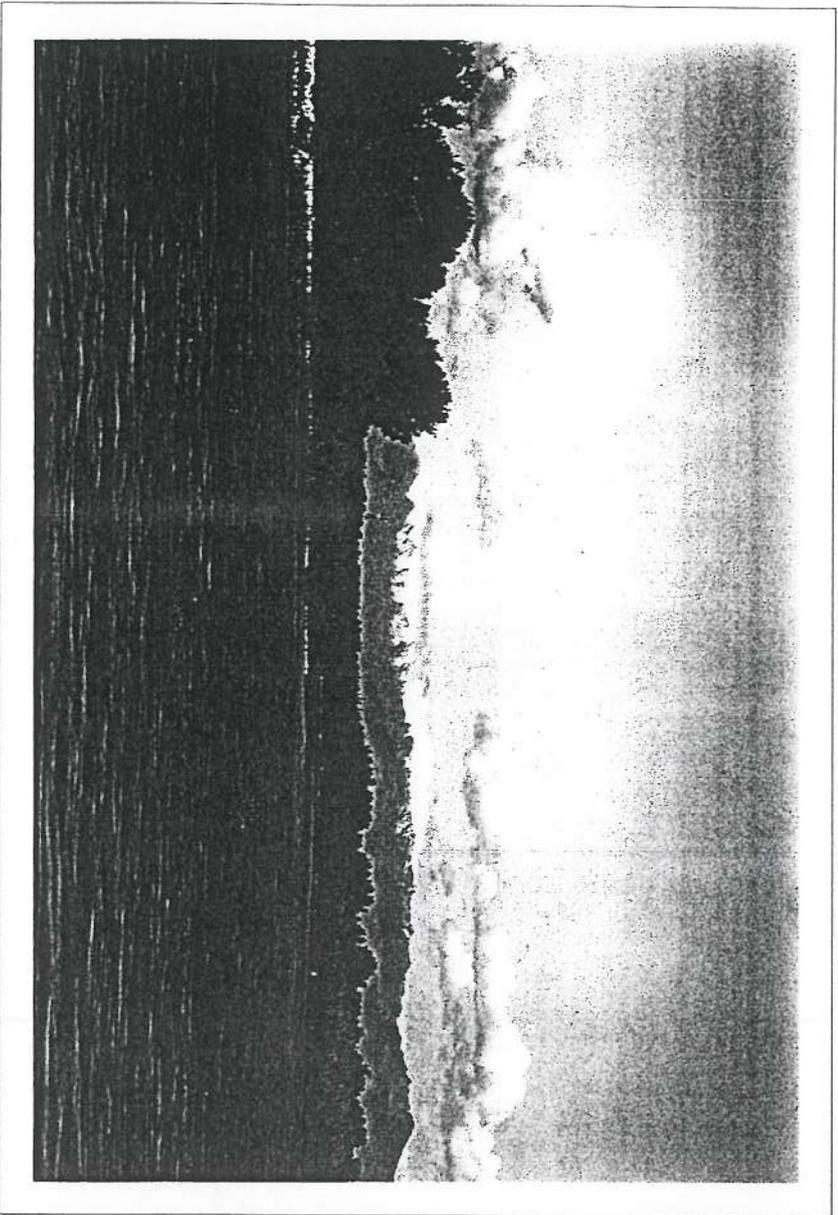
sul Paesaggio della Valle del Ticino

Rapporto




sul Paesaggio della Valle del Ticino

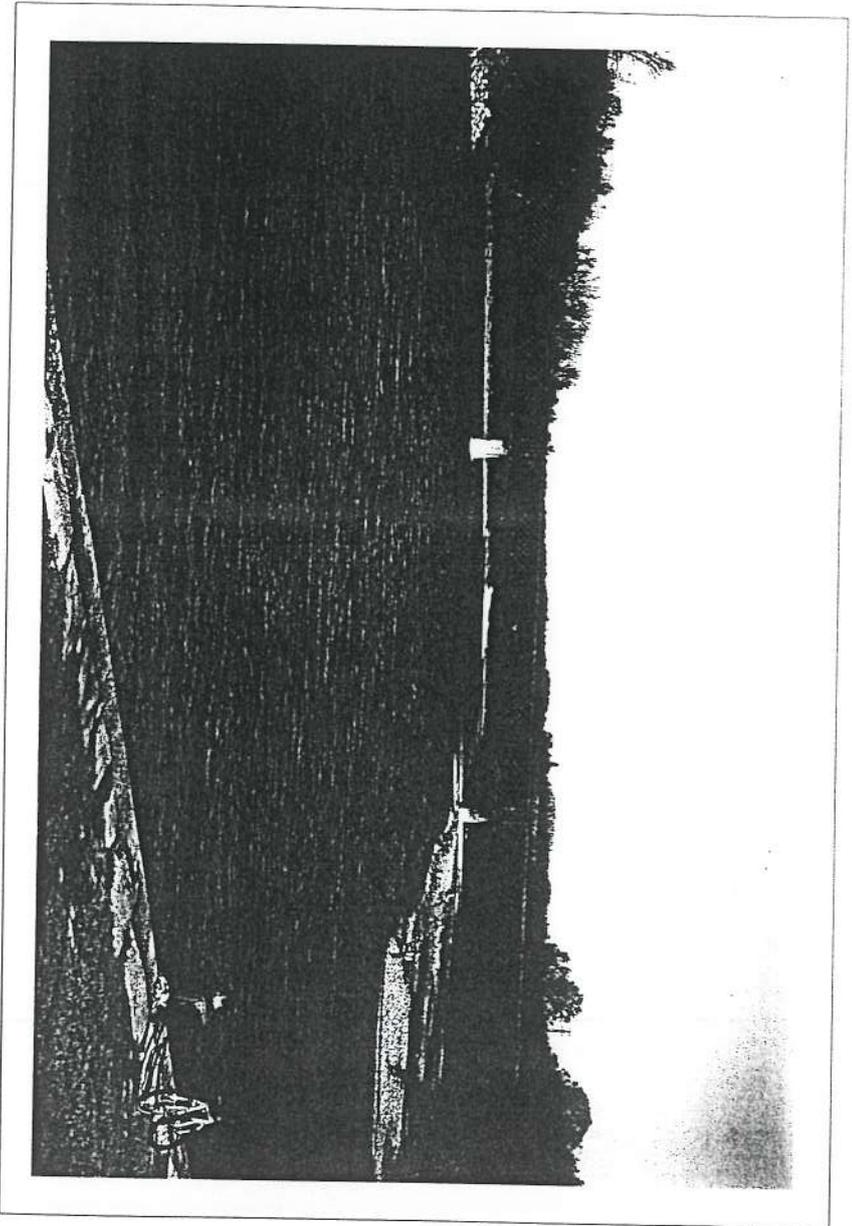
R apporto



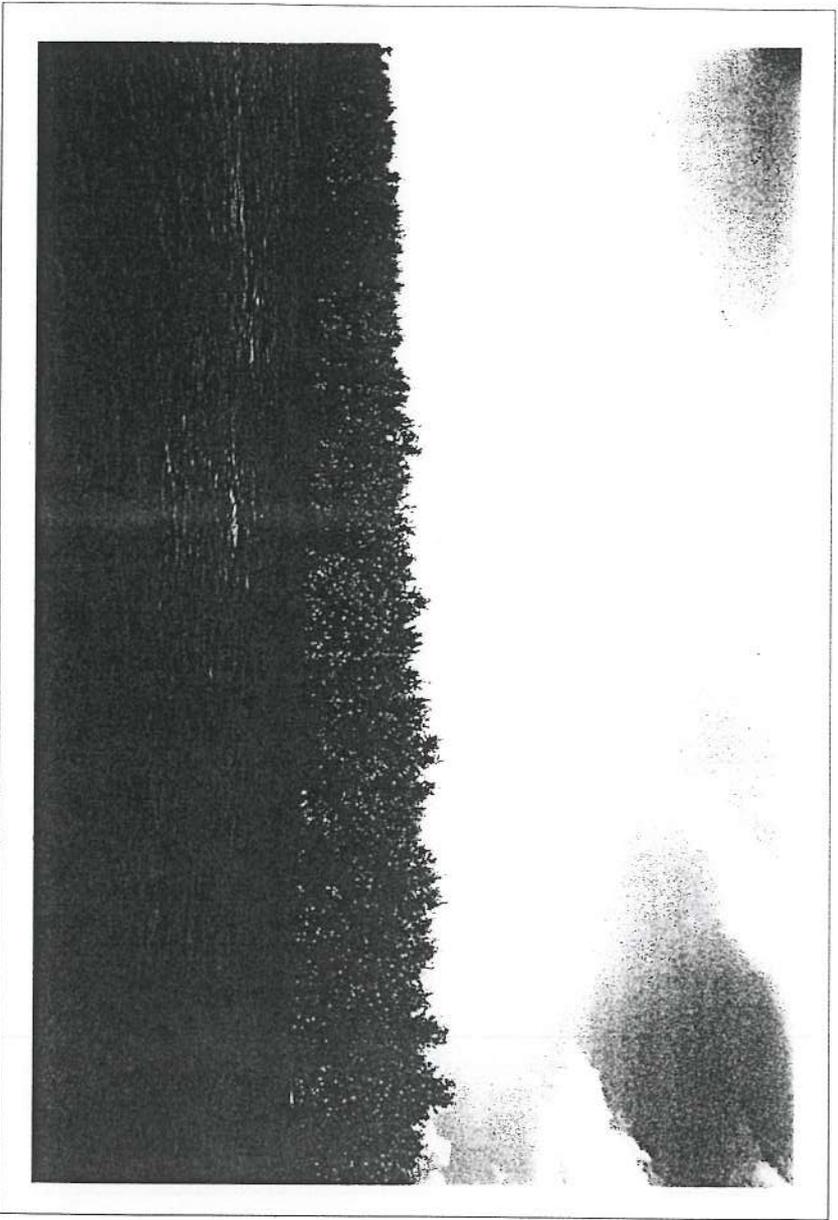


Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino



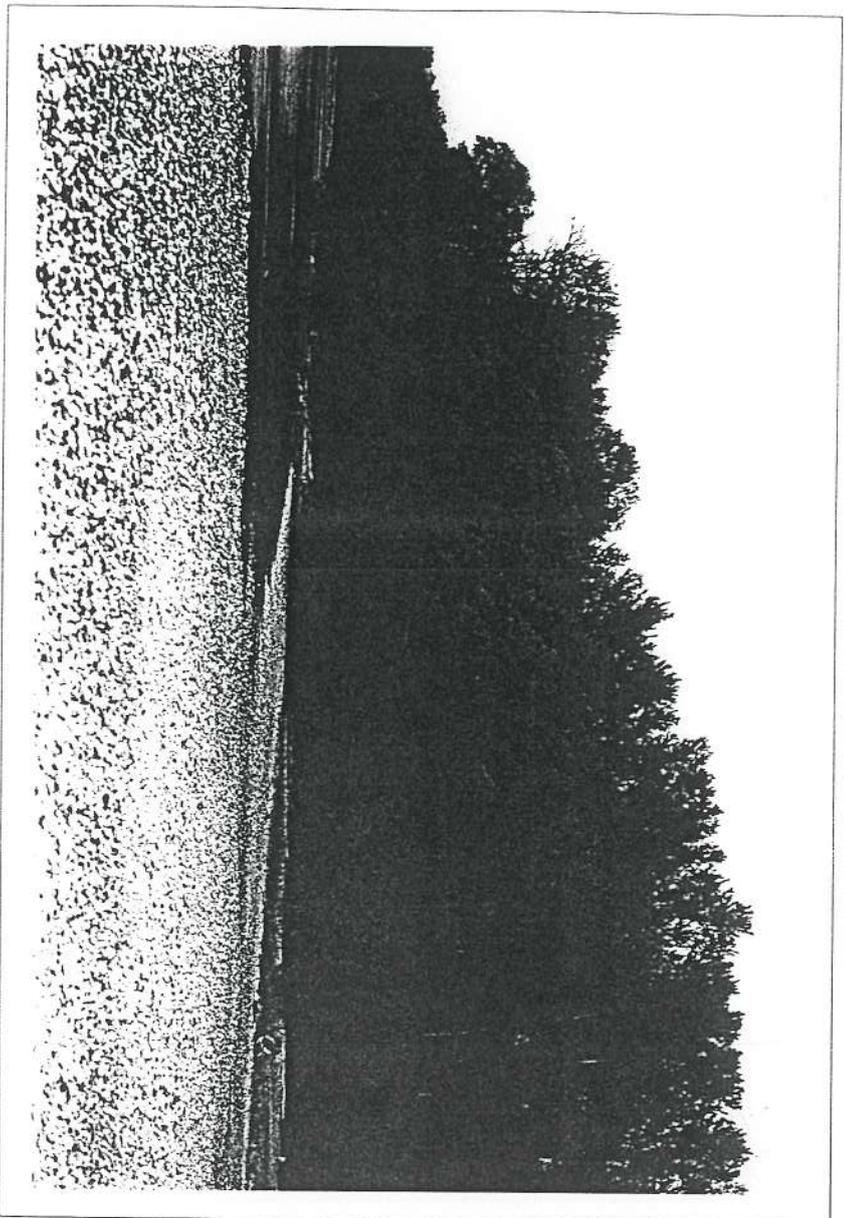

Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

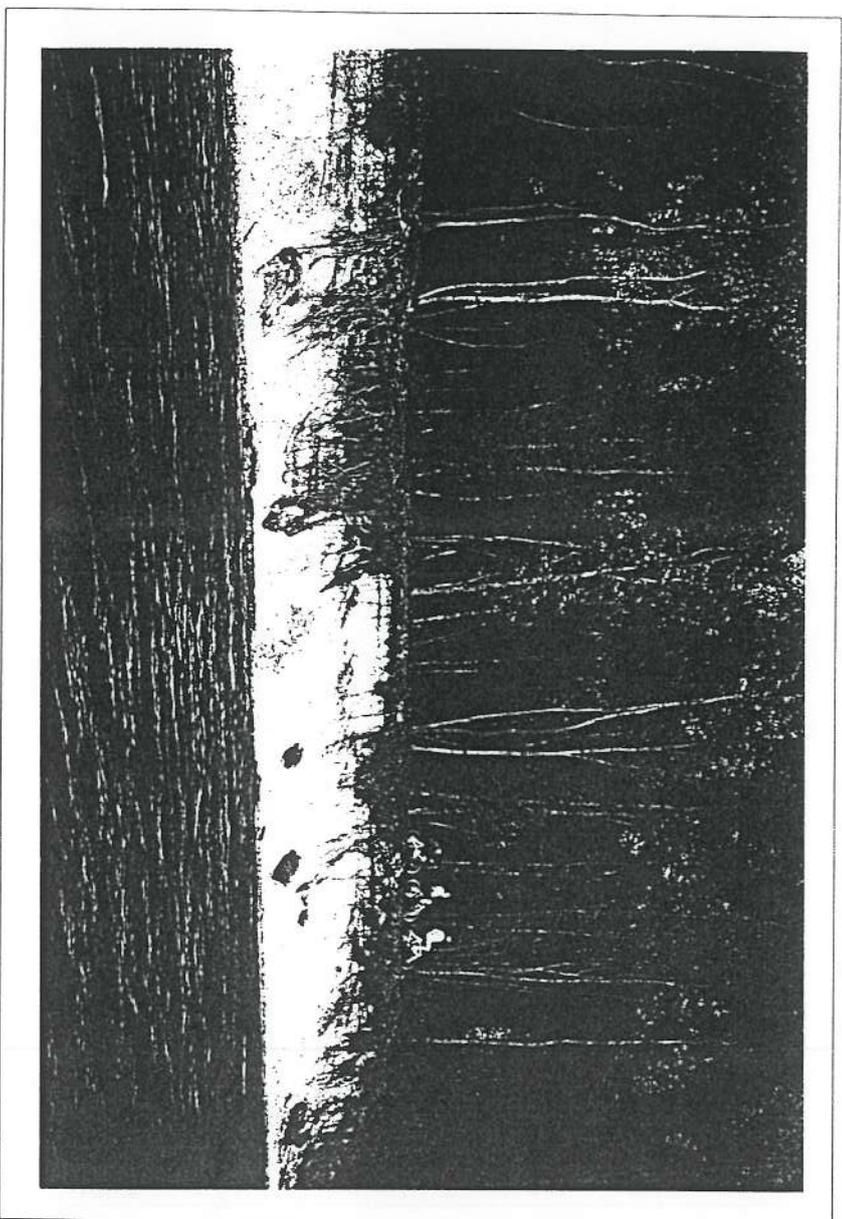
sul Paesaggio della Valle del Ticino



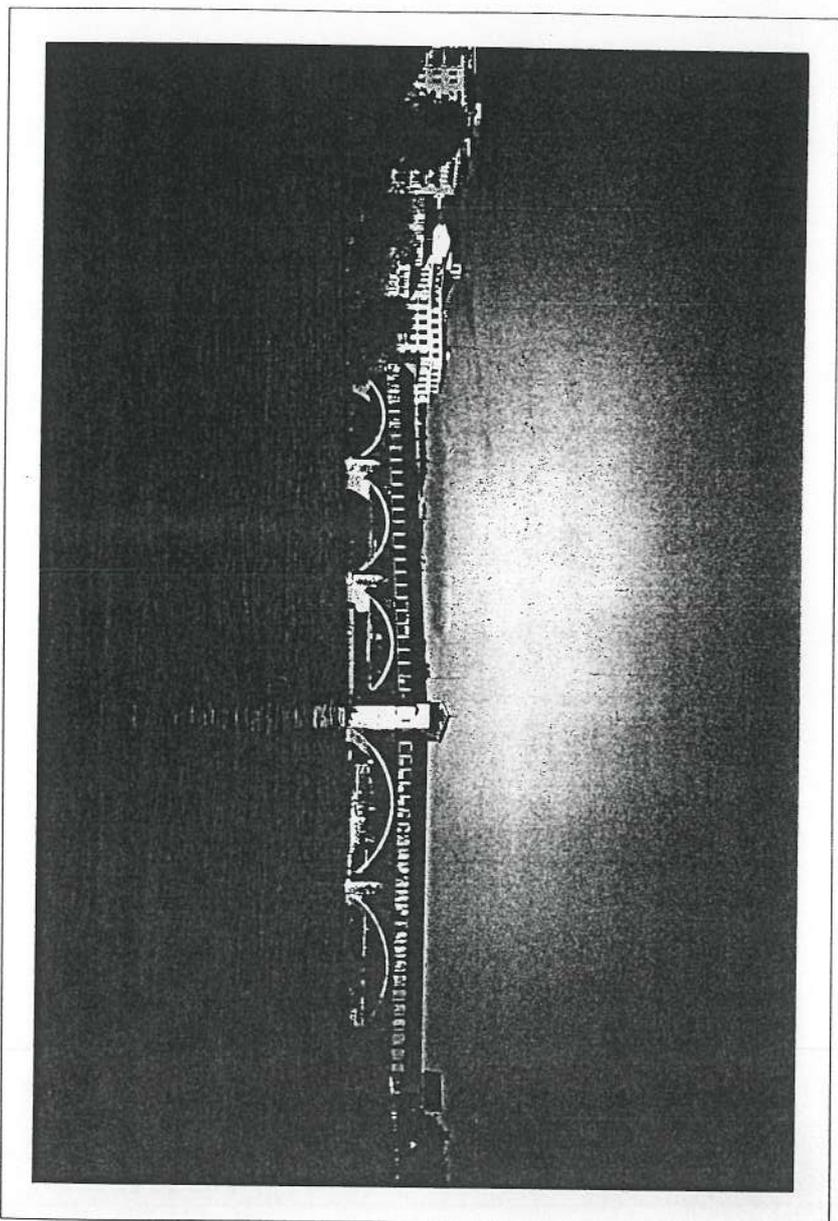


Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino




Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino





1. INTRODUZIONE

La superficie del bacino imbrifero del Ticino sottesa al ponte coperto di Pavia e' pari a 7.401 kmq, di cui 6.599 alla sezione dell'incile del lago Maggiore, e 802 fra Sesto Calende e Pavia (dati Servizio Idrografico).

Per il tratto considerato, dunque, di lunghezza pari a 110 km, la larghezza media e' di soli 7 km: il bacino, dunque, e' circoscritto alle sole aree golenali ed ai terreni agricoli le cui colature pervengono, direttamente od indirettamente, al fiume: uniche eccezioni sono il torrente Strona a nord e la roggia Vernavola presso Pavia.

Il sistema idrogeologico compreso fra Ticino, Lambro ed Ad-da, tuttavia, e' stato ampiamente modificato dall'uomo nel corso dei secoli, per cui oggi e' lecito sia considerato come un unico complesso idrico.

Il regime idrologico del fiume e' influenzato (o determinato) da quattro fattori principali:

- il deflusso superficiale dal lago Maggiore allo sbarramento della Miorina,
- lo scambio di portate con la fitta e complessa rete dei canali artificiali, derivatori e tributari,
- l'alimentazione del deflusso da parte del bacino imbrifero superficiale sotteso,
- l'alimentazione del deflusso da parte delle falde freatiche dei terrazzi alluvionali che delimitano la valle del fiume.



2. ANALISI GEOMORFOLOGICA

Il Ticino sublacuale, lungo circa 110 km, scorre in una valle a fondo grosso modo piano, incisa nella superficie principale della pianura circostante ed ad essa raccordata da un terrazzo principale la cui altezza decresce da 40 a 15 m circa.

All'interno della valle si possono individuare terrazzi minori di cui il piu' evidente, in sponda sinistra, va all'incirca dall'altezza di Magenta a quella di Besate. Esistono poi, verso nord, gradini piu' esterni, a quota maggiore di quella del terrazzo principale.

A nord di Somma Lombardo l'alveo del fiume e' profondamente incassato in una serie di ripiani intermorenici ancora piu' alti (fino a 70 m).

Il fiume Ticino scorre nel fondo vallivo dapprima con un alveo semplice, quindi divagando, formando meandri ed isole, mentre il fondovalle si allarga progressivamente. Il primo tratto del fiume, dunque, da Sesto Calende fino all'altezza del ponte di Oleggio, e' costretto in una valle a "V" che ne impedisce, in maniera piu' pronunciata al nord e via via decrescente verso sud, le divagazioni.

La maggior parte del corso del fiume presenta caratteristiche intermedie fra quelle del fiume a meandri, costituito da un unico alveo principale, e quelle del fiume "BRAIDED", la cui corrente e' costretta dalla grande presenza di detrito a deviare e dividersi frequentemente con isole continuamente formate e distrutte. Questo schema morfologico continua all'altezza di Bereguardo, con massima espressione nel tratto compreso fra Robecco



S/N e Motta Visconti.

Fra Oleggio e Bereguardo il corso del Ticino e' composto in generale da uno o due rami principali, separati da grosse isole solcate da canali minori.

I diversi rami presentano ciascuno propri meandri che pero' no riescono quasi mai a svilupparsi completamente: il cambiamento del corso del fiume avviene in genere quando la penisola fluviale e' ancora poco pronunciata. Spesso, poi, i cambiamenti di corso consistono nella continua ripresa ed abbandono dei vecchi rami.

All'interno dei canali principali, come gia' accennato, si ha un'attiva formazione e distruzione di isolotti che in qualche caso hanno durata sufficiente a permettere l'instaurarsi di popolamenti arborei (generalmente del genere salix o populus).

A valle di Bereguardo il Ticino assume chiare caratteristiche di fiume a meandri la cui formazione si ha, solitamente, in corsi d'acqua in equilibrio o con moderata tendenza alla sedimentazione o all'erosione.

Nel caso del Ticino l'evoluzione dei meandri (salvo, in parte, il primo presso Torre d'Isola) e' da tempo artificialmente impedita dalle opere di difesa spondale.

I fenomeni di trasporto solido assumono nel Ticino i caratteri tipici dei corsi d'acqua emissari di bacini lacuali e scorrenti in pianura, nei quali il materiale trasportato dalla corrente viene rimosso prevalentemente dal fondo.

Il Ticino, tuttavia, non si puo' ancora definire fiume in equilibrio. Per le proprie caratteristiche idrauliche ed idrologiche e' ancora lontano dall'aver raggiunto condizioni complessi-



ve di stabilita', ed esiste peraltro una estrema difficoltà nel prevederne l'evoluzione.

Il Ticino, dunque, e' ancora un fiume "vivo": in perenne trasformazione, mutamento, creatore e distruttore di una gran varietà di situazioni, ambienti, ecosistemi, ecotoni, un fiume ricco e fautore esso stesso di diversità'.

Dal punto di vista geologico i terreni costituenti la valle del Ticino si possono suddividere in tre categorie a seconda dell'origine:

1. depositi del Quaternario antico (Pleistocene), costituenti la pianura entro cui e' incisa la valle, composti da ghiaie grossolane all'incirca fino a Magenta, da ghiaie miste a sabbia (con letti di limo ed argilla) da Magenta a Vigevano e prevalentemente da sabbie, con presenza di limo, argilla e torba, nell'ultimo tratto.

Questi depositi alimentano il trasporto solido del fiume anche attualmente, dove questo arriva a lambire il terrazzo principale.

2. Depositi del Quaternario recente (Olocene), costituenti i terrazzi secondari ed il fondo della valle, giacenti sopra quelli piu' antichi e formati da materiale sciolto e non alterato, con variazione delle dimensioni da monte a valle analoga a quella dei depositi pleistoceneci. In questo caso pero' le ghiaie continuano ad essere presenti anche piu' a valle, mentre mancano consistenti formazioni d'argilla e torba.

3. Depositi attuali, costituenti l'area sede della divagazione attuale del fiume, caratterizzata da una continua presenza di



A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by a few strokes.

ghiaie che si trovano un po' ovunque a strati originati dalla naturale selezione del materiale operata dall'acqua in funzione della propria velocita'. Ne risulta il fatto che il letto del Ticino appare, a prima vista, prevalentemente costituito da ghiaie.

Nel primo tratto del percorso, poi, il fiume attraversa, come si e' detto, depositi glaciali, di contatto glaciale e fluvio-glaciale.



3. L'INFLUENZA DELL'UOMO SUL FIUME TICINO

Fin dagli alberi della storia il Ticino ha visto sviluppare attorno a se insediamenti, culture, movimenti e migrazioni di uomini. La civiltà di Golasecca (XII sec. a.C.) databile all'età del bronzo, ha lasciato testimonianze ancor oggi riscontrabili nell'omonima località.

Pure l'utilizzo delle acque del Ticino, anche attraverso opere di grandi dimensioni, risale a parecchi secoli or sono.

La prima opera di grande derivazione risale al 1177, anno in cui si inizia la realizzazione in sponda sinistra del Naviglio Grande che consente il collegamento navigabile fra il lago Maggiore e Milano, oltre a servire un vasto comprensorio irriguo. Il Naviglio Grande, per il grande flusso di materiali che ha trasportato nei secoli, ha avuto un ruolo fondamentale nella storia e nell'edificazione della città di Milano.

Durante la costruzione del Duomo, ai marmi provenienti dal lago era concessa l'esenzione dal dazio, dimodoché recavano stampigliata la dicitura "ad usum fabricae", in sigla "A.U.F.", da cui il detto "a Ufo", gratis.

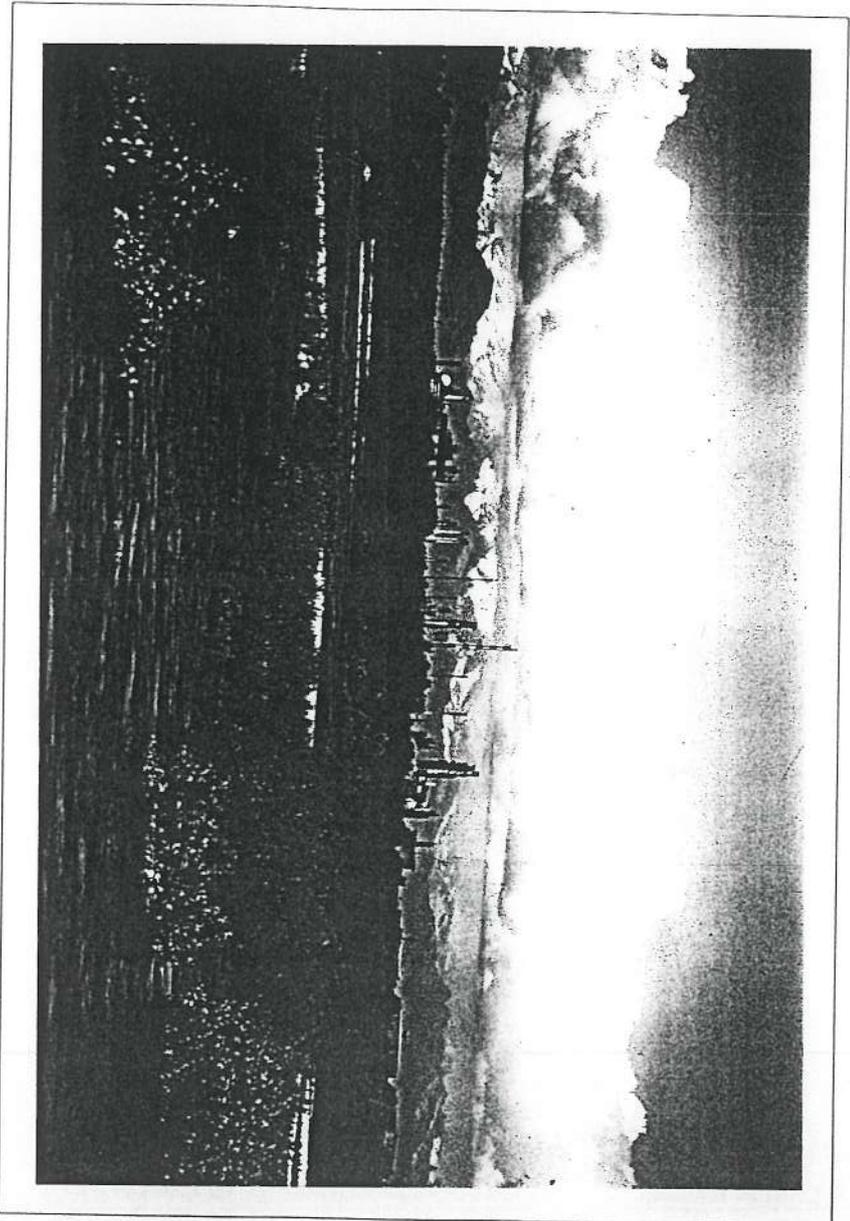
Nel 1447 si dà avvio al Naviglio Sforzesco, realizzato dal Comune di Vigevano, che deriva in sponda destra fra Cuggiono e Galliate. Ora, gran parte della portata serve la centrale Enel del Taraplino.

La roggia Molinara di Oleggio risale ad un diploma del 1492 di Gian Galeazzo Sforza, che deriva poco a valle del Panperduto,



Rapporto

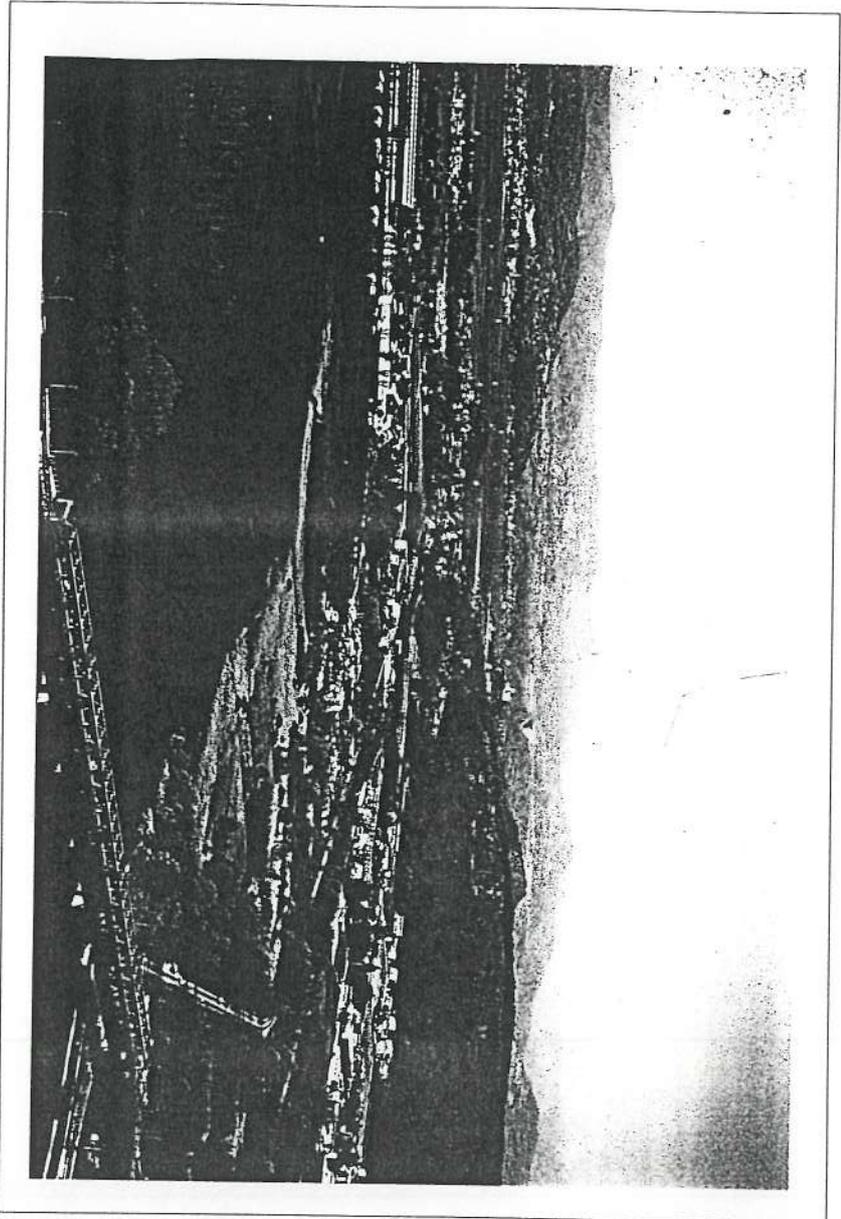
sul Paesaggio della Valle del Ticino





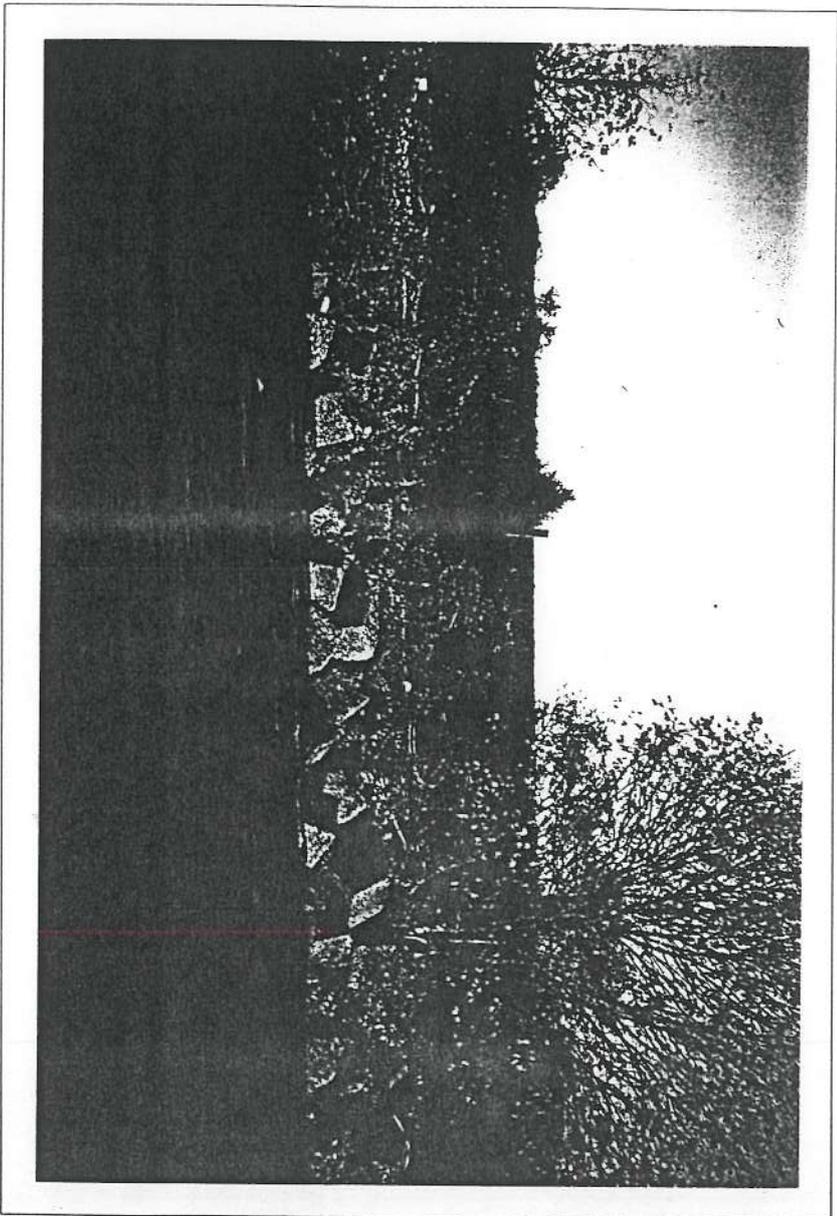
sul Paesaggio della Valle del Ticino

Rapporto

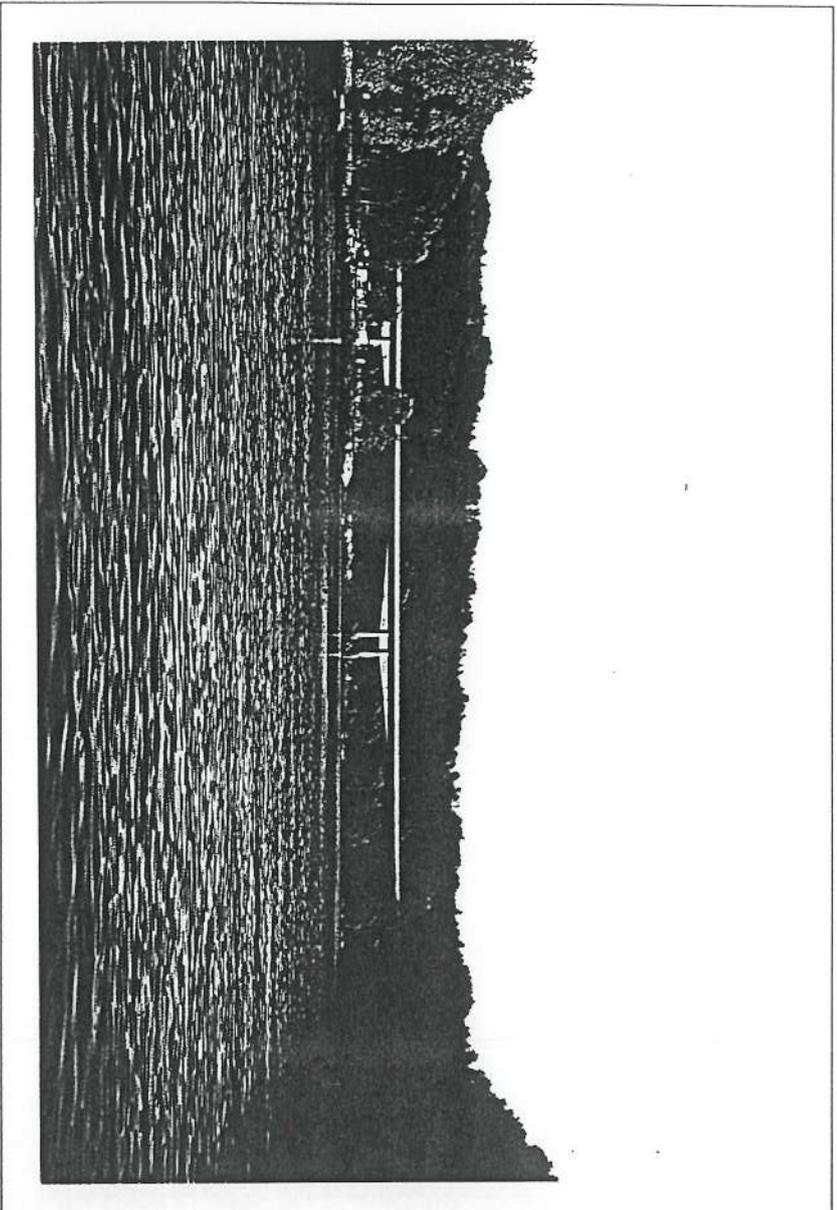


R apporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino



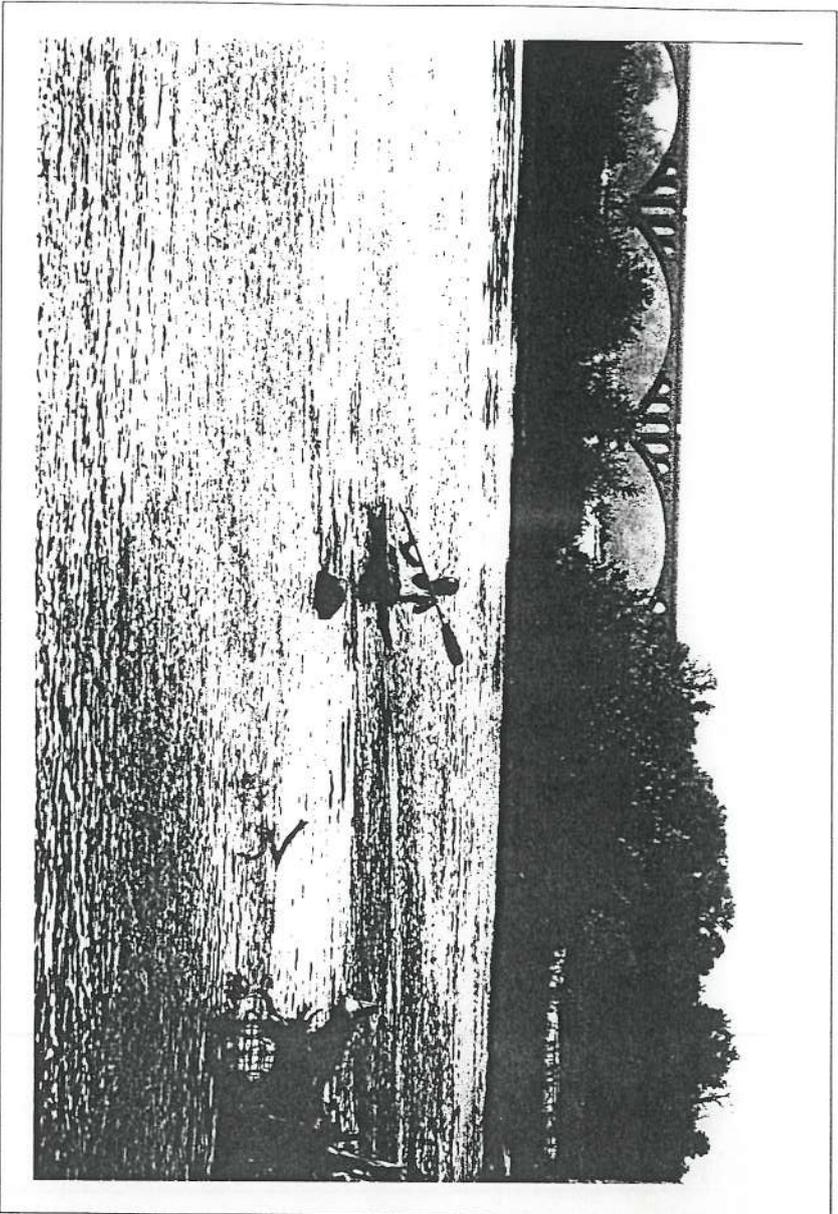

Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino



sul Paesaggio della Valle del Ticino



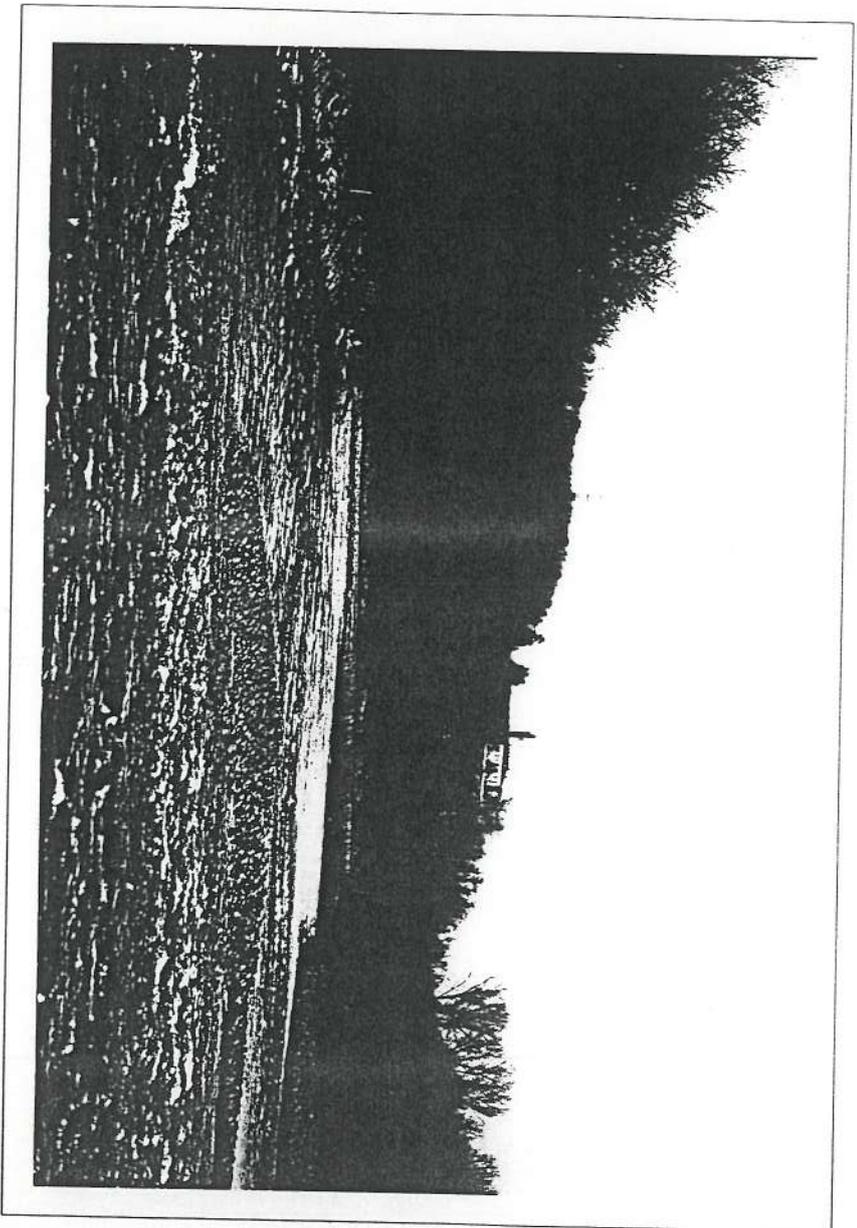
Rapporto





R apporto

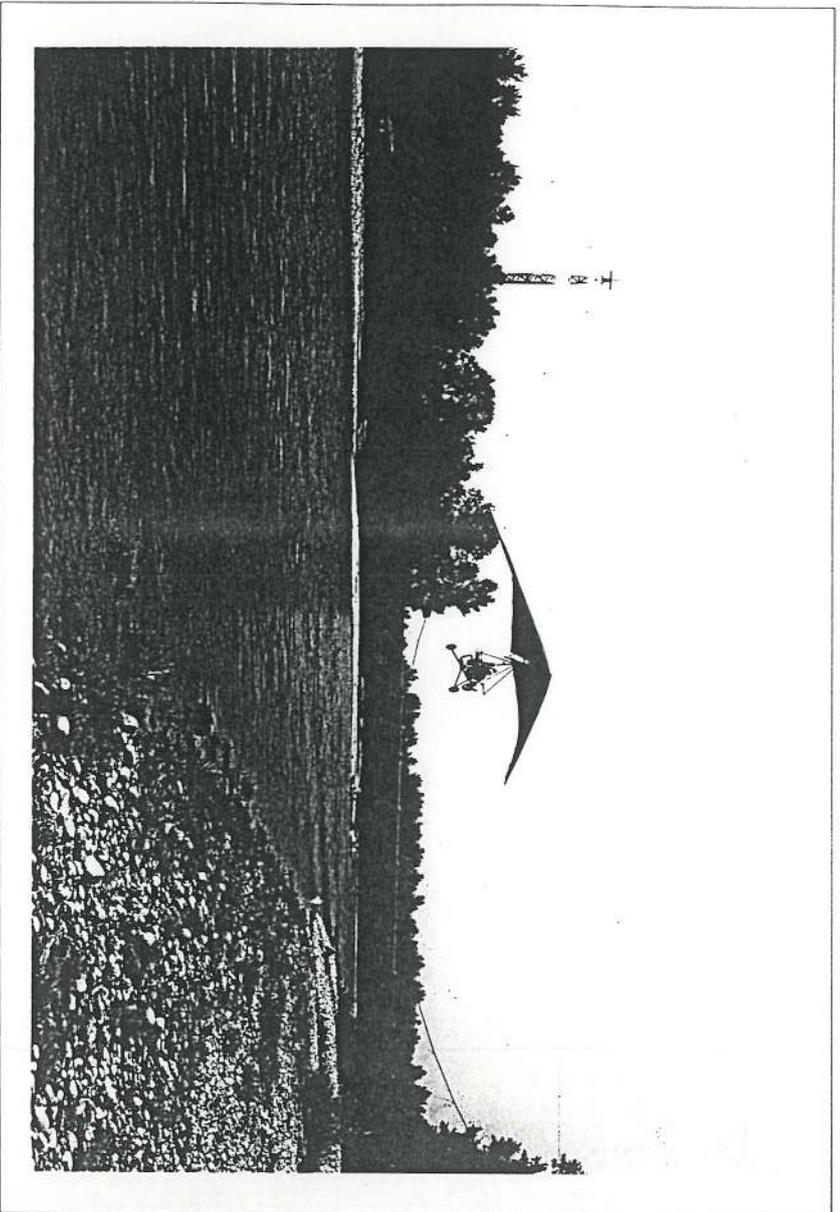
sul Paesaggio della Valle del Ticino





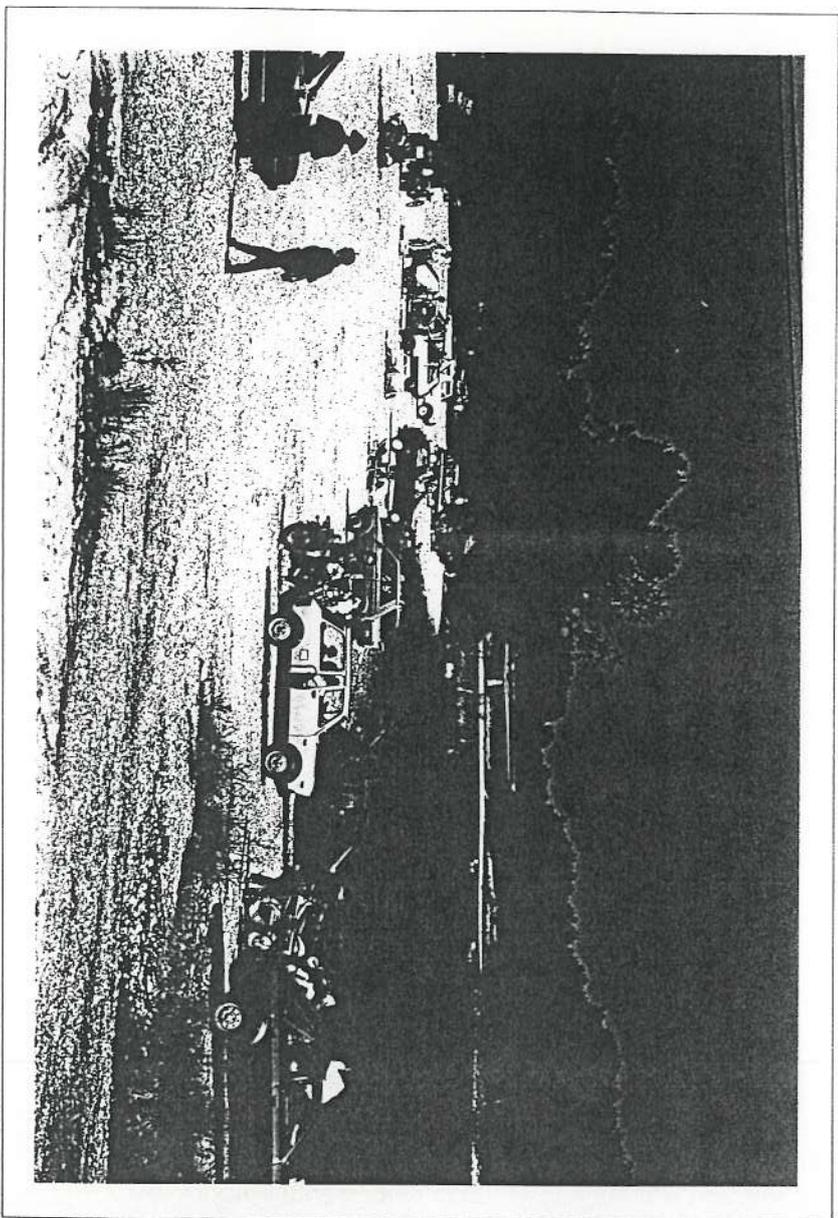
Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino



Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino





in sponda destra, mentre sono oramai in disuso i mulini.

Sempre nel XV secolo furono realizzate, le rogge Clerici e Simonetta a Pombia e le rogge Castellana (1446) e Magna (1477), con presa poco a valle di Vigevano, la cui funzione irrigua e' svolta all'interno del terrazzo principale fino a Carbonara Ticino.

Successivamente sono state realizzate, la roggia Visconti in Somma Lombardo, la Gora Molinara di Lonate Pozzolo (di cui, pero', pare esistano tracce ancor da date anteriori alla costruzione del Naviglio Grande), con presa a Castelnovate, la roggia Molinara di Castano Primo, che oggi deriva dal tratto superiore del Naviglio Grande.

In destra si segnalano il Naviglio Langosco, presso Nosate, che serve tre centrali idroelettriche e le campagne fra Cassolnovo e Tromello, la roggia di Galliate.

Tali derivazioni sono le cosiddette "antiche utenze", cosi' definite dalla L. 2644 del 10.8.1884.

Ma e' solo dopo la seconda meta' dell'800 che vengono costruite le opere piu' imponenti.

Nel 1884 viene ultimato il canale Villoresi, con presa in riva sinistra con lo sbarramento del Panperduto e restituzione del residuo al fiume Adda dopo un percorso di 86 km ed una funzione determinante sullo sviluppo dell'agricoltura nella pianura milanese.

Per la produzione d'energia elettrica, dal 1899 e' in funzione la centrale di Vizzola e in epoche successive, quelle di Tornavento, Turbigio Superiore (Castelli) e Turbigio Inferiore (Turbighetto), poste in serie lungo il Canale Industriale che de-



riva al Panperduto e corre fino a Nosate parallelamente al Villorresi.

Negli anni '40 viene progettato il canale Regina Elena, con la funzione di integrare le portate della rete irrigua dei Canali Cavour: a questo punto si rende necessaria la costruzione di un'opera di regolazione dei deflussi dal lago Maggiore, dato che il regime idrologico del fiume non e' in grado di coprire i crescenti fabbisogni idrici.

Lo sbarramento regolatore e' ultimato presso le rapide della Miorina nel 1942, mentre il canale Regina Elena e' ultimato solo nel 1954.

Nel 1951 viene realizzato, 6 km a valle della Miorina ed 1 km a monte del Panperduto, lo sbarramento di Porto della Torre, con il fine della produzione di energia elettrica e dell'alimentazione del canale Regina Elena.

Ultima derivazione significativa e' il canale Nuovo, dai ponti di Boffalora a Vigevano.

Negli ultimi anni si tende ad usare il Ticino come recapito delle acque usate. Oltre al Canale Scolmatore di nord ovest (Lambro) e il Canale del Latte, si segnalano lo scarico dei depuratori del Magentino, il collettore di Cerano, Trecate, Galliate e Romentino, gli scarichi dei depuratori di Vigevano, Pavia, Somma, Sesto ed altri minori.

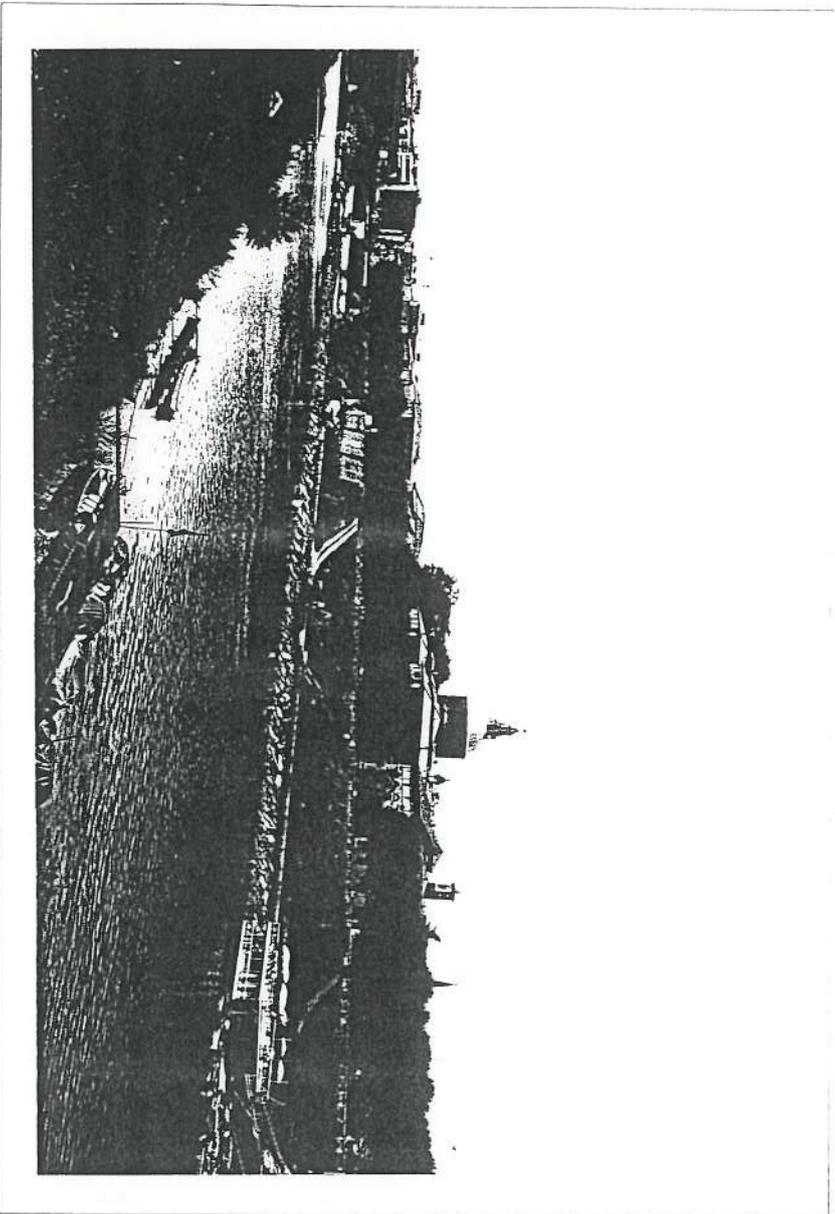
Altra notevole influenza dell'uomo sul regime e sul corso del fiume e' costituita dalle opere di difesa spondale che hanno cercato di contenere - per quanto possibile - i movimenti e le divagazioni dell'alveo del Ticino.

Al 1986, su 239,5 km di sponde, 42,35 risultano difese, con



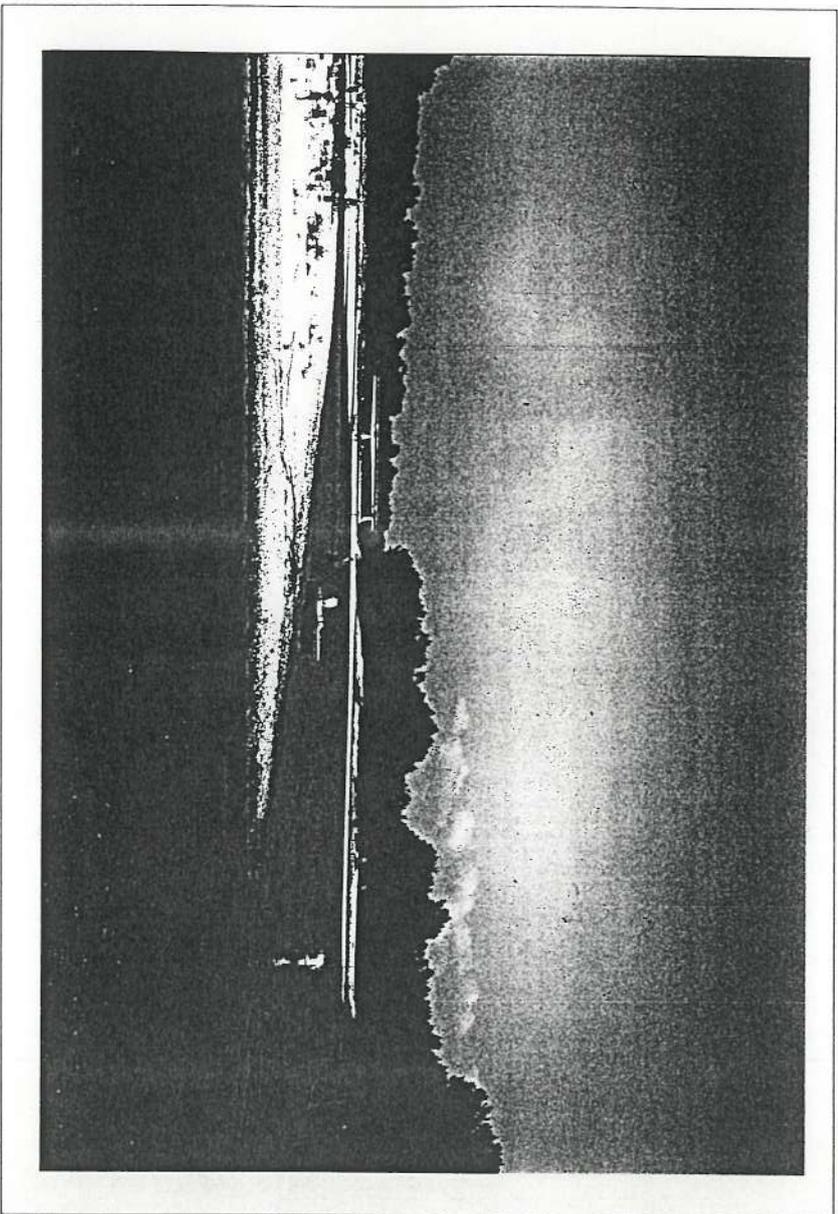
Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino



sul Paesaggio della Valle del Ticino

Rapporto





un rapporto difesa/totale del 17,7%.

All'estate 1993, le difese spondali assommano a 75,05 km, con un rapporto sponde difese sul totale del 31%.

Di tali difese, il 26%, pari a 19,7 km, e' costituito da blocchi di calcestruzzo e il 7,2%, pari a 5.3 km costituito da inerti da demolizione. Solo 1,3 km di difese, pari al 1,7%, e' stato successivamente rinverdito e in qualche nodo mascherato, mentre per ora non esistono esempi di uso di tecniche alternative di tipo bioingegneristico, nella realizzazione delle opere di regimazione idraulica.

A volte taluni interventi hanno causato profonde modificazioni sull'assetto dell'alveo fluviale: le traverse di consolidamento degli attraversamenti, per citare gli esempi piu' notevoli, ed hanno avuto un influsso la cui portata e' ancora tutta da valutare, ma che certamente rischiano di creare piu' o meno forti squilibri idraulici sia a valle che a monte.



4. IL REGIME IDROLOGICO DEL FIUME TICINO

Nell'esame del regime idrologico del Ticino, i fattori fondamentali da tenere in conto sono i seguenti:

- la funzione regolatrice di "grande volano" del lago Maggior,
- la limitata estensione del bacino imbrifero sub-lacuale, e dunque la scarsita' relativa degli apporti meteorici,
- la funzione regolatrice delle magre dello sbarramento della Miorina,
- l'uso delle acque da parte dei canali industriali ed irrigui (ora non piu' navigabili) e il deflusso delle stesse verso altri bacini.
- L'apporto dall'esterno dei canali Scolmatori, collettori e scarichi fognari,
- il fenomeno delle risorgenze,
- le modificazioni ed i rimaneggiamenti apportati dall'uomo alla rete drenante naturale.

Le portate, misurate alla Miorina, variano da un minimo di circa 150 mc/sec. nei mesi invernali, ad un massimo di circa 400 mc/sec. fra maggio e giugno. Minimi e massimi relativi si hanno rispettivamente in agosto (tra 200 e 250 mc/sec.) e in ottobre-novembre (300-350 mc/sec.).

La portata media e' di 264 mc/sec. (dati misurati nel periodo 1961-70).

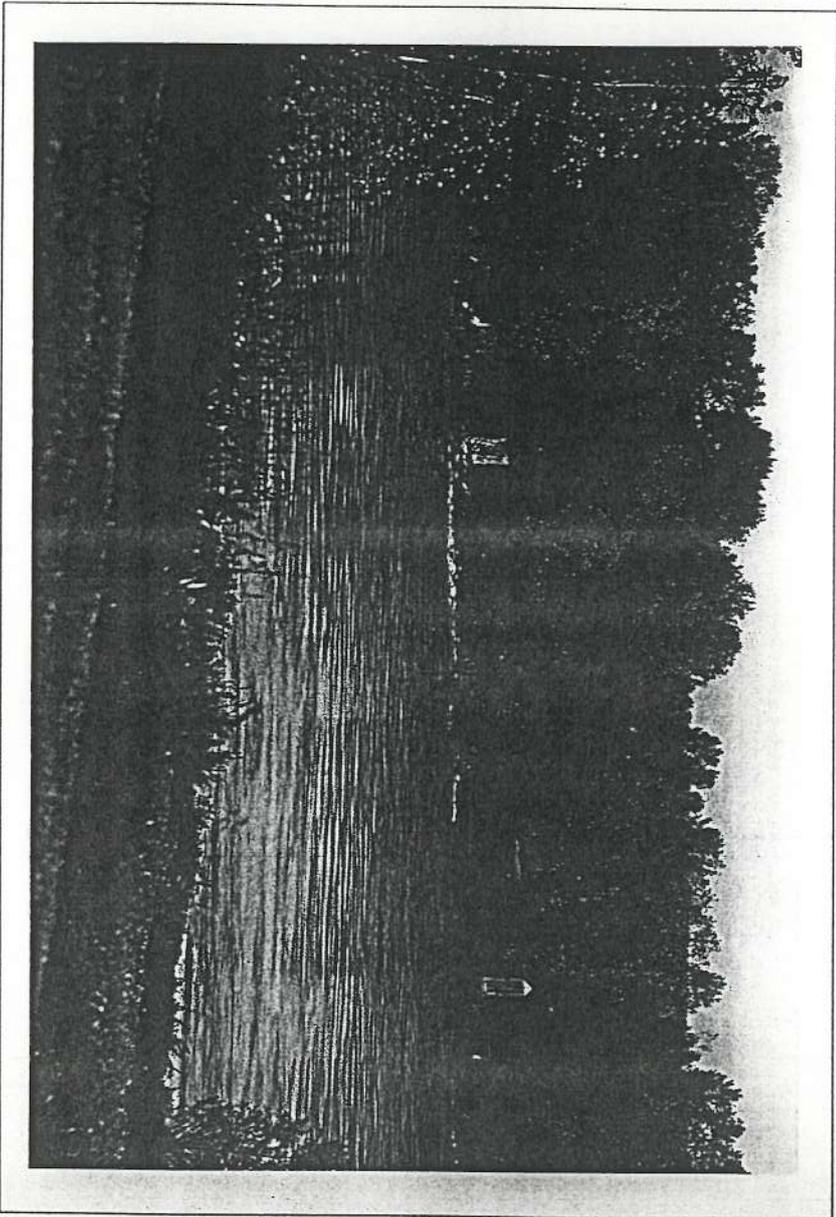
Per contro, le piene ordinarie si situano attorno ai 900 mc/sec.

La massima piena storica e' quella dell'ottobre 1868, la cui portata, secondo De Marchi, ha raggiunto i 4.500 mc/sec.



Rapporto

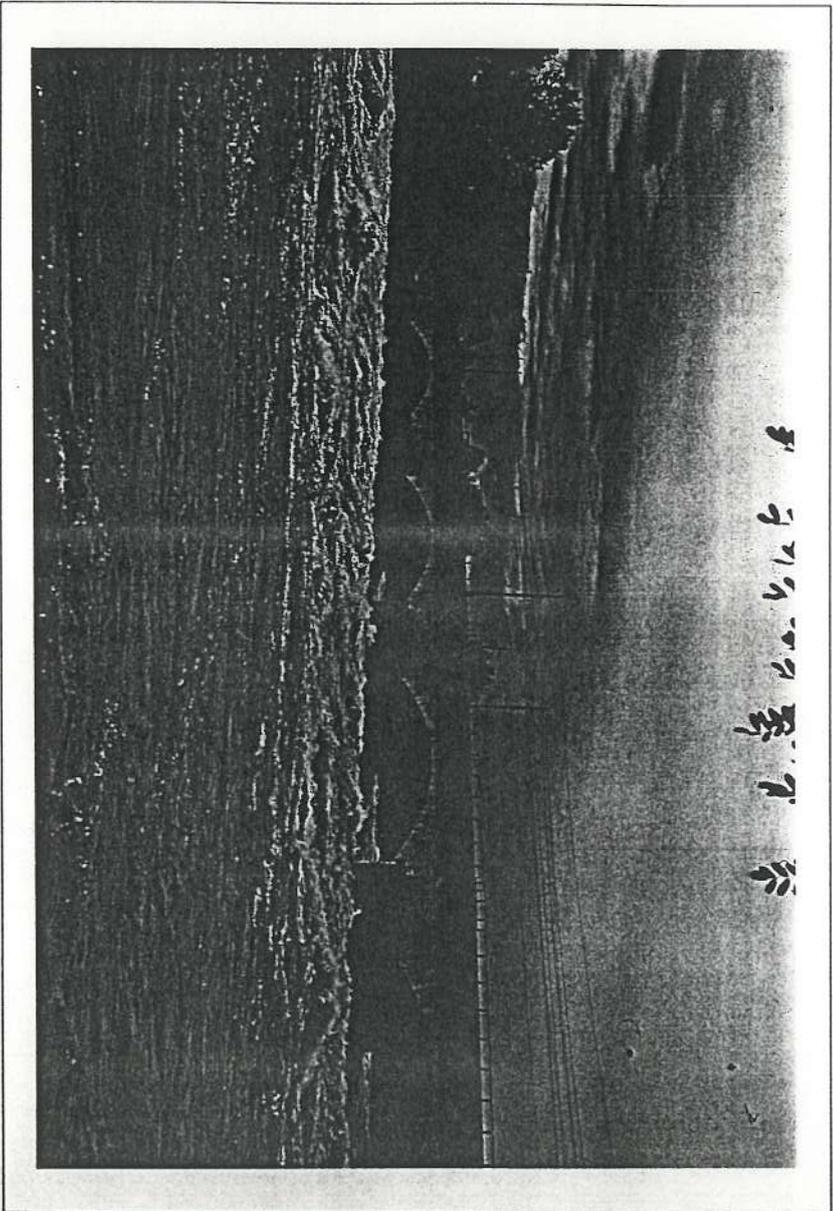
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

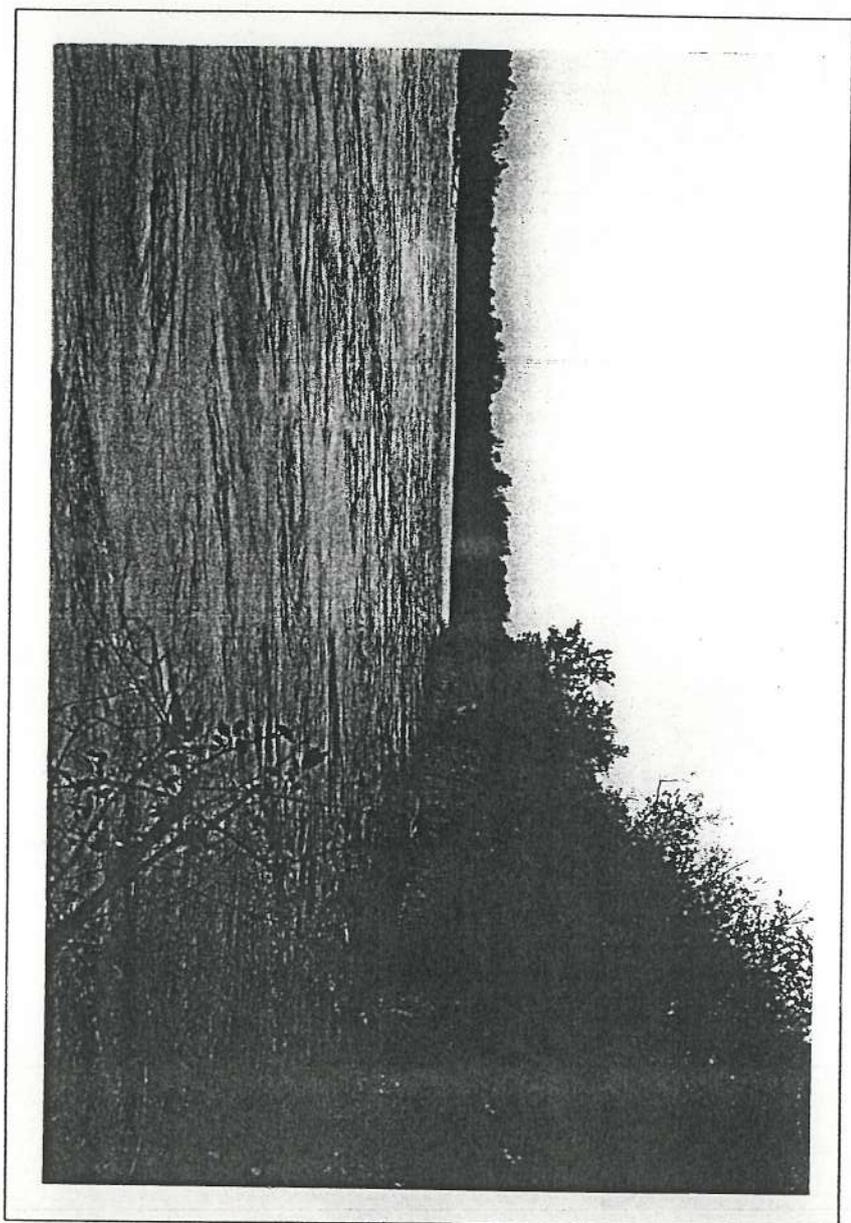
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

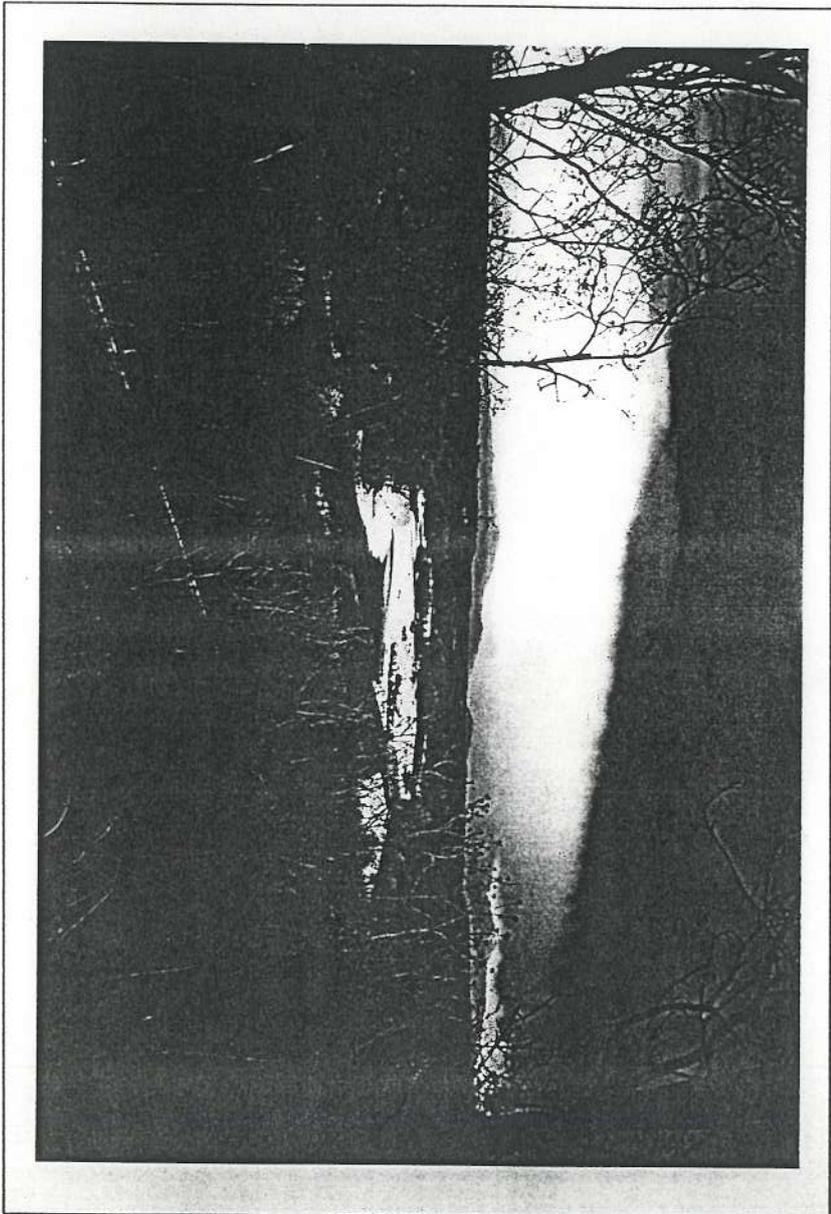
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino





Dal 1942 i maggiori eventi sono stati i seguenti:

novembre	1951	2.000 mc/sec.
settembre	1981	2.200 mc/sec.
ottobre	1993	2.630 mc/sec.

Come si puo' notare, gli eventi maggiori si verificano nell'autunno: le piene primaverili, pur notevoli, risentono della ostruzione degli invasi alpini, che trattengono una parte rilevante delle acque di disgelo.

Per quanto riguarda l'andamento della portata in relazione alle derivazioni ed all'influenza delle risorgenze vedasi la figura allegata (Fig. 1).

In generale, si puo' dire che le derivazioni usano una quantita' di acqua pari a circa 380 mc/sec in periodo estivo e 330 in periodo invernale, mentre le risorgenze in alveo apportano una quantita' d'acqua stimabile in media in 6 mc/sec nel tratto da Sesto Calende ad Oleggio, 12 mc/sec fino a Turbigo, 40 mc/sec sino a Vigevano ed 82 mc/sec sino a Pavia.



5. I VALORI PAESAGGISTICI DEL TICINO

Due sono gli elementi che colpiscono chi scende - o risale - in barca il corso del fiume: la limpidezza delle acque e l'estrema varieta' del paesaggio, dove ancora pochi, specialmente per il tratto centrale del Ticino, sono i segni che rivelano una pesante presenza dell'uomo e delle sue attivita'.

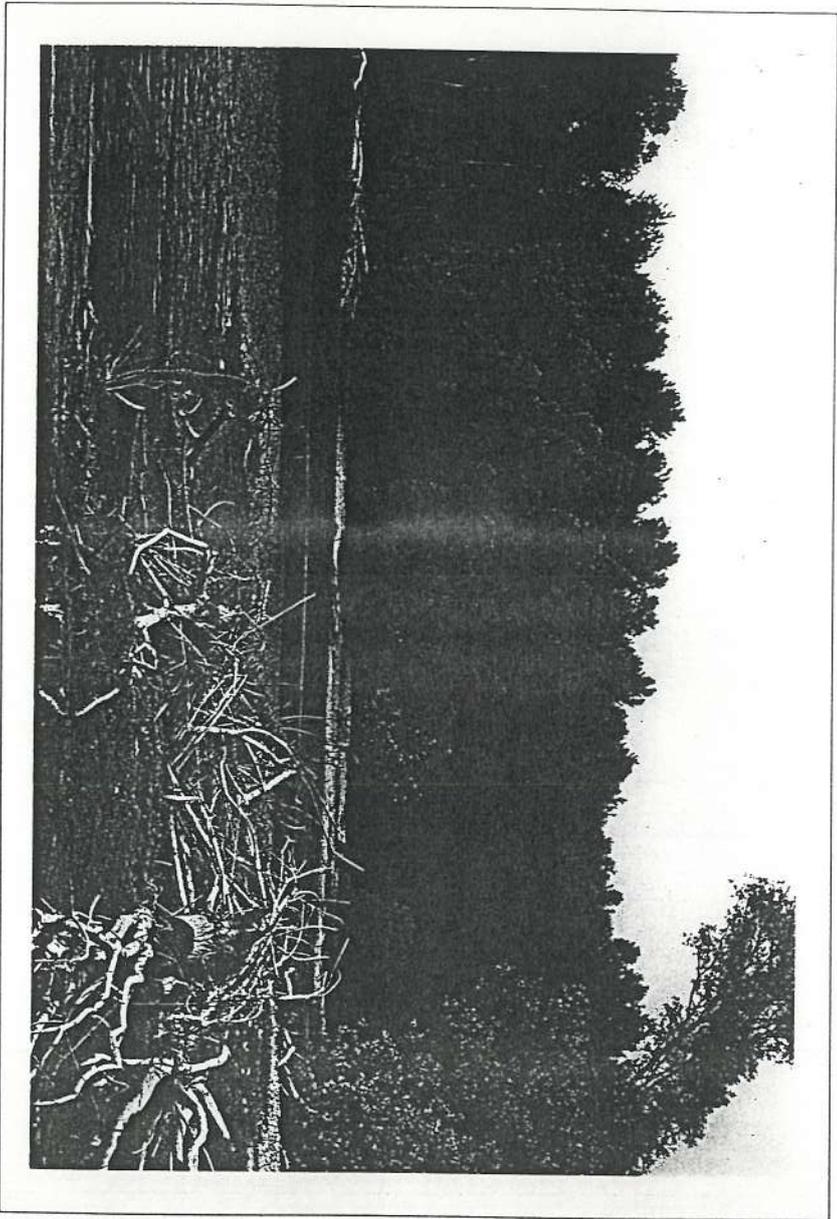
Le acque del Ticino - il fiume azzurro - sono eccezionalmente limpide: per le caratteristiche del corso sub-lacuale, che fanno si che gran parte dei solidi sospesi si depositano in quel grande bacino di sedimentazione costituito dal lago Maggiore, per i materiali grossolani che ne costituiscono l'alveo, che dunque contribuiscono a diminuire il trasporto solido, per l'elevata capacita' di autodepurazione dovuta a tutti i rami laterali, le lanche, i canali morti che scorrono fra paludi, canneti e saliceti, per la quota rilevante di approvvigionamento dovuta alle risorgive: fonti di acqua fresca e pura.

La differenza e' immediatamente visibile alla confluenza con il Po, presso il ponte della Becca, dopo per qualche centinaio di metri le acque corrono parallele senza mescolarsi: azzurre e trasparenti, sulla sinistra, quelle del Ticino, scure ed opache, sulla destra, quelle del Po.

Il paesaggio, del fiume e' formato, a sua volta, nel tratto ancora piu' bello e meno degradato del fiume, dal ponte di Oleggio fino all'altezza di Torre d'Isola, da una successione di canali, meandri, ghiaioni, rapide, isolotti, macchie di saliceti,

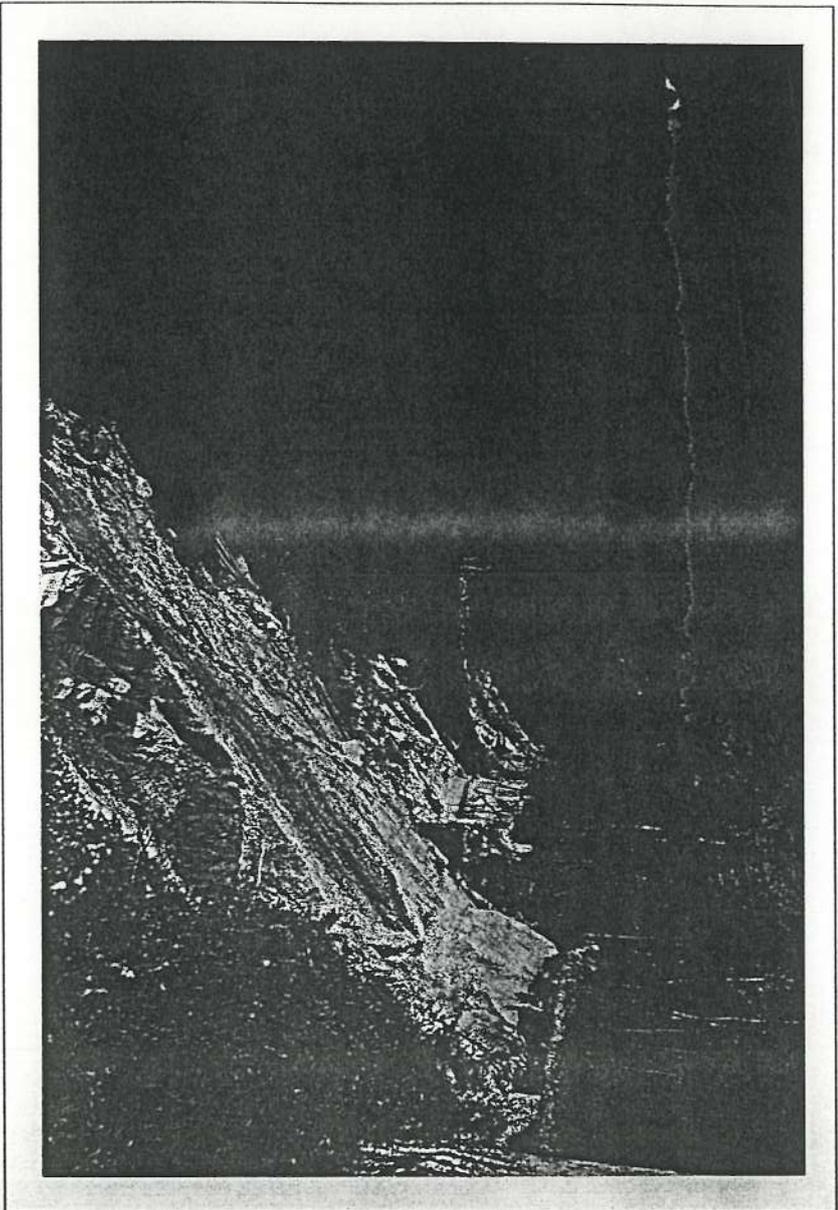


Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino



Rapporto

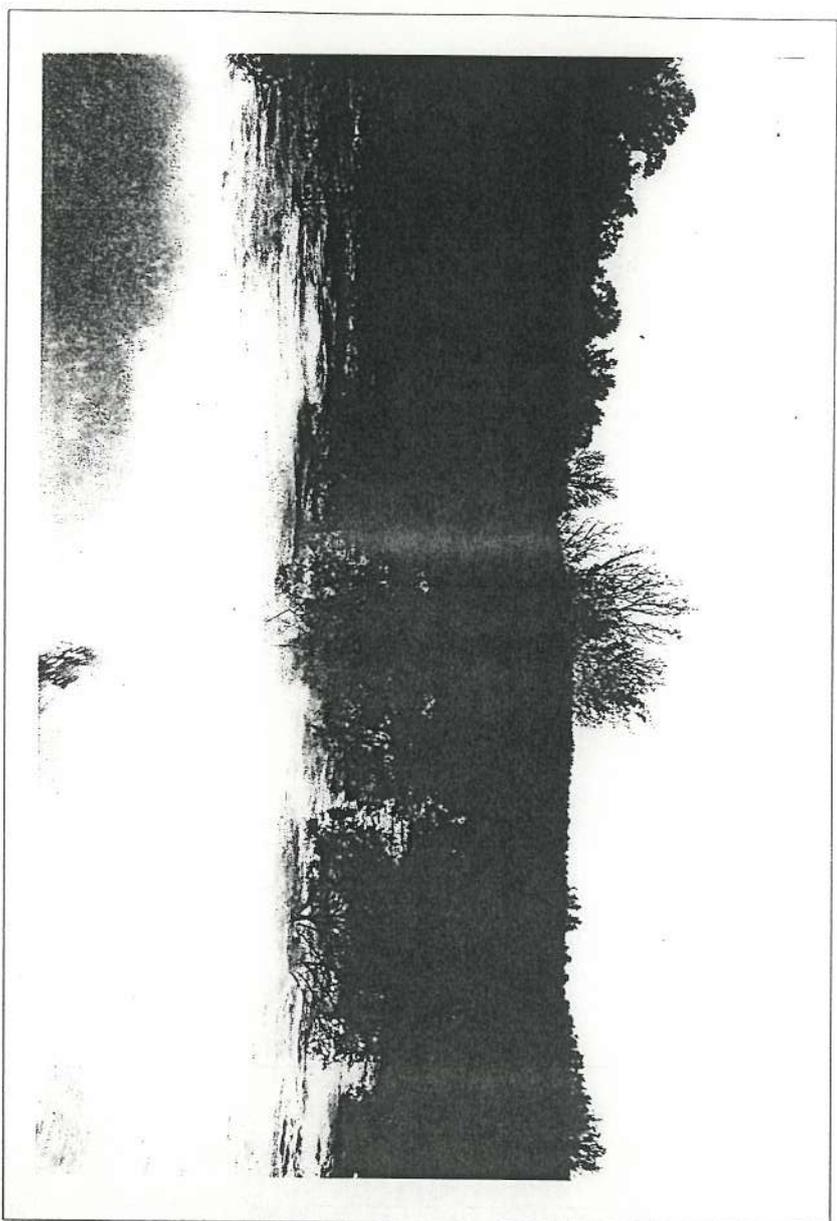
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

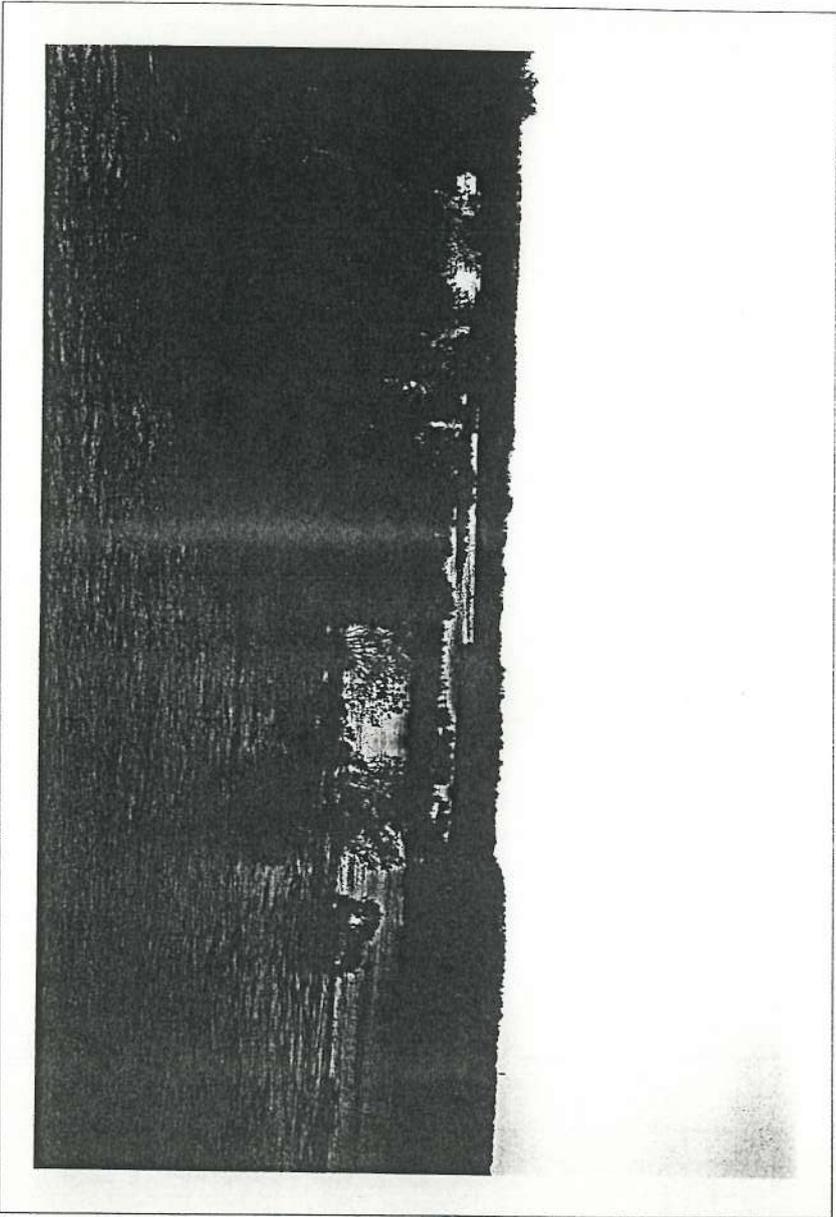
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

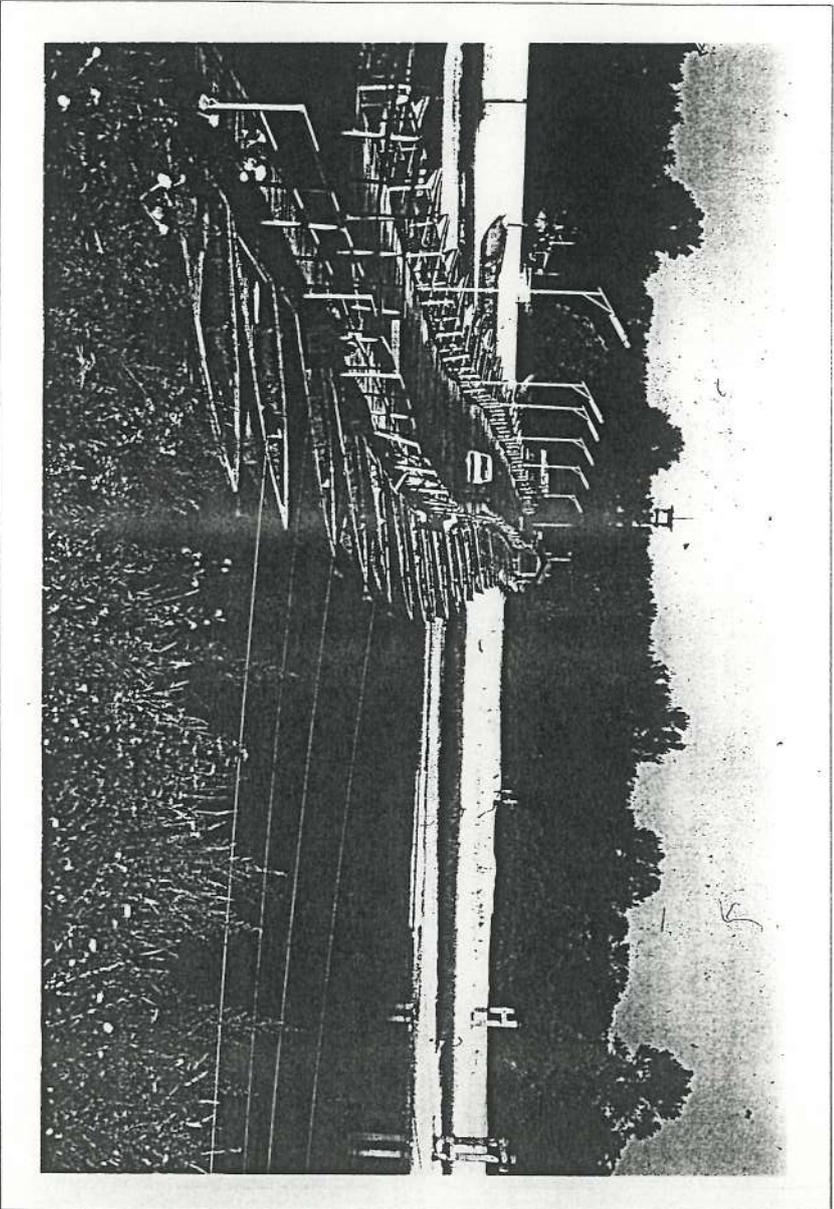
sul Paesaggio della Valle del Ticino



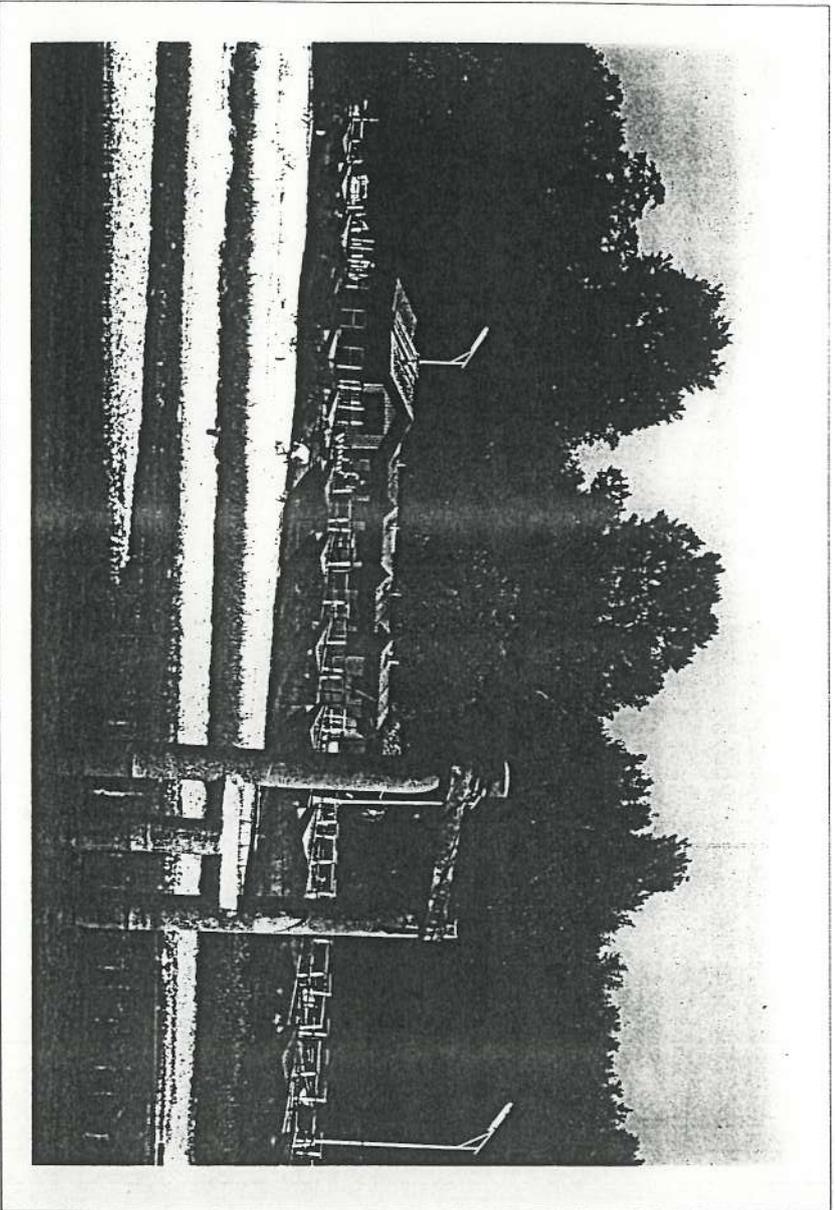


Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino



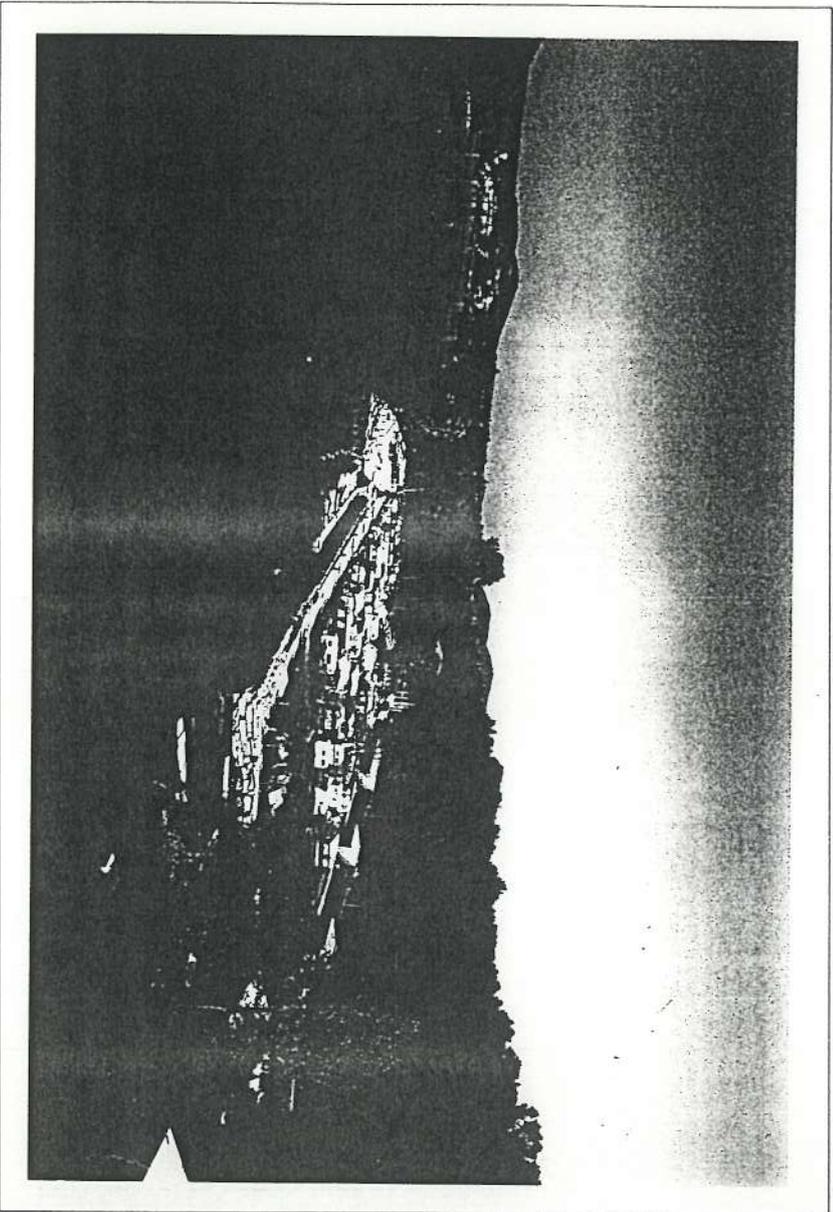

Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

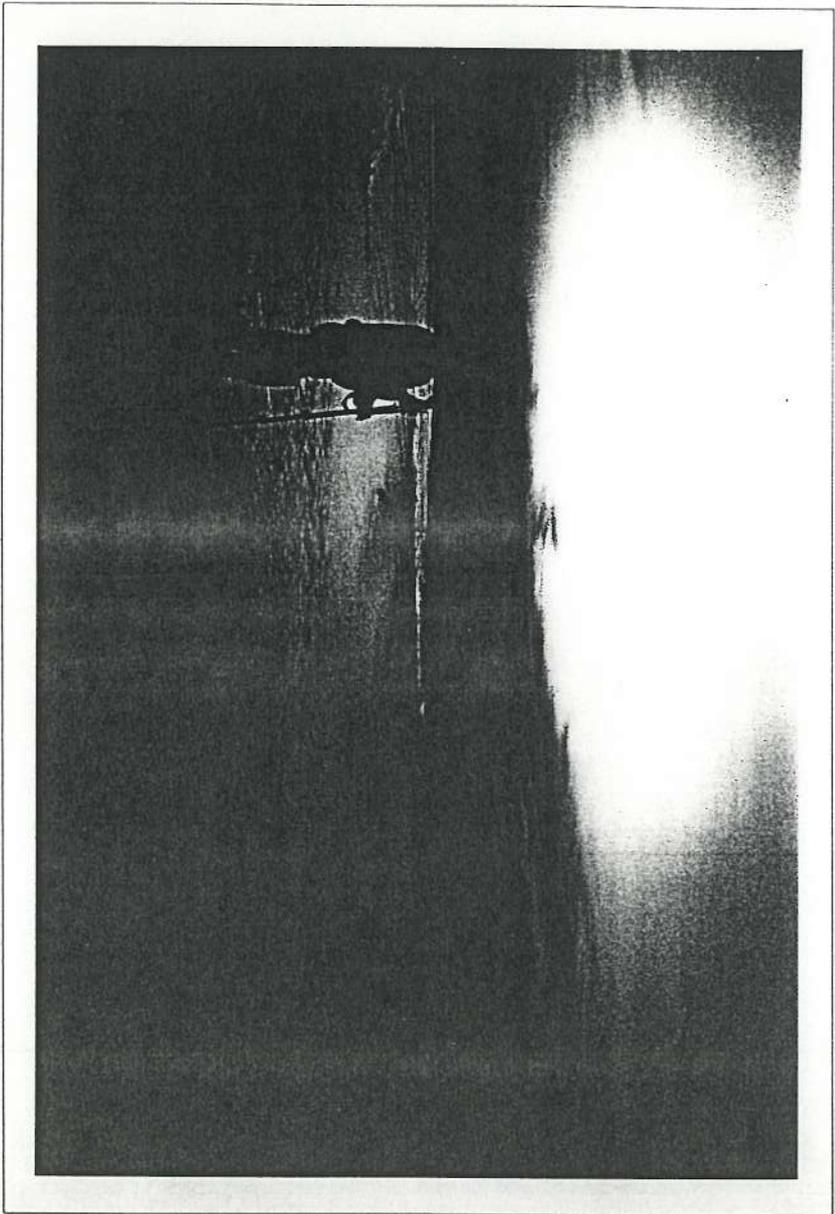
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino





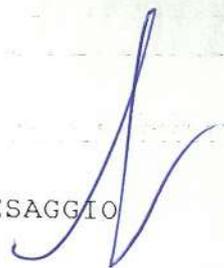
boschi a diversi stadi di sviluppo, e le stesse acque, ora rapide e spumeggianti, si fanno calme e trasparenti dietro un'ansa o in una lanca inaspettata.

La valle del Ticino presenta una particolarità: scorrendo il fiume così incassato fra i terrazzi, percorrendo il Ticino non sono immediatamente distinguibili, se non in corrispondenza dei ponti stradali e ferroviari, i segni della presenza delle opere dell'uomo: è possibile dunque navigare avendo come unica cornice la vegetazione, il cielo e l'acqua.

Gli stessi fenomeni erosivi concorrono a creare paesaggi non comuni ed affascinanti: fra tutti, si ricorda la grande scarpata fra Bereguardo e Torre d'Isola, alta una ventina di metri: grande muro quasi verticale di sabbie ocra mentre al piede, su strati di argilla grigio-bluastro, sgorgano abbondanti le acque di risorgiva.

È possibile leggere sui boschi delle rive pezzi di storia del territorio e del paesaggio: dalle antiche riserve di caccia del medio corso, con i lembi di foresta planiziale, le selve ancora intricate e dense ai poveri robinieti e brughiere del nord, segno di un ritorno del bosco là dove fino a non molte decine di anni fa vi erano i magri coltivi di cereali e, sulle scarpate, i vigneti, ed a sud, nel Pavese, il dominio dell'agricoltura con le estese coltivazioni a riso, mais ed i pioppeti.

6. ELEMENTI PER LA CONSERVAZIONE ED IL MANTENIMENTO DEL PAESAGGIO LUNGO IL CORSO DEL TICINO



Il Ticino attraversa una delle zone piu' industrializzate e densamente popolate d'Europa: per questo assume un valore che si aggiunge alla pura conservazione degli elementi naturali ed ambientali che gli sono propri.

Una fascia di acque e boschi a pochi chilometri dalle citta' piu' industrializzate d'Italia, conservatasi in tale stato nel corso dei secoli e che ha bene o male resistito agli assalti della civiltà industriale e consumistica deve essere tutelata anche, appunto, sotto l'aspetto paesaggistico e storico.

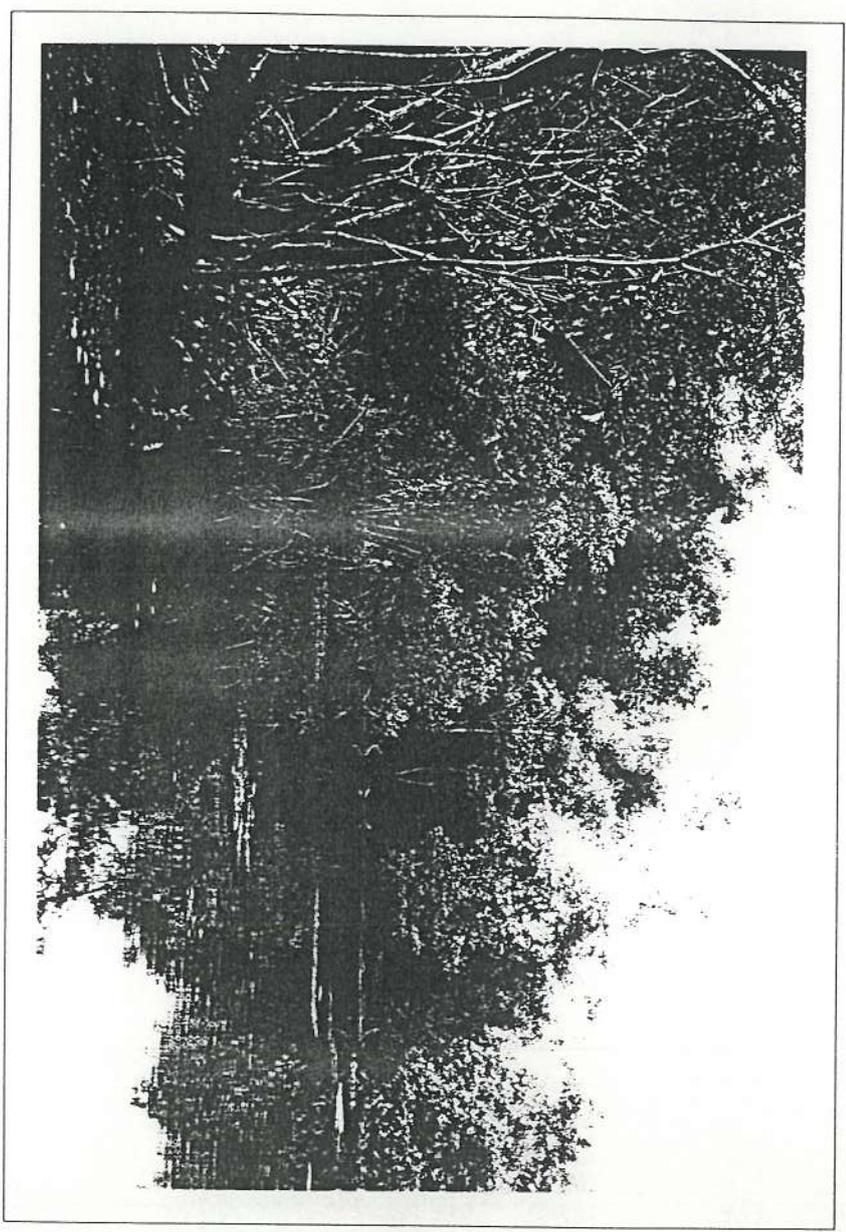
Il primo assalto cui e' sottoposto il corso del Ticino e' quello che tende a limitarne la fascia di divagazione: fascia che, entro certi limiti, e' funzionale anche all'assetto idraulico ed alla difesa delle umane attivita' lungo il fiume. Negli ultimi anni cinquant'anni il Ticino è stato arginato, incanalato, costretto, in molti punti, entro confini ben definiti: e' importante, innanzitutto, giungere ad una valutazione preventiva di costi e benefici delle opere di difesa con un meccanismo che tenga conto anche degli effetti a lungo termine delle opere idrauliche e dei costi indiretti che esse implicano.

Inoltre, negli ultimi decenni, le opere di difesa spondale sono state costruite utilizzando i materiali piu' disparati: dalle macerie da demolizione agli inerti di ogni tipo (con effetti idraulici, e' il caso di ricordarlo, spesso nulli), dai blocchi di calcestruzzo ai rivestimenti in cemento: solo recentemente vengono usati blocchi di pietra di cava (in calcare candido ed



R apporto

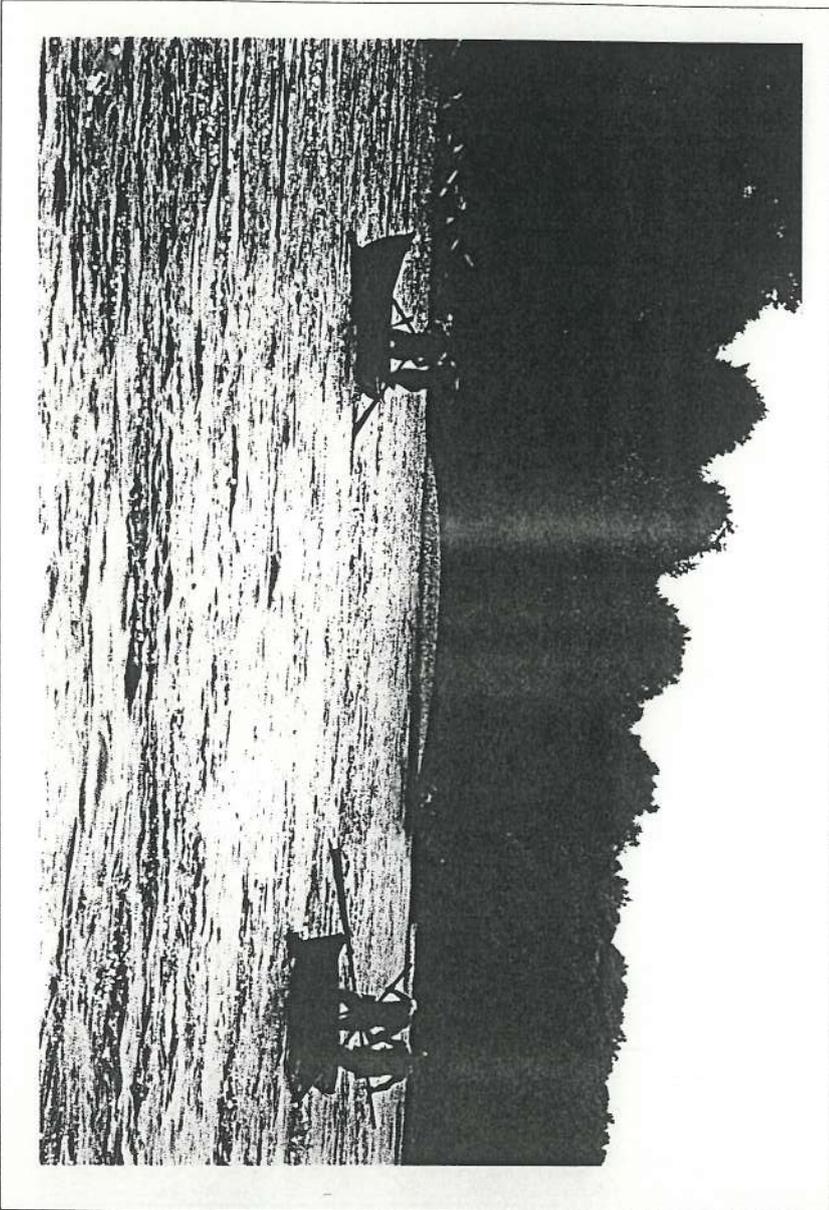
sul Paesaggio della Valle del Ticino





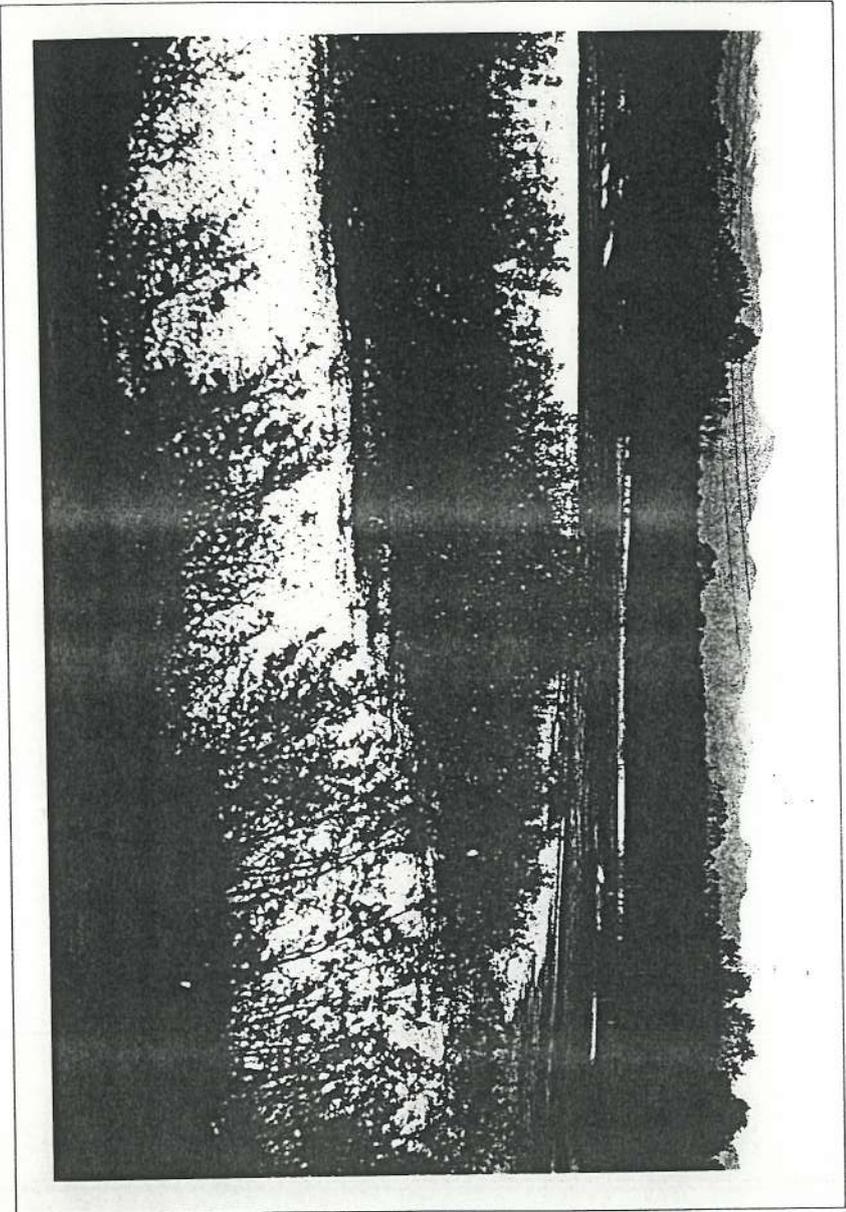
Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino



Rapporto

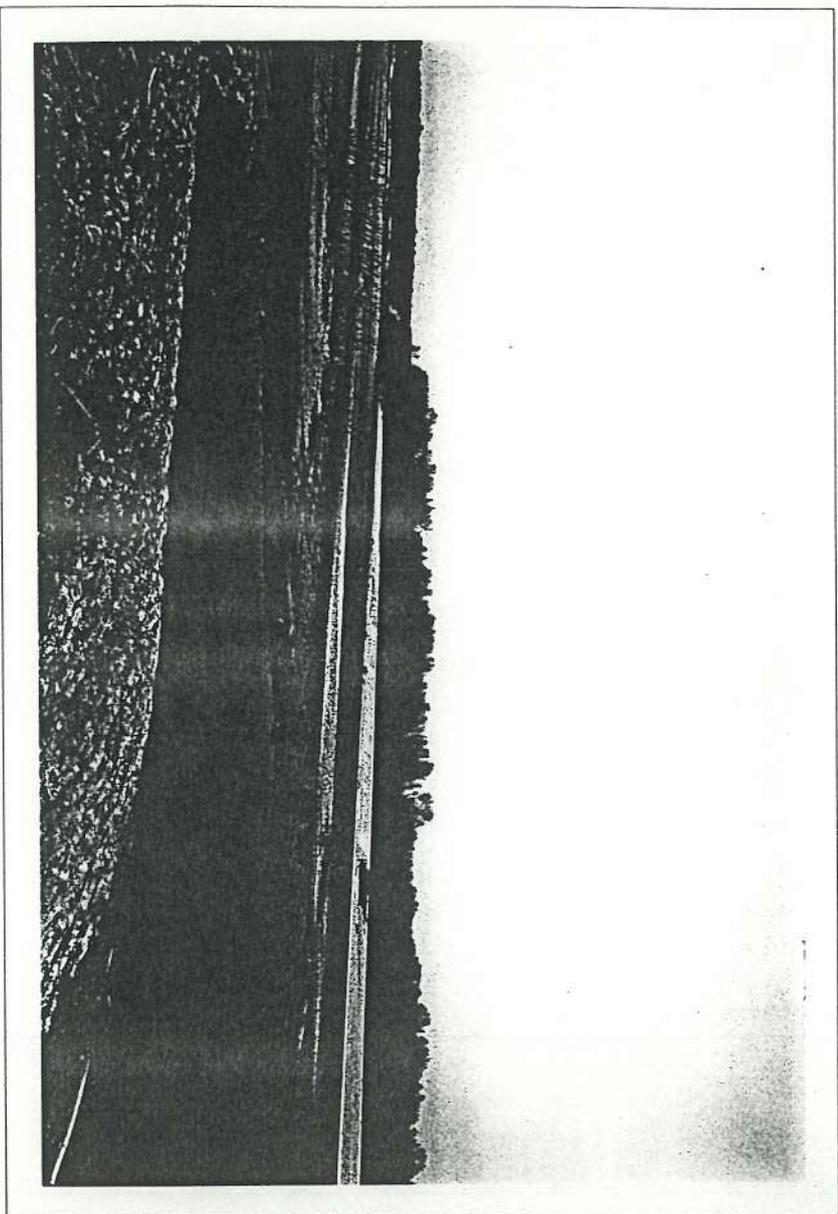
sul Paesaggio della Valle del Ticino





R apporto

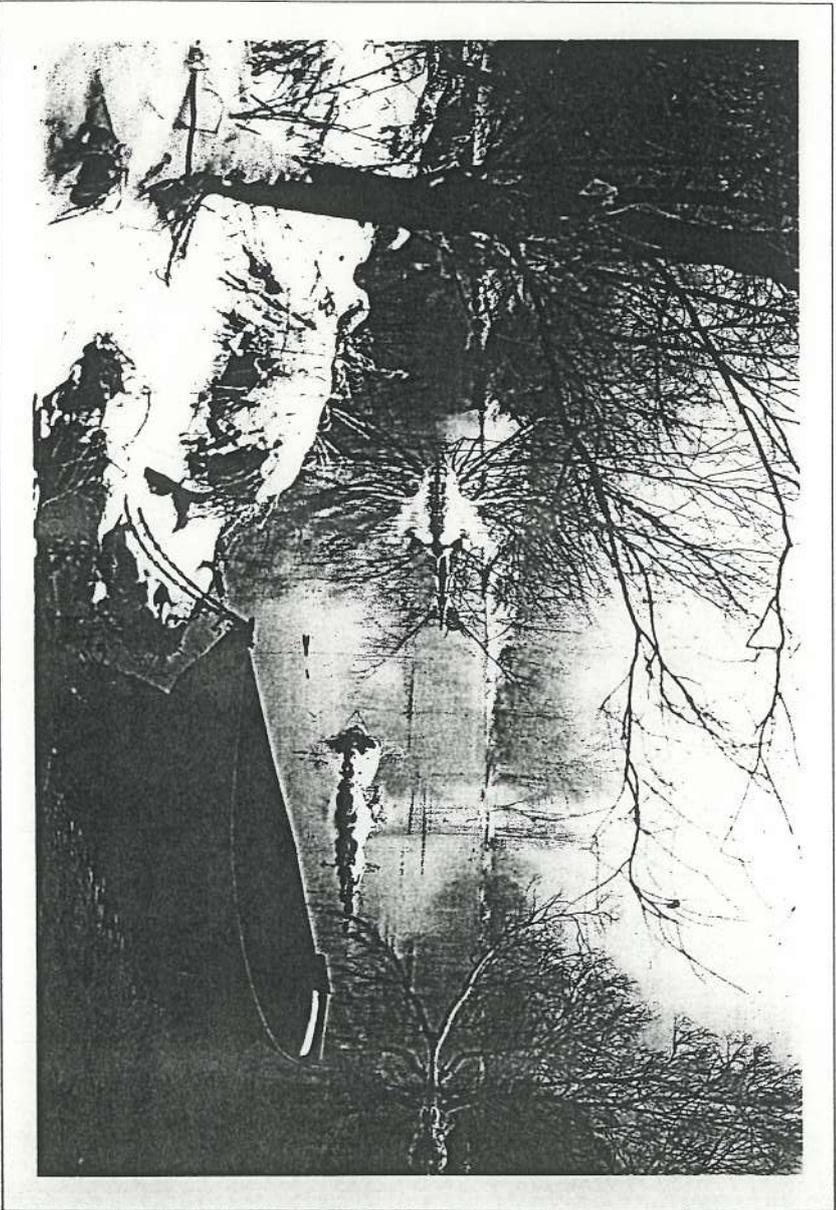
sul Paesaggio della Valle del Ticino





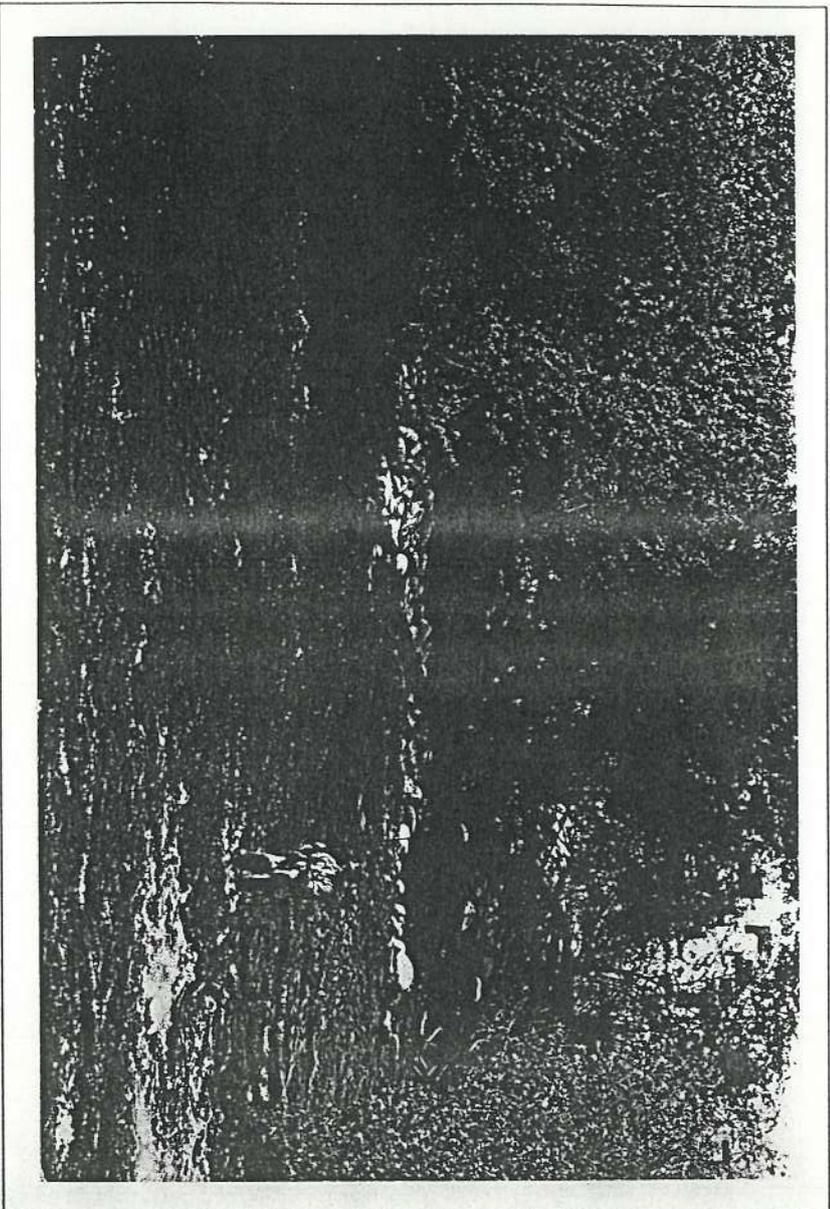
Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino





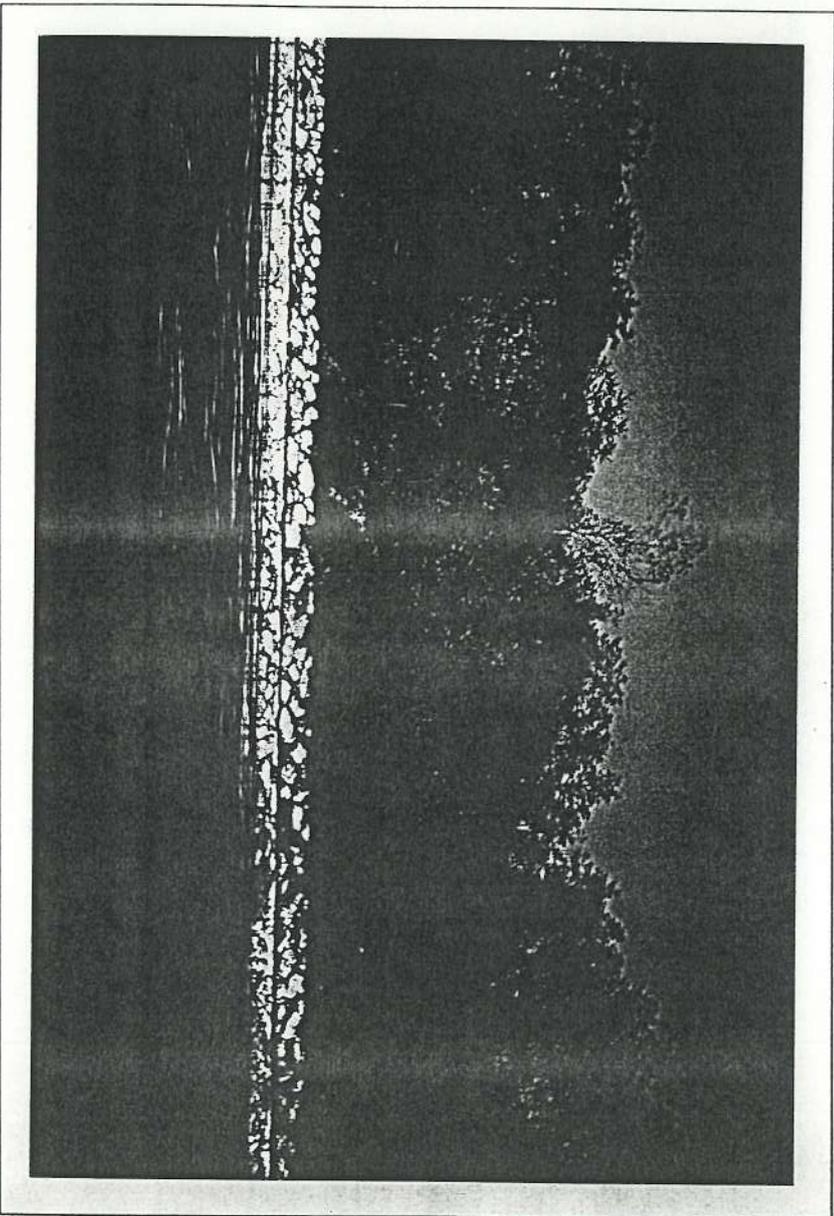
Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino





R apporto

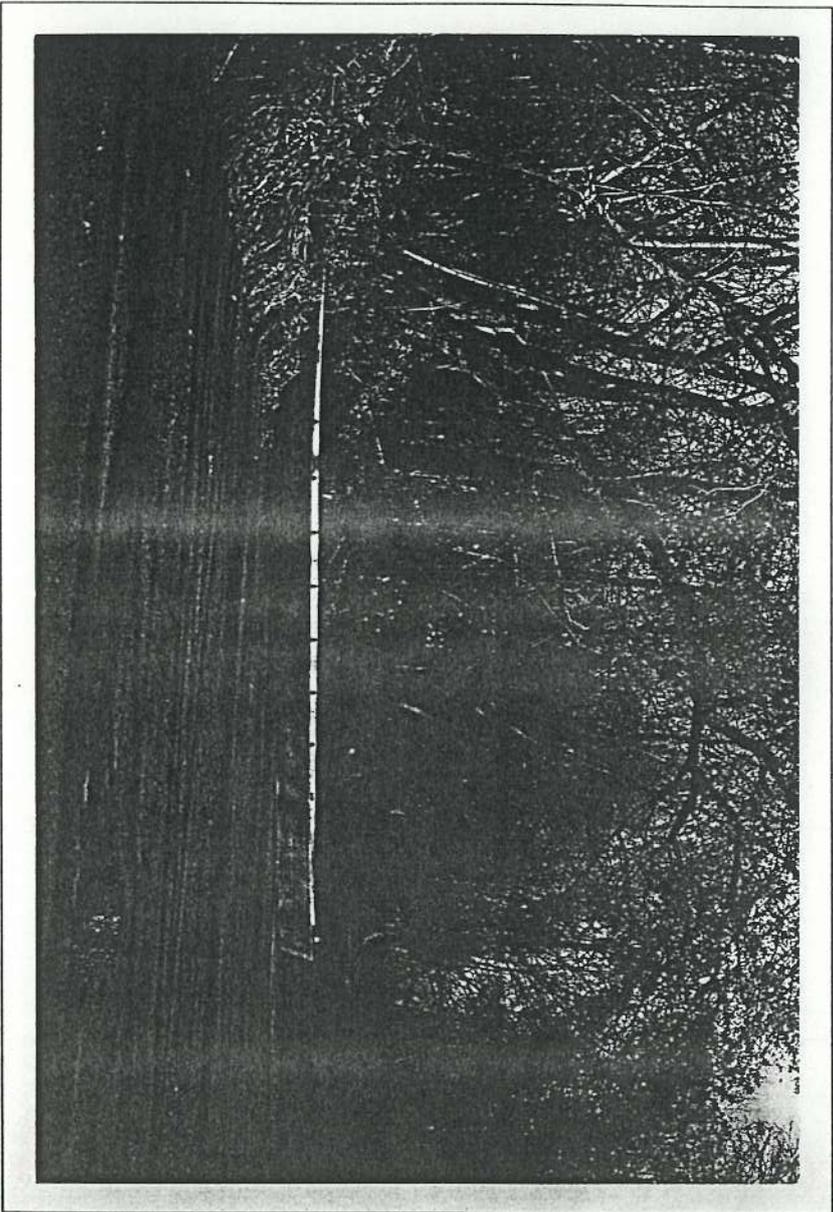
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

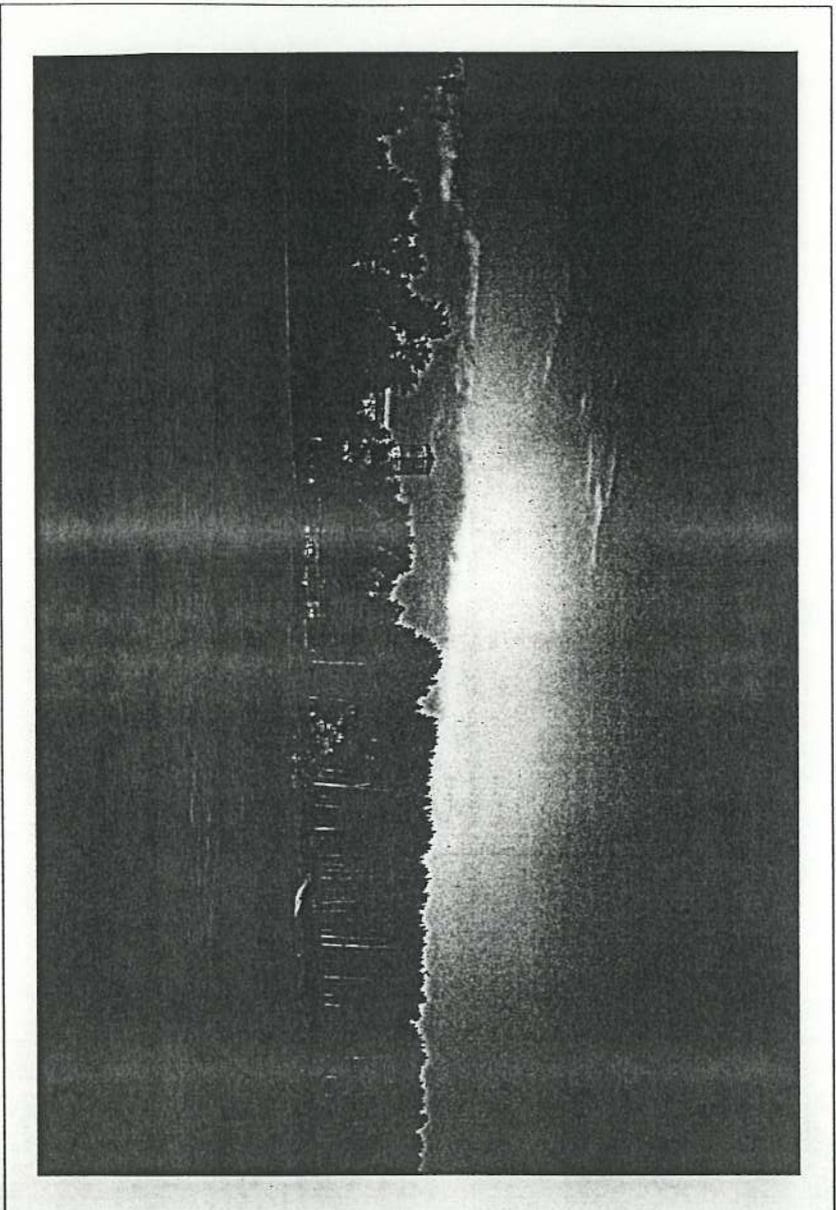
sul Paesaggio della Valle del Ticino





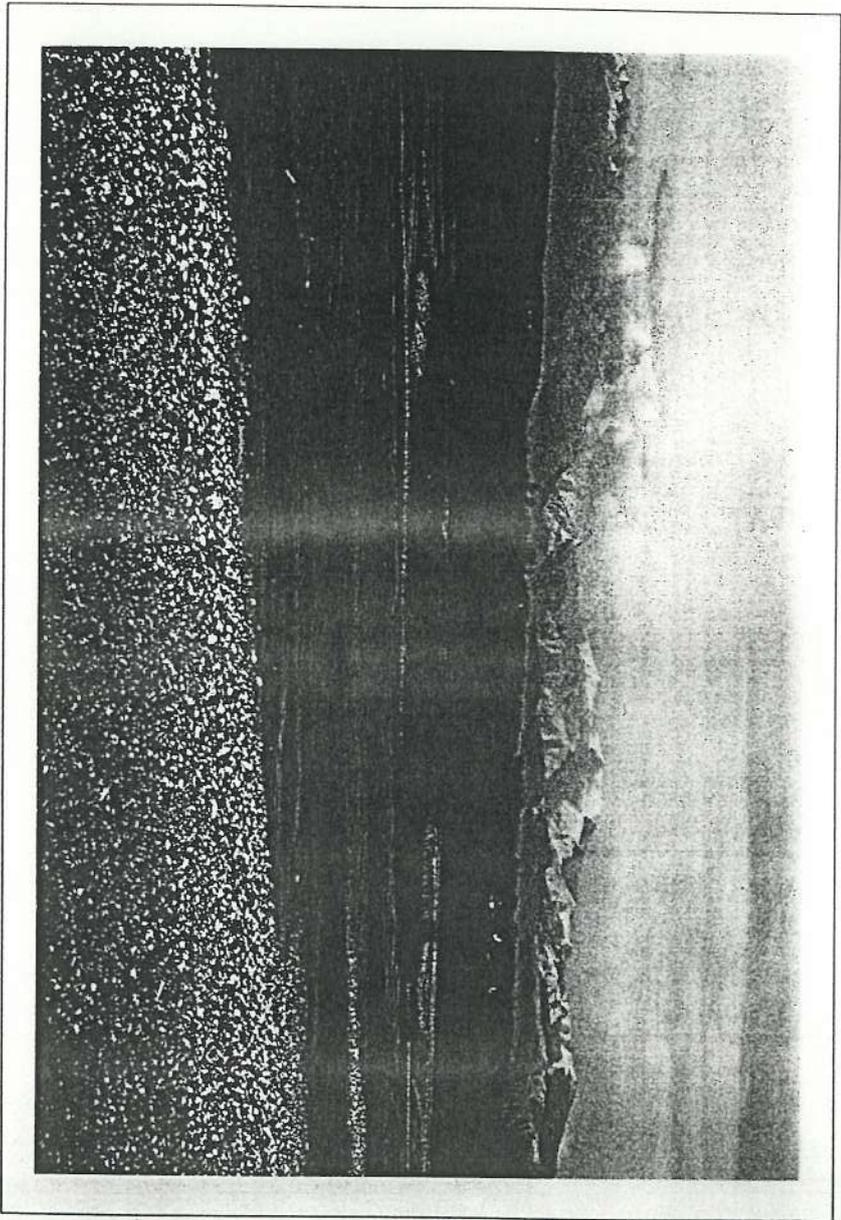
Rapporto

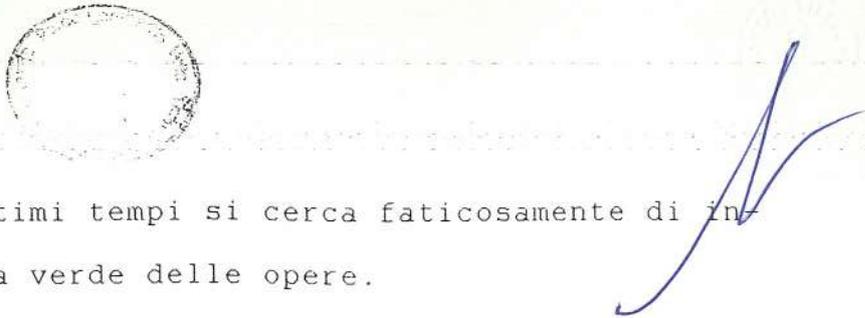
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino





evidentissimo) e negli ultimi tempi si cerca faticosamente di introdurre la mascheratura a verde delle opere.

E' auspicabile sia intrapreso un lavoro di "ripulitura" delle rive del fiume, smantellando le difese non piu' funzionali all'assetto idraulico del Ticino e, anche nel corso dei previsti lavori di manutenzione, ricostruendo con criteri compatibili con il paesaggio quelle esistenti.

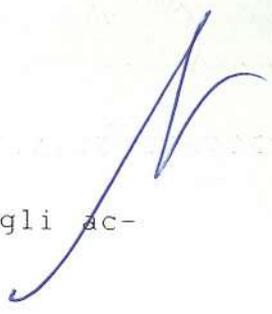
Dovranno essere pure sperimentate, sulla spinta di una crescita tecnica e culturale delle modalita' costruttive delle opere pubbliche, nuove soluzioni, che considerino le tecniche bioingegneristiche e che adottino materiali meno impattanti e propri del luogo.

Al centro del "triangolo industriale" Milano-Torino-Genova, l'area del Ticino e' interessata dagli attraversamenti delle piu' importanti infrastrutture tecnologiche: ponti, elettrodotti, metano ed oleodotti.

Nel caso di ponti, oltre all'adozione di tipologie costruttive che siano esteticamente e storicamente compatibili, ove la sezione del fiume lo permetta sara' necessario mantenere il piu' basso possibile il livello delle opere, limitando pure il numero dei piloni in alveo in modo da non interferire con il corso stesso del fiume.

Negli altri casi (oleodotti, elettro e metanodotti), le moderne tecnologie consentono di effettuare agevolmente gli attraversamenti in alveo, che oltre a presentare uno scarso impatto paesaggistico, sono piu' sicure e consentono notevoli risparmi sui lavori di manutenzione.

Infine, circa l'uso sociale del fiume, sara' fondamentale



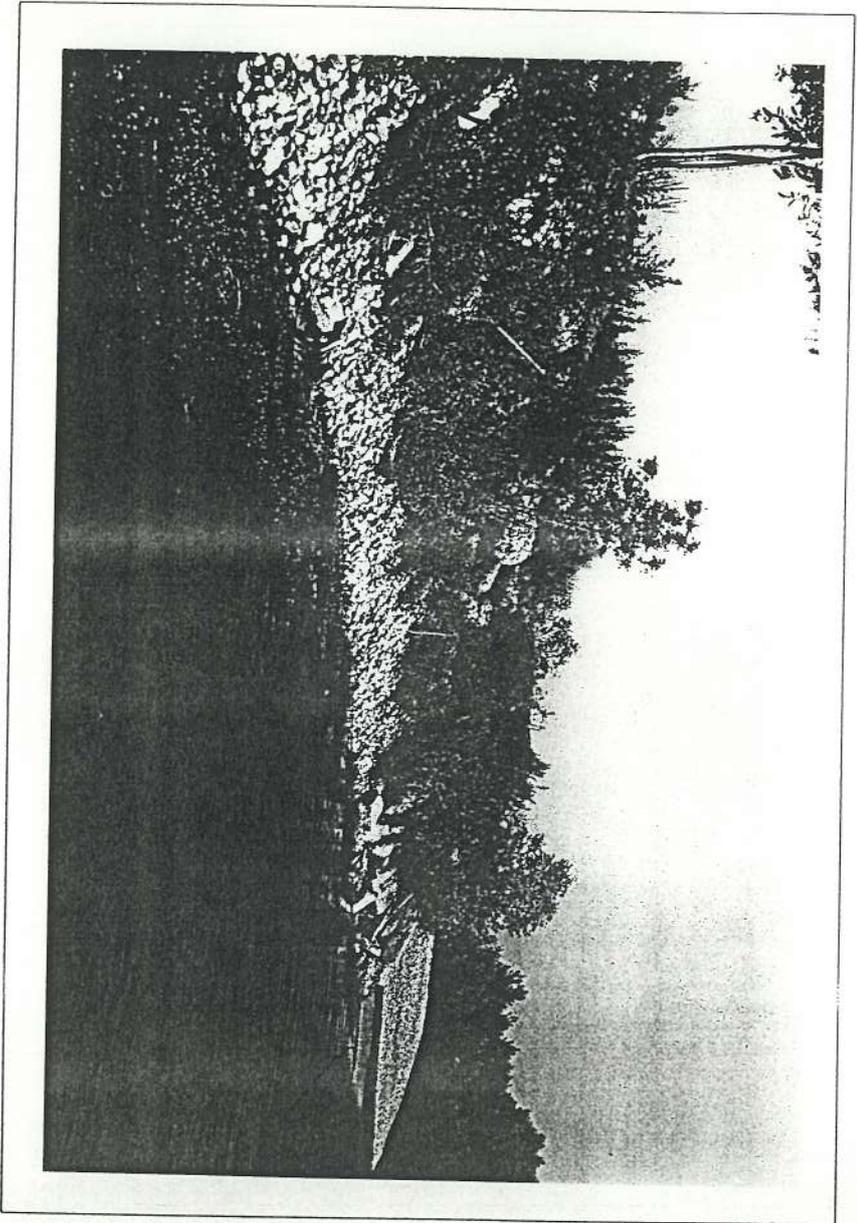
per la salvaguardia del paesaggio la regolamentazione degli accessi e della fruizione del fiume.

L'individuazione delle aree ad uso di tempo libero dovrà tener conto sia dei bisogni della popolazione che della quantità e qualità delle strutture e delle aree necessarie a queste attività, in modo da evitare un afflusso disordinato ad un godimento "selvaggio" dell'ambiente che, oltretutto, andrebbe a discapito della stessa attività del turismo.



R apporto

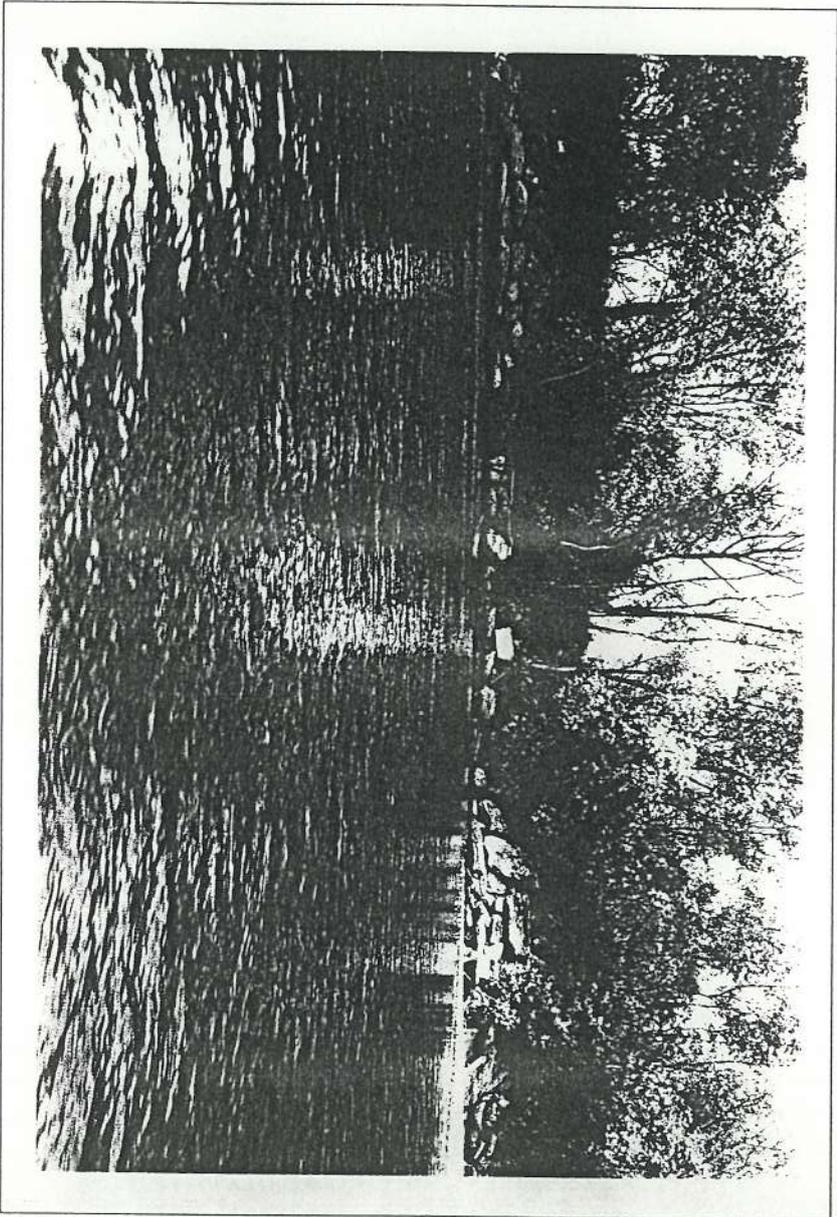
sul Paesaggio della Valle del Ticino

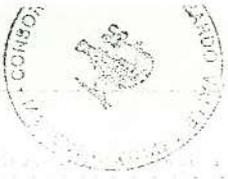




Rapporto

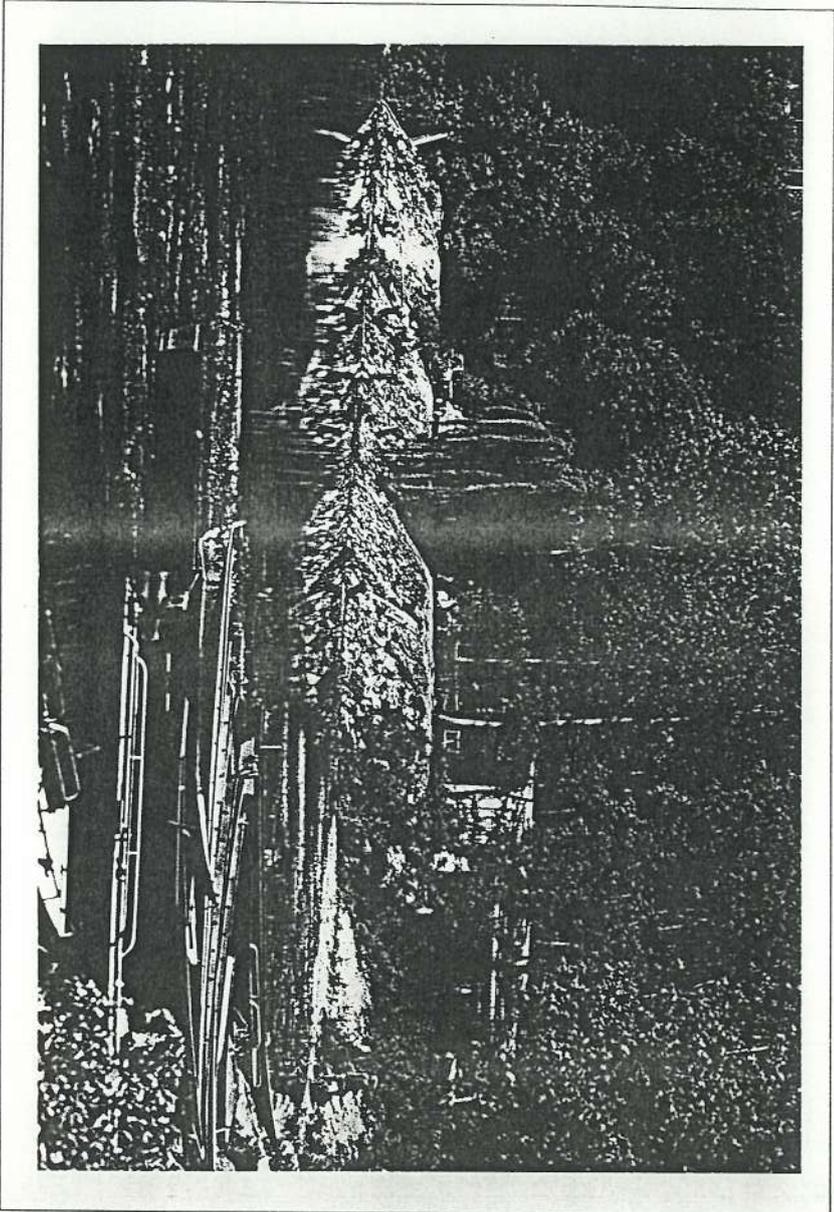
sul Paesaggio della Valle del Ticino





R apporto

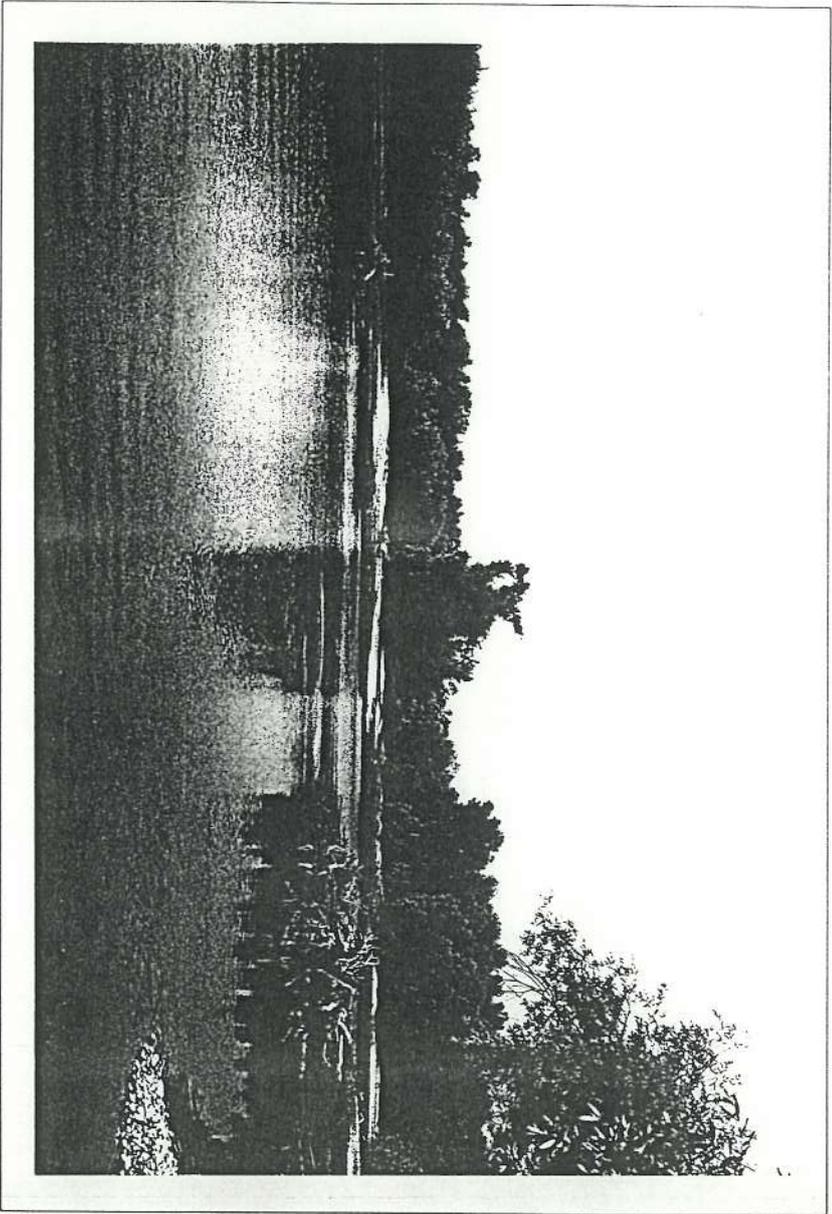
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

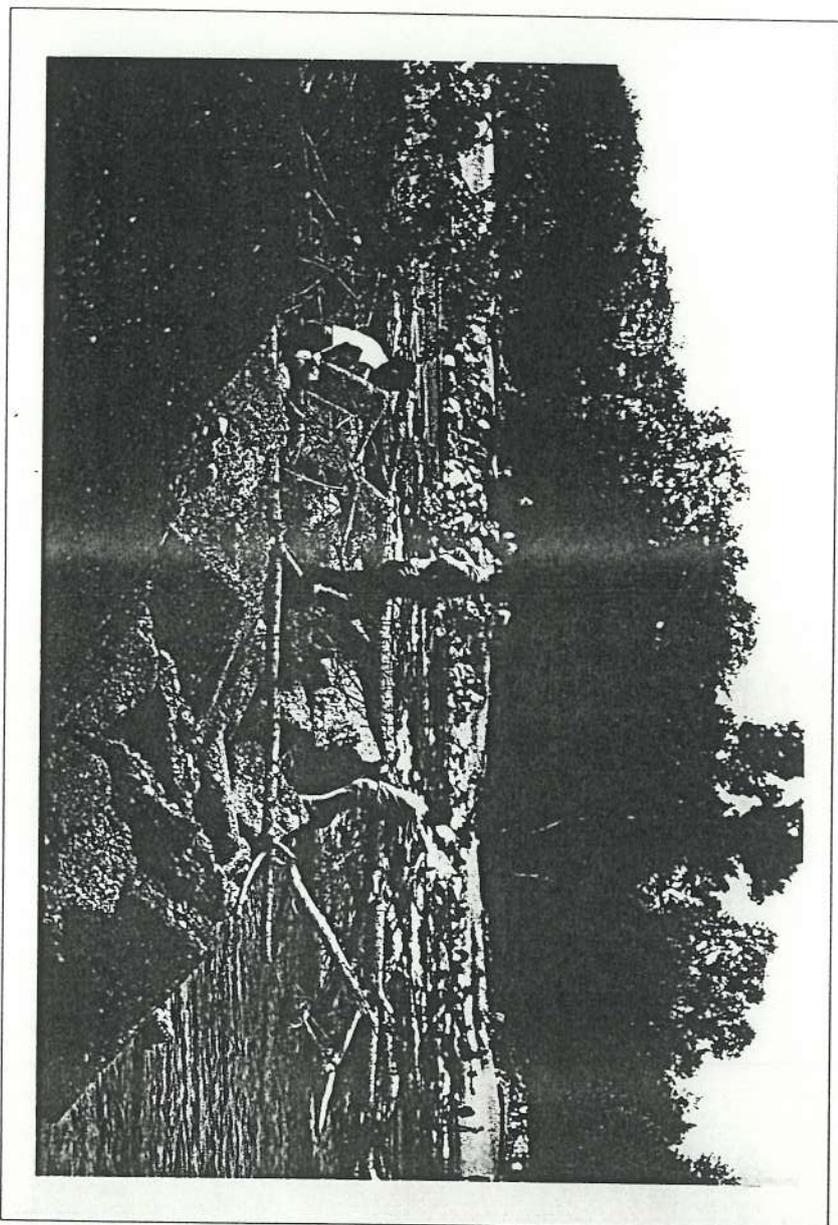
sul Paesaggio della Valle del Ticino





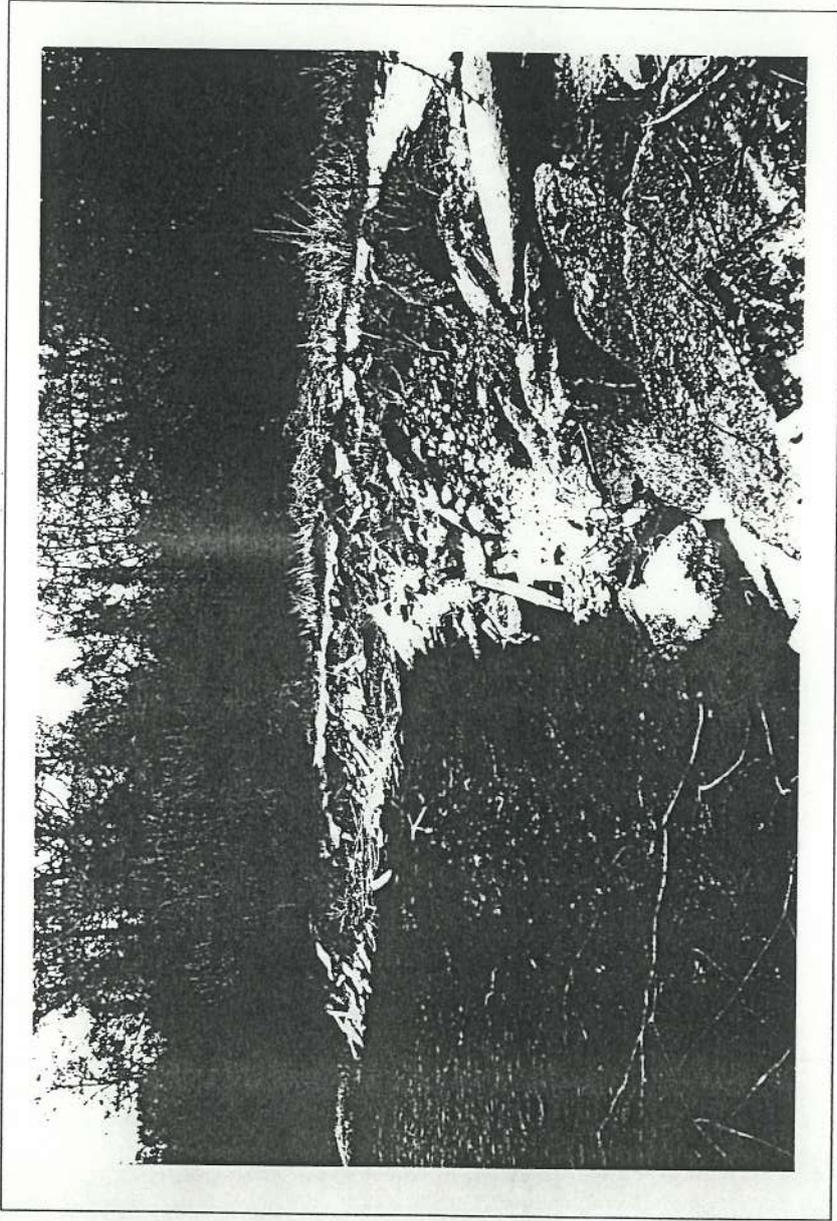
Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino



Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino

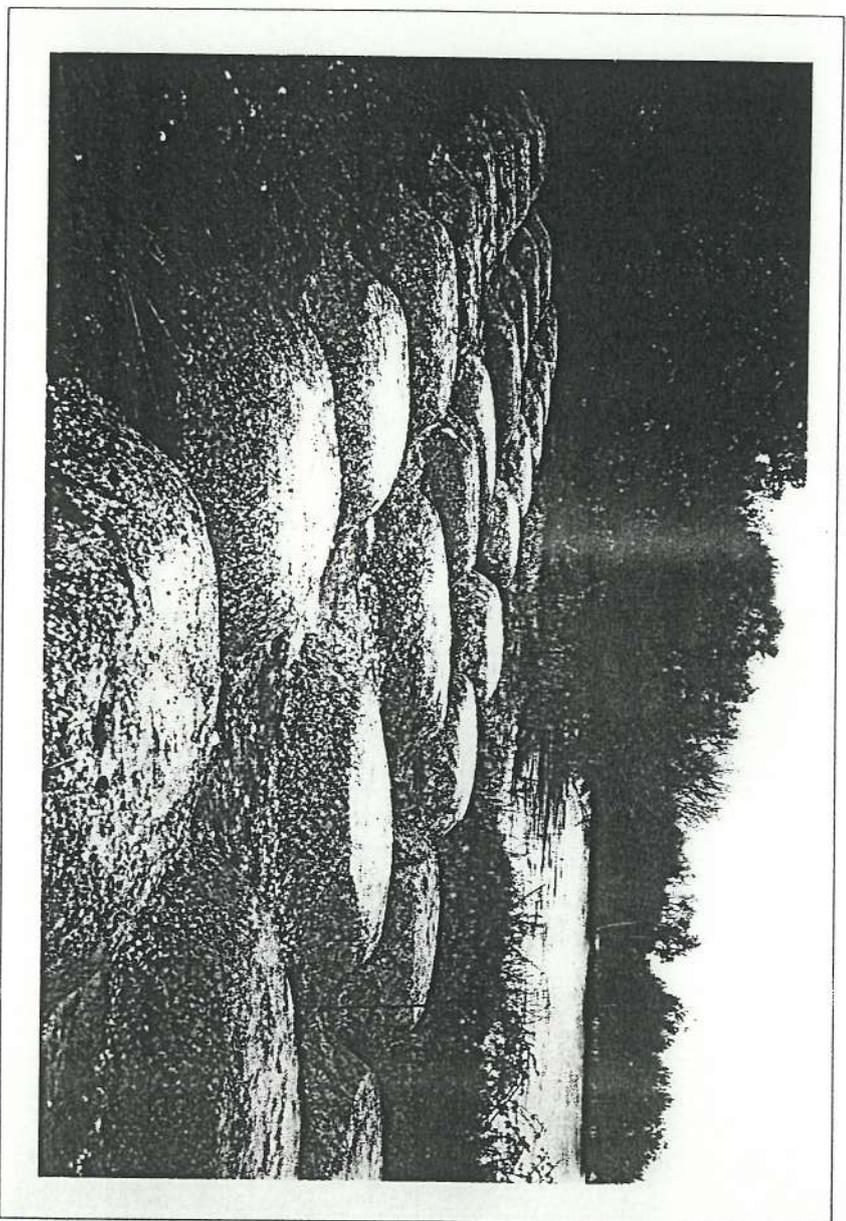


Handwritten signature in blue ink.



Rapporto

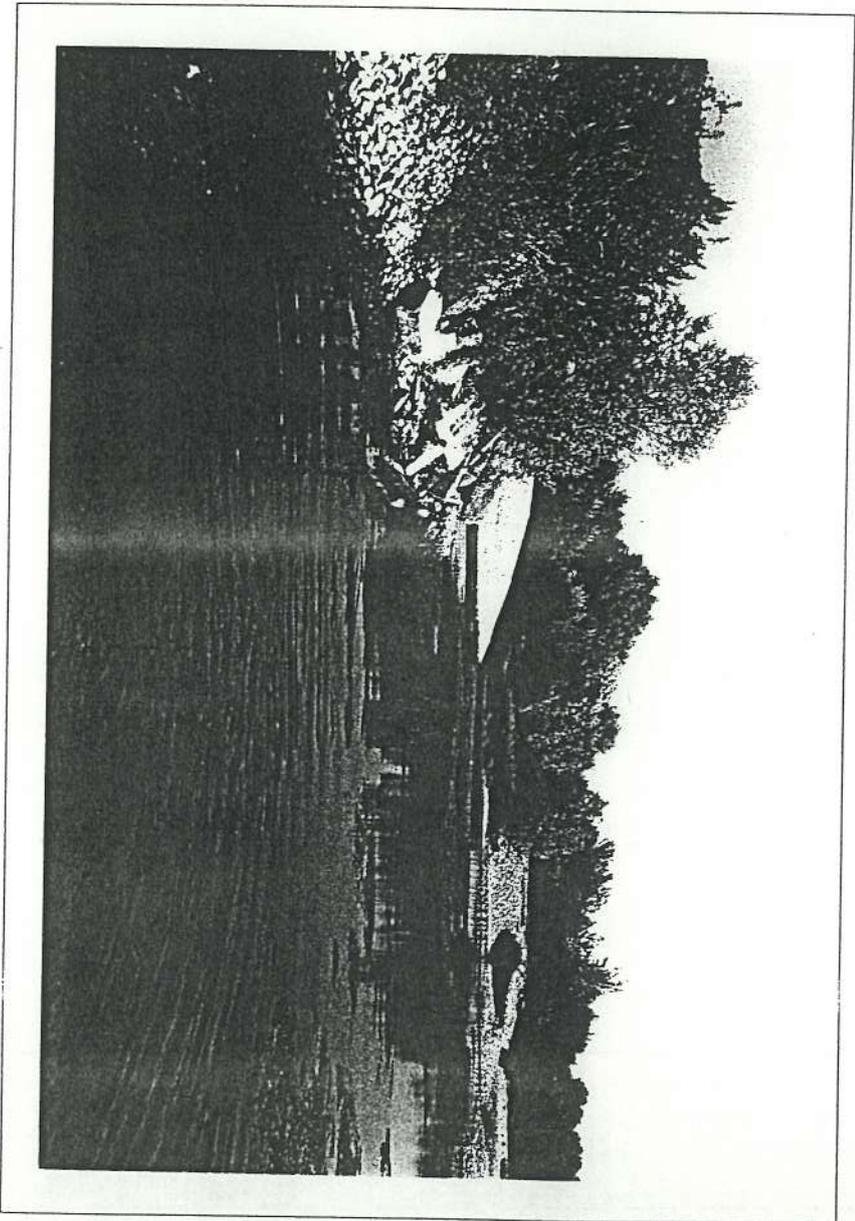
sul Paesaggio della Valle del Ticino





sul
Paesaggio della Valle del Ticino

R apporto





DIFESE SPONDALI SUL FIUME TICINO
RILIEVI E SITUAZIONE ALL'AGOSTO 1993

Rilievo del 1986.

situazione:

lunghezza sponda sinistra: Km. 121.0

lunghezza sponda destra
(incluso Piemonte): Km. 118.5

totale Km. 239.5

difese sponda sinistra Km. 22.15, pari al 17 %

difese sponda destra Km. 20.20, pari al 18.3%

totale Km. 42.35, pari al 17.7%

Rilievo dell'agosto 1993

situazione:

lunghezza sponda sinistra: Km. 118.1

lunghezza sponda destra
(incluso Piemonte): km. 123.8

totale: Km. 241.9

difese sponda sinistra Km. 33.45, pari al 28.3%

difese sponda destra Km. 41.60, pari al 33.6%

totale Km. 75.05, pari al 31%

Delle difese rilevate, 19.7 Km. (10 in sinistra e 9.7 in destra) sono costituite da blocchi di calcestruzzo, pari al 26%.

45.9 Km., di cui 19 in sinistra e 26.9 in destra, sono costituiti da massi ciclopici di cava, pari al 61.2%.

5.3 km., di cui 2.8 in sinistra e 2.5 in destra, sono costituiti da inerti da demolizione, pari al 7.1%.

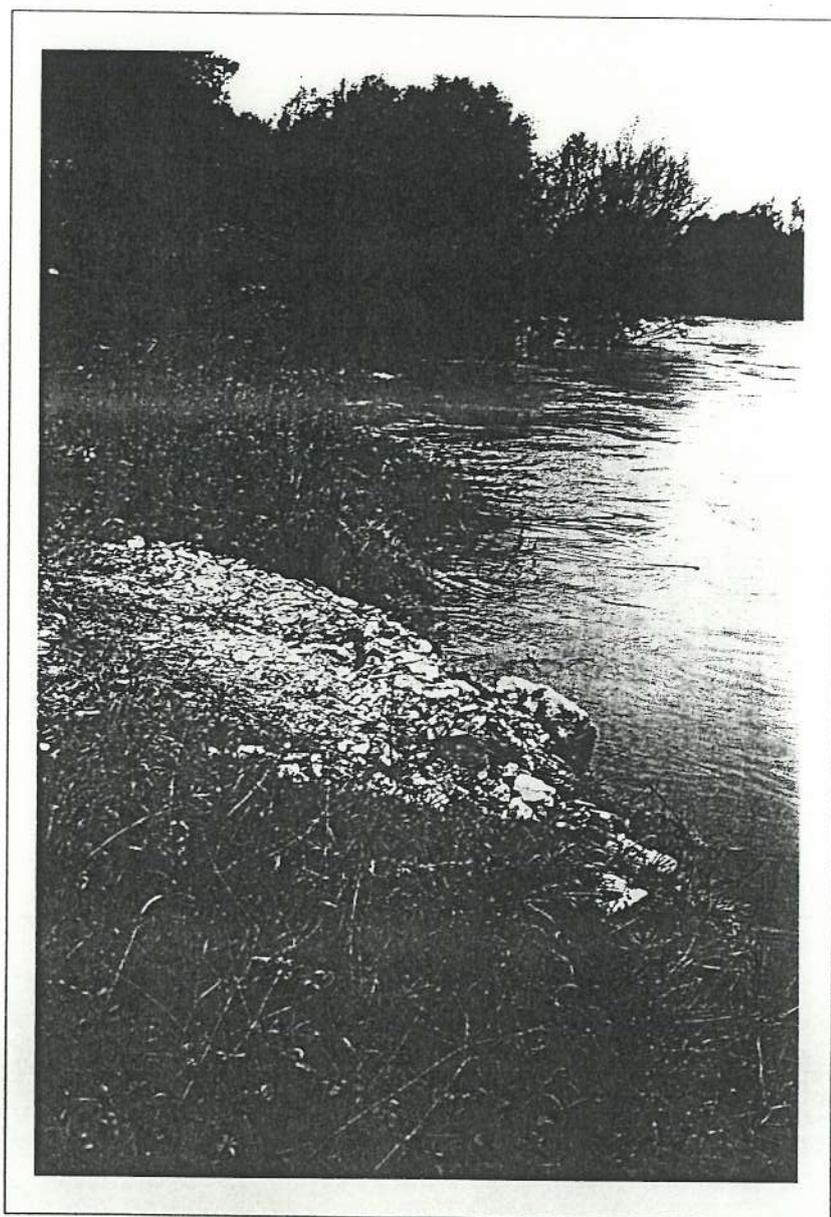
Altre tipologie, non rilevate, interessano 4.15 km., di cui 1.65 in sinistra e 2.50 in destra, pari al 5.6%



Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino

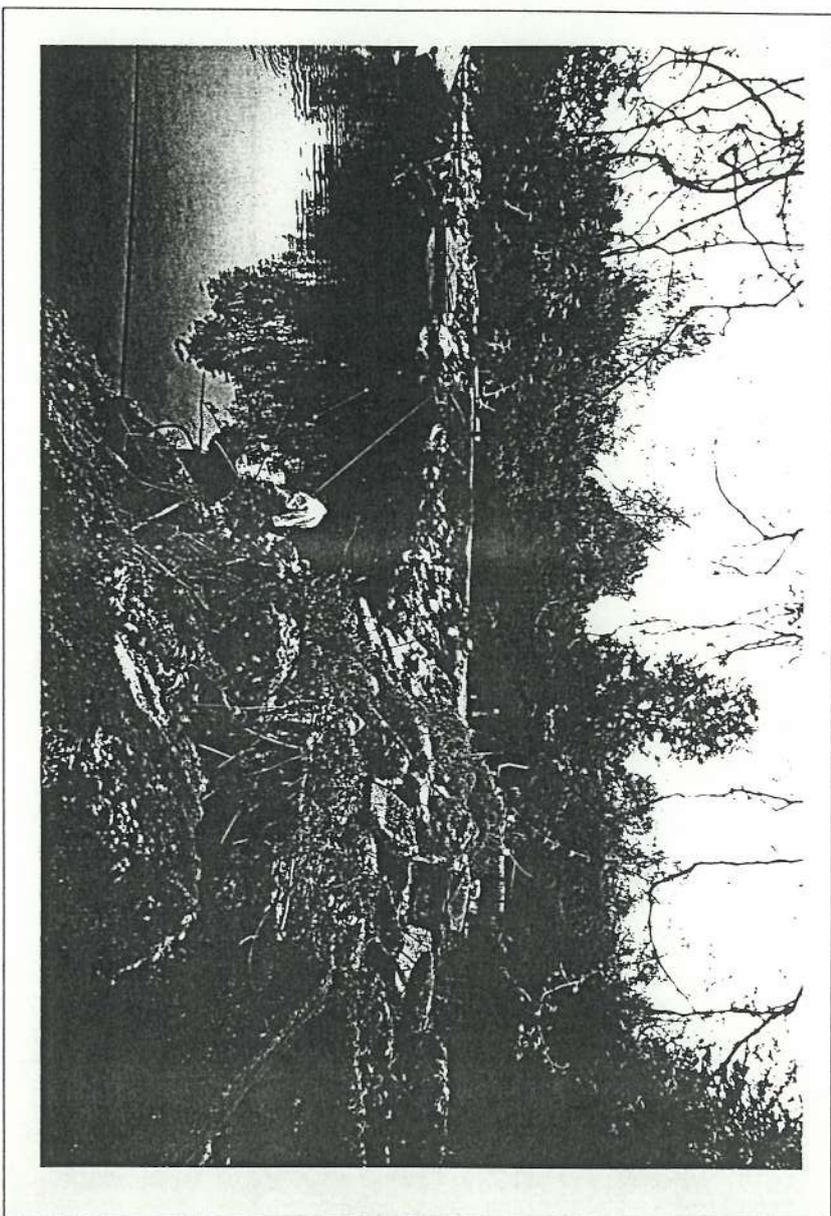
[Handwritten signature]





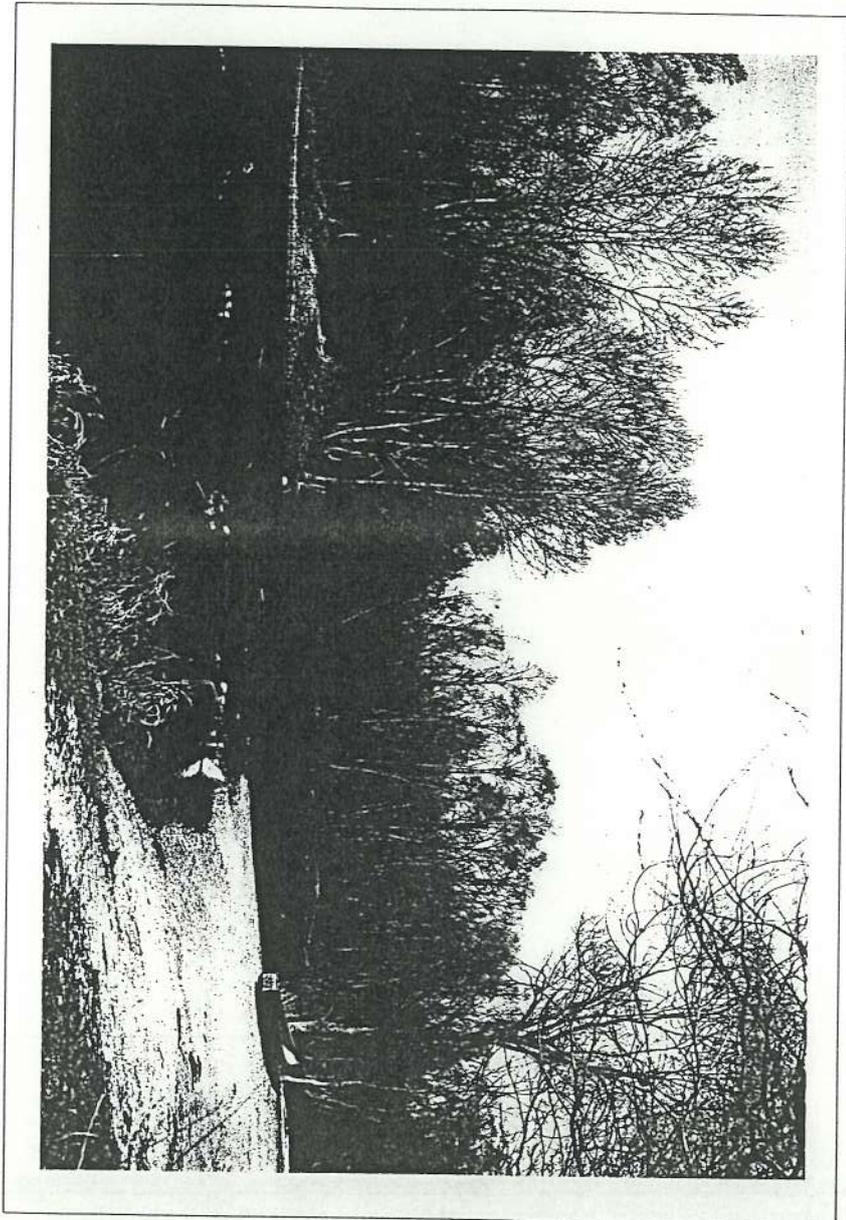
Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino






Rapporto
sul Paesaggio della Valle del Ticino





Rapporto

sul Paesaggio della Valle del Ticino

[Handwritten signature]

