



# MERITOCRAZIA ITALIANA

CONCORSO -" La Cassino che vorrei"

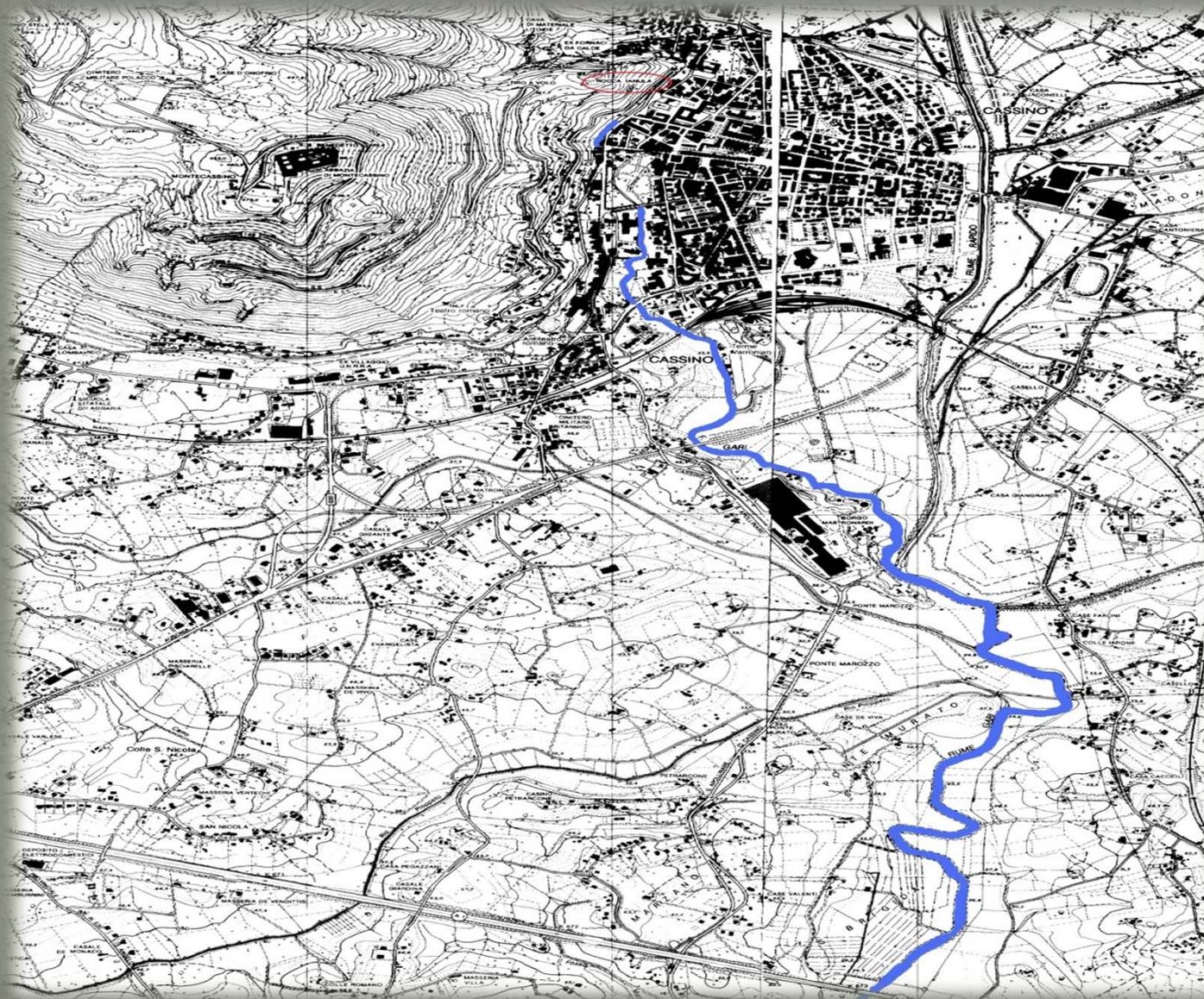
MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI DI  
INGEGNERIA NATURALISTICA PER LA  
SALVAGUARDIA DEL TERRITORIO CASSINATE  
CON RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE  
DELLA VILLA COMUNALE .

LAVORO REALIZZATO DAL GRUPPO CLASSE V sez. A  
CORSO GEOMETRI  
ISTITUTO TECNICO COMMERCIALE E PER GEOMETRI  
"MEDAGLIA D'ORO" - CITTA' DI CASSINO

GRUPPO DI LAVORO  
ALUNNI CLASSE V A GEOMETRA :

DI MAMBRO GIANLUCA  
FIORINO SIMONE  
GIANCOLA FEDERICO  
ONEGI GABRIELE  
SARDELLI ARIANNA  
VALENTE LUANA

# RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA DEL FIUME GARI



Il fiume GARI nasce alle pendici di Montecassino e della Rocca Janula, alle spalle della Chiesa Madre, nei luoghi che, nell'antichità, furono dedicati al culto del dio Giano.

# LA CHIESA MADRE





LA  
SORGENTE  
DEL FIUME  
GARI





Dopo un breve tratto sotterraneo, il Gari riemerge all'interno del Parco XV Marzo 1944 (Villa comunale) di Cassino, dove si divide in due rami, che si ricongiungono all'interno del parco stesso, formando un caratteristico laghetto.

# Uno dei rami del fiume Gari





# Il secondo ramo del fiume Gari



Notare l'azione erosiva del fiume sulle sponde la quale, anche se a breve distanza dalle sorgenti, risulta di modesta entità



Il fiume Gari riceve il contributo di altre sorgenti  
provenienti da Montecassino



Il laghetto ospita al suo  
interno una ricca fauna,  
composta da lontre e  
gallinelle d'acqua.





I due rami del fiume Gari si  
congiungono nel laghetto



Il laghetto della villa comunale ha origine dall'unione dei due  
rami precedentemente divisi del Gari



Un tratto del fiume, all'interno del Comune di Cassino, è costeggiato da un percorso pedonale e ciclabile accostato ad una marmeria che disattende alcune norme ambientali.





L'assenza di protezione su entrambe le sponde le sottopone all'azione erosiva del fiume, anche se di modesta entità.







Da evidenziare l'incuria in cui versano le sponde e lo stesso alveo del fiume.





Si può osservare come la marmeria faccia sporgere i suoi tubi di scarico, inquinando gravemente il fiume, quasi all'inizio del suo percorso.







... anche in questo caso, l'assenza di protezione spondale favorisce l'azione erosiva del fiume



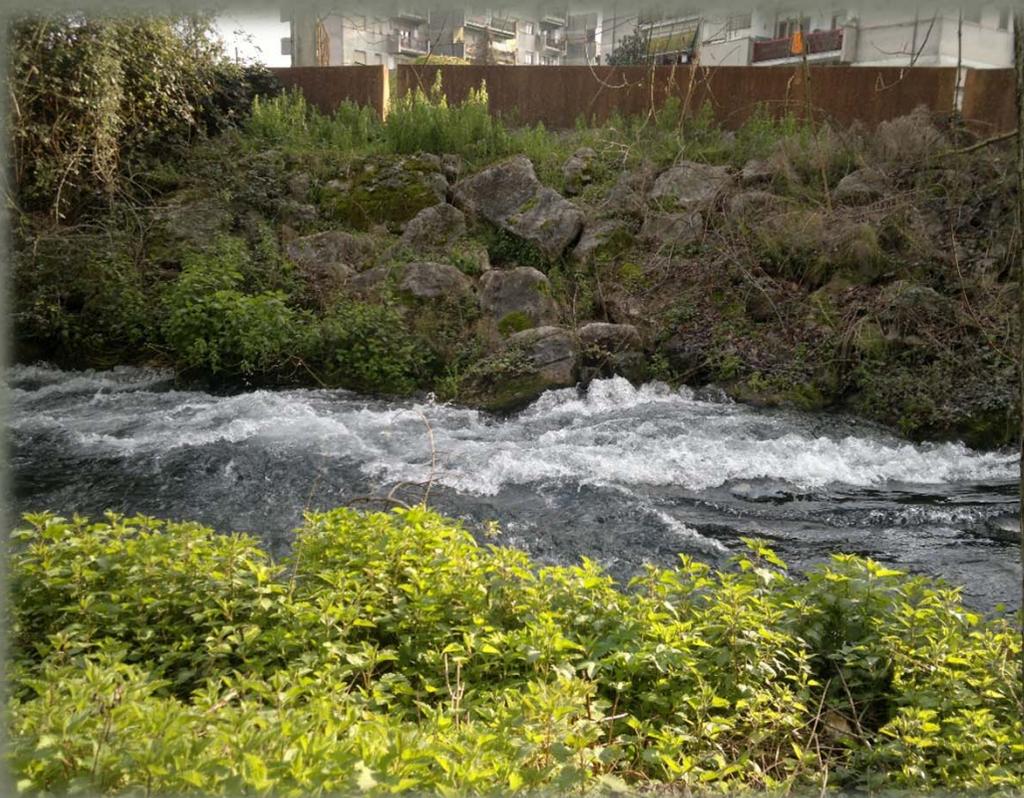
Una maggiore cura permetterebbe un migliore sviluppo della flora e della protezione spondale.





Unico tratto del fiume Gari, nel centro abitato di Cassino, con presenza di protezione spondale mediante “scogliera”.





Un tratto di fiume passa dietro lo stabilimento della cartiera, dove si congiunge con il fiume Rapido, uno dei suoi affluenti.





Nel secondo tratto del fiume, nella zona di Sant'Angelo in Theodice, si rileva l'assenza di protezione spondale, nonostante la presenza di un agglomerato urbano.





Il fiume Gari è particolarmente noto per l'elevata corrente delle sue acque, la cui portata è pari a circa  $20 \text{ m}^3/\text{s}$ , dato che le sue sorgenti si collocano proprio in quello che è considerato il bacino idrico più vasto d'Europa.

Le tecniche d'ingegneria naturalistica, in tal caso, risulterebbero opportune, non solo per la protezione spondale, ma anche per la realizzazione di un eventuale parco a beneficio dei residenti.



L'EROSIONE DEL TERRENO SULLE SPONDE  
PROVOCA, NEL TEMPO, LA DEVIAZIONE  
DEL FIUME DAL NORMALE PERCORSO DI  
SCORRIMENTO COSICCHE', DURANTE I  
PERIODI DI PIENA, AUMENTA IL RISCHIO  
DI ESONDAZIONE SIA SUI LIMITROFI  
TERRENI COLTIVATI CHE SUI VICINI  
AGGLOMERATI URBANI







LA CONSEGUENZA  
DELL'EROSIONE  
DELLE SPONDE IN  
MANCANZA DI UN  
OPPORTUNO  
INTERVENTO DI  
PROTEZIONE



La presenza di piante e di materiale di trasporto in generale, ostacola il normale deflusso del fiume con conseguente aumento del rischio di esondazione



Poco dopo essersi congiunto con il Liri nel territorio del Comune di Sant'Apollinare, il fiume segna, per un breve tratto, il confine regionale tra Lazio e Campania, prendendo però la denominazione di Garigliano per poi proseguire per altri 38 km andando poi a sfociare nel Mar tirreno nel "Golfo di Gaeta".



Relativamente alla zona delle sorgenti, anche se trattasi dell'eredità di scelte compiute nel passato, non si può fare a meno di rilevare come la cementificazione rappresenti uno scempio per un'area riconosciuta come sede del più vasto bacino idrico d'Europa e, tutto ciò, alle falde di Montecassino su cui si erge il santuario dedicato a San Benedetto patrono d'Europa



Si propongono, qui di seguito riportati, alcuni interventi che possono ritenersi utili e facilmente realizzabili per migliorare la fruibilità e la sicurezza dei luoghi oggetto del nostro studio:



-Per quanto riguarda la villa comunale,  
sarebbe opportuna una maggiore  
manutenzione delle sponde dei due  
rami del fiume mediante piccole  
palificate vive e ciò in armonia con  
l'ecosistema in essa ormai consolidato.



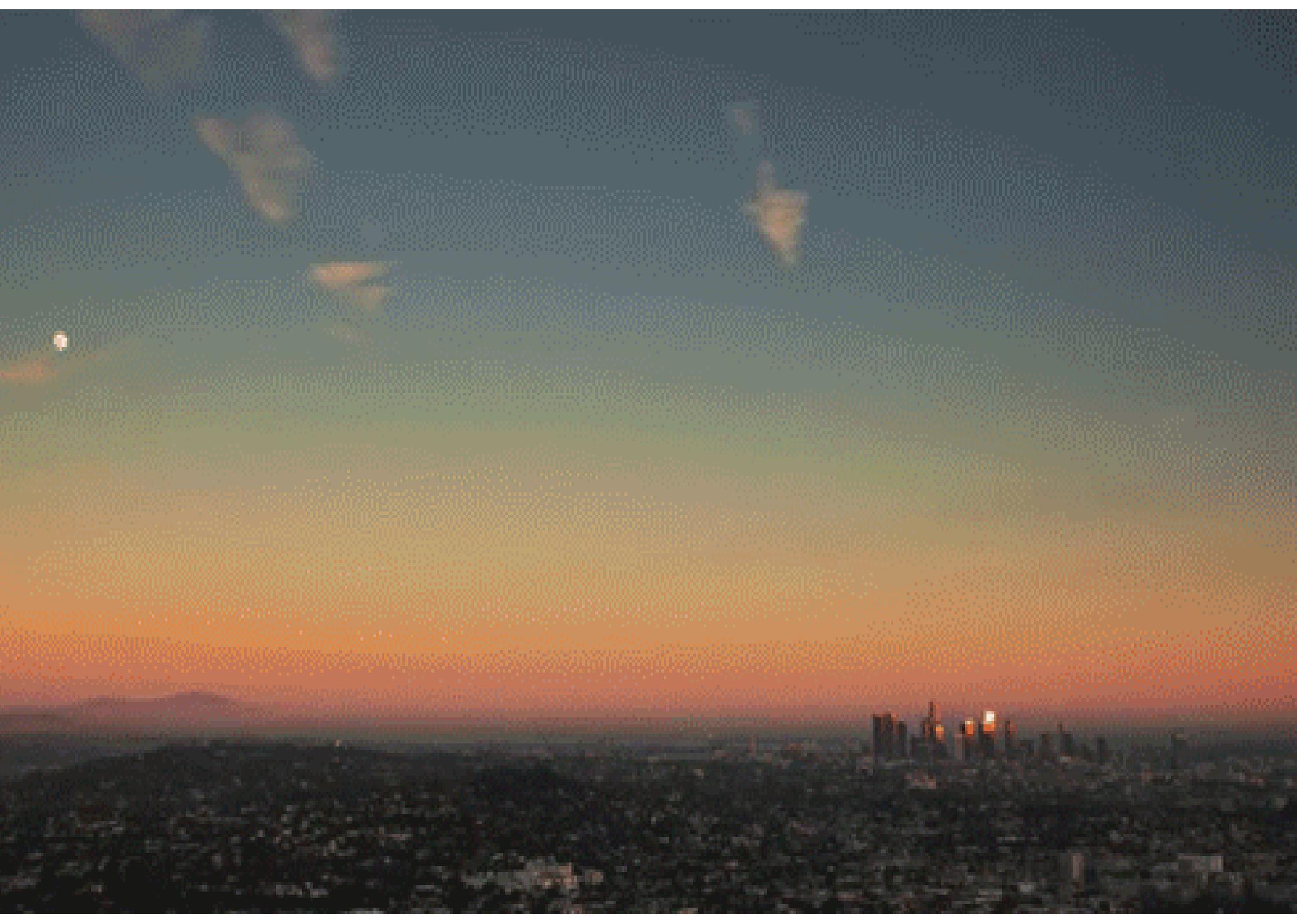
-Avendo rilevato lungo il corso del fiume varie specie di fauna e flora si richiederebbe una manutenzione e studio dell'ecosistema volto a favorire escursioni didattiche per le scolaresche, guidate da esperti, tutto ciò al fine di sensibilizzare le nuove generazioni.



-Anche la pista ciclabile, che costeggia un tratto di fiume, versa in uno stato di totale abbandono, per cui sarebbe opportuno potenziarne l'illuminazione pubblica, le panchine e le aree di sosta dove potersi riposare.



-Durante i sopralluoghi si è rilevata sia la presenza di attività produttive che di scarichi fognari: ciò a discapito dello stato di salute dello stesso fiume.



-Nel territorio di Sant'Angelo in Theodice, i sopralluoghi hanno permesso di rilevare uno stato di totale mancanza di prevenzione in relazione sia alle esondazioni che alla tutela delle sponde.

DURANTE I PERIODI DELLE PIENE AL FINE DI EVITARE  
ESONDAZIONI DEL FIUME SI POTREBBERO APPLICARE DELLE OPERE  
DI DIFESA, SUDDIVISE SECONDO LA TABELLA RIPORTATA DI  
SEGUITO

ATTIVE	PASSIVE
Canali scolmatori Diversivi Serbatoi di laminazione Casse di espansione	Rettifiche fluviali Stabilizzazione del fondo Canalizzazioni Protezioni delle sponde Arginature Ricalibratura dell'alveo

QUESTI INTERVENTI, NATURALMENTE, DEVONO RISPETTARE LO  
STATO DEI LUOGHI, A QUESTO SCOPO, NOTEVOLE IMPORTANZA  
RIVESTONO I TERRENI GOLENALI

Analoga importanza riveste la pulizia dell'alveo del fiume dal materiale di trasporto: piante, materiale roccioso, ecc . . . .

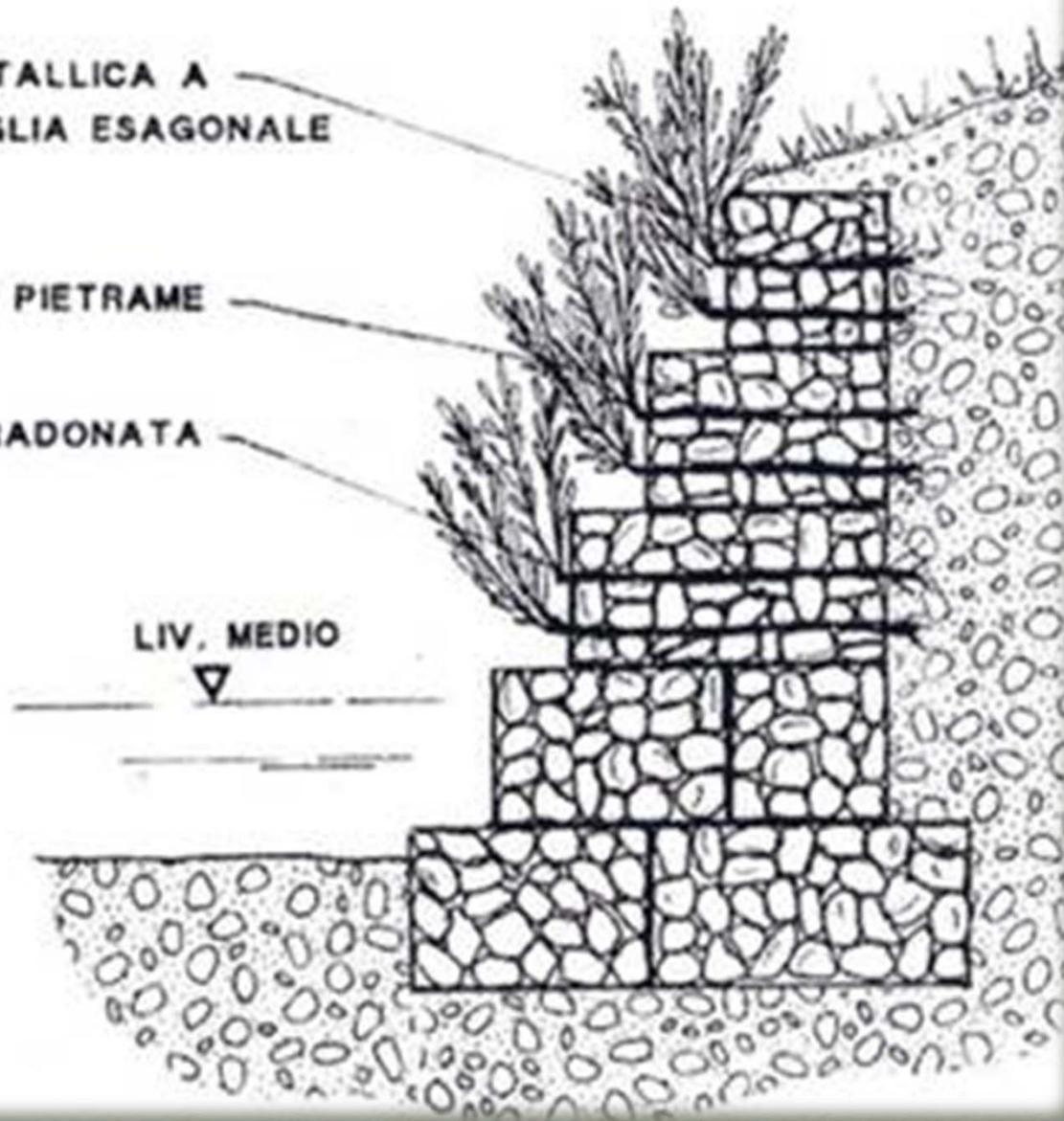
Per quanto riguarda la tutela delle  
sponde si ritengono utili gli  
interventi illustrati di seguito . . . .

IN RETE METALLICA A  
SIONE A MAGLIA ESAGONALE

PIMENTO CON PIETrame

SALICE A GRADONATA

LIV. MEDIO



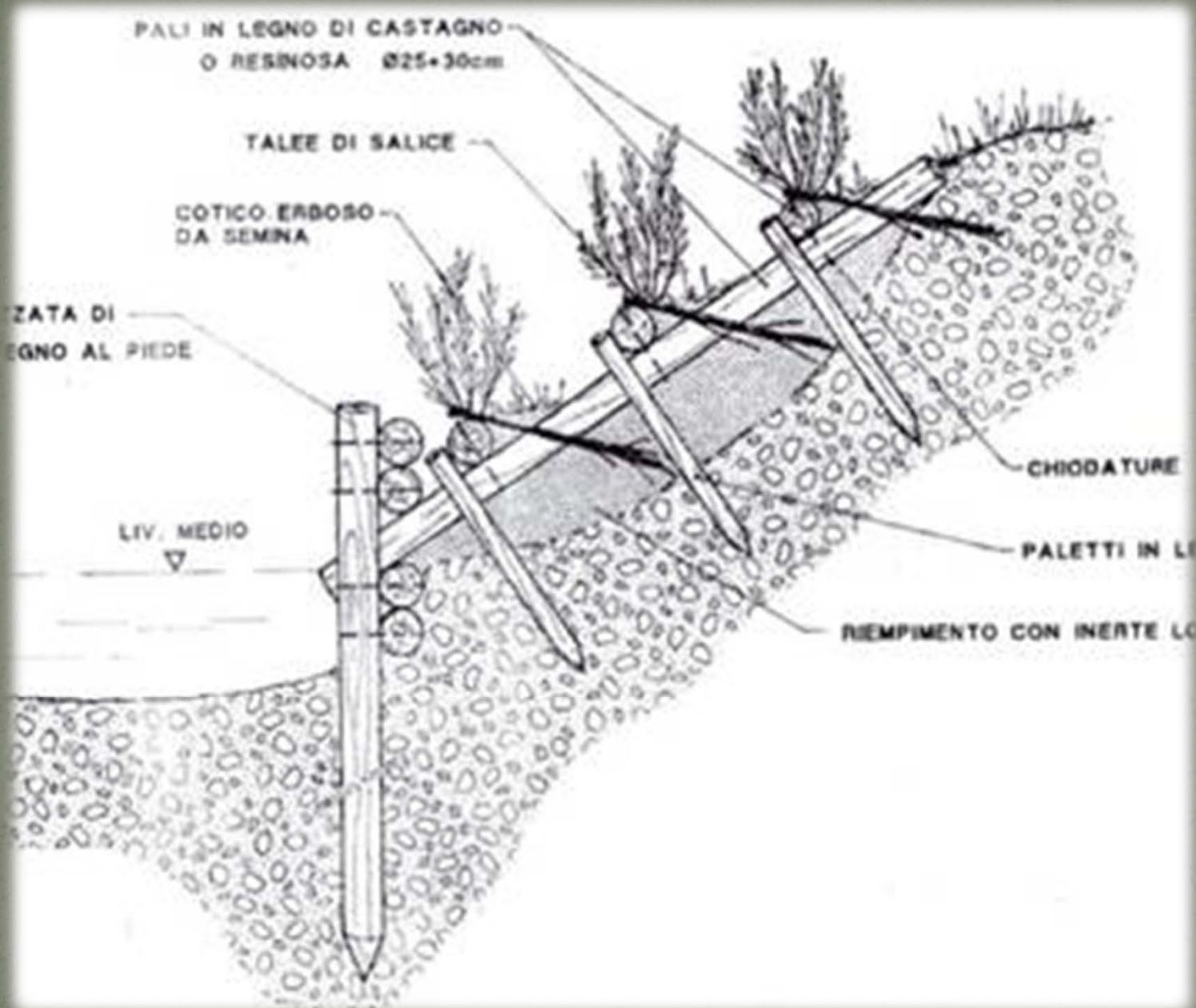
Gabbionata rinverdita, tale tecnica viene utilizzata per la protezione delle sponde e dei versanti degradati; vengono realizzati dei gabbioni in filo metallico zincato e riempiti con ciottoli e pietrame. Vengono posti a gradoni per realizzare i muri di sostegno e ricoperti con terreno

ESEMPIO DI GABBIONATA RINVERDITA  
CON VEGETAZIONE AD INIZIO SVILUPPO



ESEMPIO DI GABBIONATA RINVERDITA  
CON VEGETAZIONE SVILUPPATA



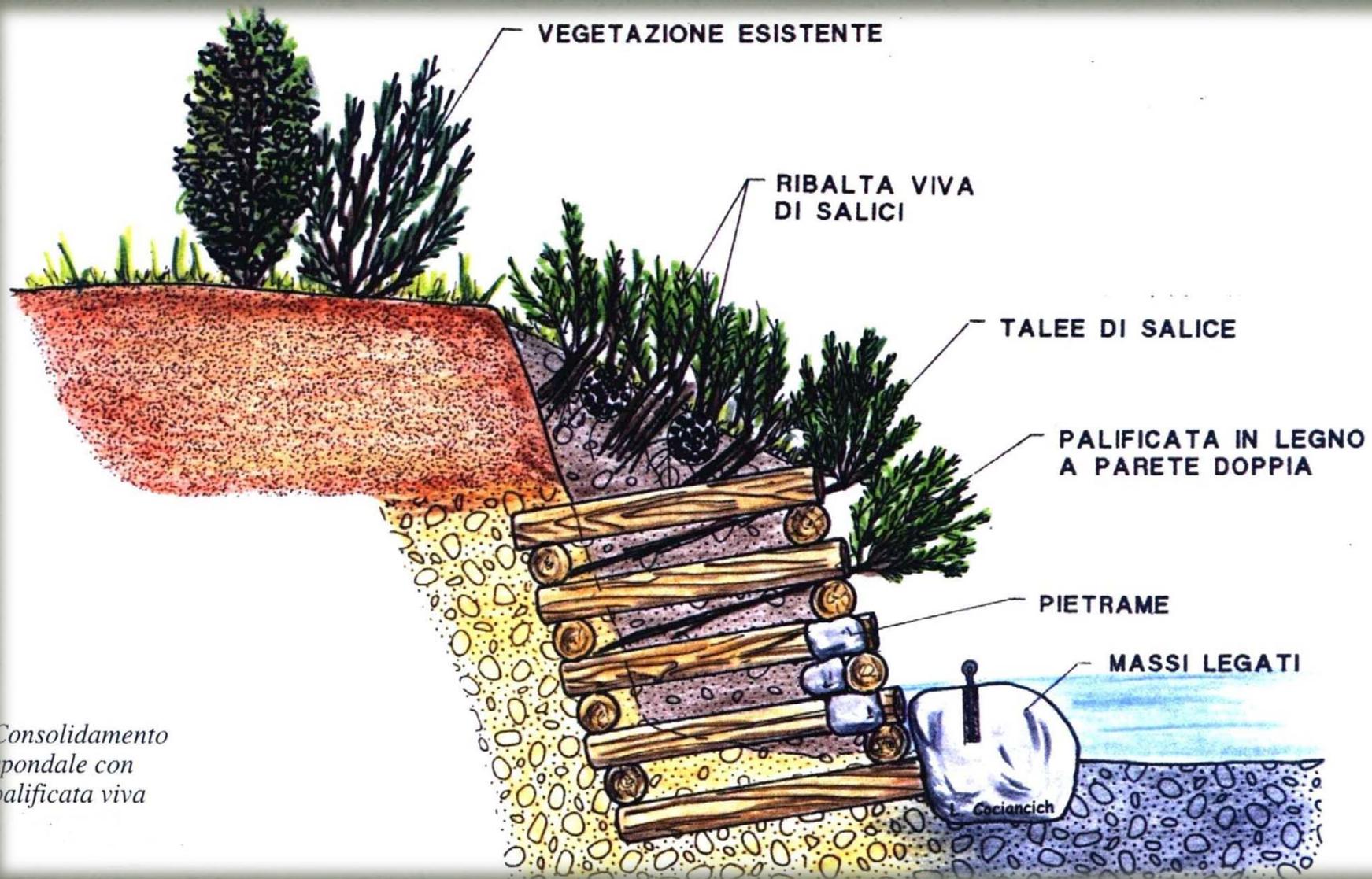


Palificata spondale,  
essa è realizzata con  
pali di legno dotati di  
capacità vegetativa  
posti lungo le sponde  
del corso d'acqua e  
collocati con elementi  
trasversali saldamente  
ancorati

ESEMPIO DI CONSOLIDAMENTO SPONDALE  
CON PALIFICATA DOPPIA



# ESEMPIO DI CONSOLIDAMENTO SPONDALE CON PALIFICATA VIVA



**Scogliera rinverdita**, tale tecnica prevede la collocazione di grossi blocchi con materiale leganti o filo d'acciaio; la parte superiore viene intasata con terriccio dove vengono poste delle piante

ESEMPIO DI SCOGLIERA RINVERDITA SUL FIUME GARI  
CON VEGETAZIONE AD INIZIO SVILUPPO



ESEMPIO DI SCOGLIERA RINVERDITA SUL FIUME GARI:  
NOTARE IL MATERIALE UTILIZZATO ED I SALICI  
PIANTUMATI IN LOCO



L'OBIETTIVO PRIORITARIO DELLA CURA  
DELLE SPONDE NON E' SOLO QUELLO DI  
EVITARE L'EROSIONE, MA ANCHE,  
CONTEMPORANEAMENTE, DI FAVORIRE LO  
SVILUPPO DELL'ECOSISTEMA AUTOCTONO  
ASSOCIATO A TALE AMBIENTE ACQUATICO.  
ALL'UOPO SONO NECESSARI GLI INTERVENTI  
IN PRECEDENZA DESCRITTI CON  
CONTEMPORANEA MESSA A DIMORA DI  
ESSENZE AUTOCTONE .....

PER EVITARE L'AZIONE EROSIVA E' NECESSARIO  
RINATURALIZZARE L'ALVEO E LE SPONDE  
RECUPERANDO LA BIODIVERSITA' PER MIGLIORARE  
LA QUALITA' DELL'ACQUA. I RISULTATI SI POSSONO  
OTTENERE CON L'INERBIMENTO DELLE SPONDE  
MEDIANTE LA POSA DI GEOSTUOIE FISSATE CON  
PICCHETTI METALLICI.

LE AZIONI DI RINATURALIZZAZIONE DELLE SPONDE  
PREVEDONO L'UTILIZZO DI PIANTE VIVE,  
PRIVILEGIANDO QUELLE AMANTI DELL'UMIDITA'

# Piante amanti dell'umidità utili nell'inerbimento delle sponde

## PIANTE RUSTICHE

*Alnus glutinosa*

*Populus nigra "italica"*

*Salix alba*

*Populus alba "nivea"*

*Populus tremula*

*Salix caprea*

## PIANTE ADATTE A ZONE LITORANEE

*Populus canescens*

*Pterocaria fraxinifolia*

## ASPETTI PAESAGGISTICI DELLA VILLA COMUNALE E LORO VALORIZZAZIONE

La villa, pur presentando alberature pregiate, alla vista del visitatore appare quasi completamente monocromatica il che potrebbe suggerire la previsione di un intervento volto alla conservazione delle essenze più pregiate esistenti ed alla loro integrazione con piante autoctone ed ornamentali, collocate per garantire una calibrata successione di colori e di profumi, configurando così un vero giardino mediterraneo.



Nelle diverse aiuole, in funzione delle opportune condizioni di soleggiamento, verranno piantate essenze officinali e da orto, con alberi da frutto sempreverdi con lo scopo di riproporre la importante tradizione agricola locale.

Tra cui: *rosmarino, salvia, timo, ginestra, mirto, lavanda, capperi, giuggiolo, nespolo, arancio, carrubo, castagno, noce, corniolo, cotogno, kaki, limone, mandorlo, nocciolo, corbezzolo, fico, melograno, feijoa.*

Potrebbe essere programmata in una giornata primaverile (data da stabilire) un'uscita da proporre alle scuole materne ed elementari di Cassino e comuni limitrofi in cui le essenze arboree verranno piantumate insieme ai fiori a rotazione annuale. L'iniziativa a cui si potrebbe dare il nome di 'Green Happy Day' coinvolgerebbe anche le associazioni ambientaliste presenti sul territorio, quali: Legambiente, Italia Nostra, FAI

TIMO



# SALVIA



# ROSMARINO



# MIRTO



# LAVANDA



# GINESTRA



# CAPPERO



# GIUGGILO



# NESPOLO



# ARANCIO



# CORBEZZOLO



# CARRUBO



# CASTAGNO



NOCE



# CORNILOLO



# COTOGNO



KAKI



# LIMONE



# MANDORLO



# NOCCIOLO



FICO



# MELOGRANO



# ULIVO



# FEIJOA



**Ringraziamo sentitamente Meritocrazia Italiana, il Comune di Cassino e l'università del Lazio meridionale per averci offerto questa opportunità di crescita personale e professionale, ma soprattutto per averci fatto sentire, per la prima volta, cittadini attivi di un processo partecipativo che è principio basilare di ogni DEMOCRAZIA, affinché le scelte dei «pochi» non diventino quelle dei «tanti».**

**Gli alunni:**

**Di Mambro Gianluca  
Fiorino Simone  
Giancola Federico  
Onegi Gabriele  
Sardelli Arianna  
Valente Luana**