



REGIONE ABRUZZO

PROVINCIA DI TERAMO



Accordo di programma finalizzato all'attuazione di
interventi urgenti e prioritari della Regione Abruzzo.
Lavori per la mitigazione del rischio idrogeologico sul fiume
Vomano.

PROGETTO DEFINITIVO

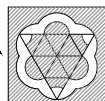
DESCRIZIONE

RELAZIONE AMBIENTALE

DATA	MODIFICHE	SCALA	PROTOCOLLO	ELABORATO
SETTEMBRE 2013		-		AM_01

I PROGETTISTI:

3TI PROGETTI ITALIA
INGEGNERIA INTEGRATA SpA



3TI ITALIA S.p.A.
DIRETTORE TECNICO
Ing. Stefano Luca Passati
Ordine degli Ingegneri
Provincia di Roma n. 20809

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
ARCH. DANILO CRESCIA

INDICE

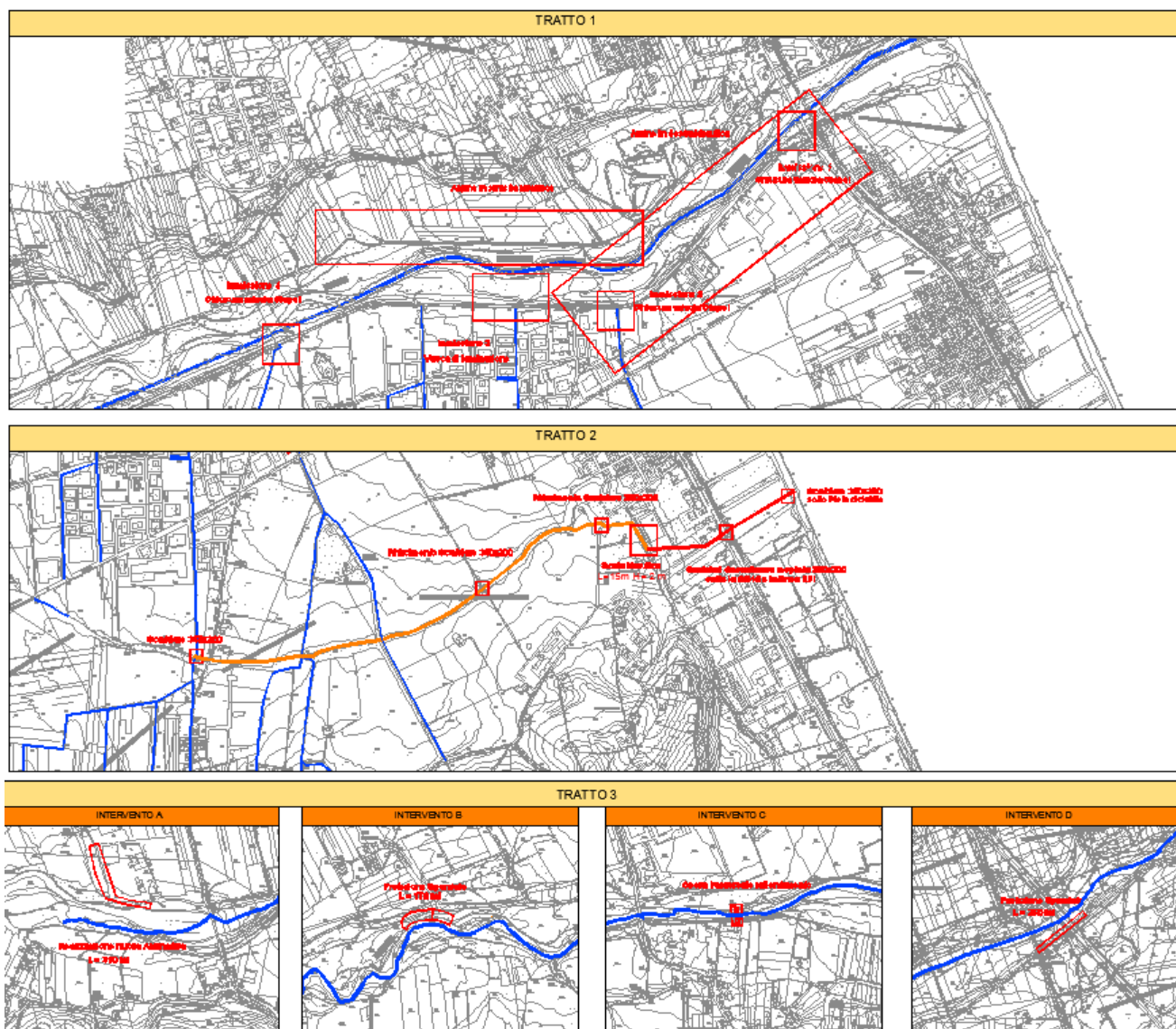
1	PREMESSA.....	1
2	IL TERRITORIO COMPRESO ALL'INTERNO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME VOMANO	2
2.1	Fauna e Vegetazione	2
2.2	Uso agro-forestale del suolo.....	3
2.3	Qualità delle acque superficiali bacino del Vomano	4
2.3.1	Monitoraggio e classificazione della qualità delle acque.....	4
3	IL TERRITORIO COMPRESO NEL BASSO CORSO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME VOMANO .	6
3.1	USO DEL PAESAGGIO	6
3.2	VEGETAZIONE	7
3.2.1	58 a Serie appenninica centro-meridionale submediterranea e mesomediterranea neutrobasifila della roverella Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis)	7
3.2.2	89 Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali (Silicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion, Carpion betuli).....	9
3.2.3	89 Geosigmeto costiero della vegetazione psammofila, retrodunale e alofila delle spiagge e dei sistemi dunari recenti (Cakiletea, Ammophiletea, Helichryso-Crucianelletea, Quercetea ilicis)....	10
3.2.4	Conclusioni	12
3.3	CORINE LAND COVER (carta uso del suolo e vegetazione).....	13
4	INTERVENTI DI MITIGAZIONE E IMPATTO DEGLI INTERVENTI SUL PAESAGGIO	15
4.1	Interventi di mitigazione	15
4.1.1	Gabbioni in rete metallica e pietrame	15
4.1.2	Canale in cls e terra	17
4.1.3	Riprofilatura di alveo	19
4.1.3.1	Il canneto o fragmiteto	20
4.1.3.2	Per il mantenimento della pulizia delle sponde fluviali.....	22

1 PREMESSA

La presente relazione illustra il **quadro di inserimento ambientale** per i lavori di messa in sicurezza idraulica di una parte del tratto fluviale del fiume Vomano.

L'area di intervento, dove andranno ad insistere gli interventi previsti, è quella compresa tra il ponte della strada statale 16 Adriatica sino al ponte della S.P. 23b nella località di Castelnuovo Vomano del comune di Castellato.

L'area in esame è stata distinta in tre diversi tratti fluviali, come si può vedere dall' immagine sottostante



Corografia generale degli interventi di idraulica (tratti: 1, 2, 3)

LEGENDA

- Canali esistenti
- Canale da adeguare
- Canale da realizzare

Il primo tratto (tratto 1) si estende dal ponte della strada Statale 16 Adriatica al ponte tubo consortile che si trova in corrispondenza dell'area industriale di Pineto ad est dell'autostrada A14.

Il secondo tratto (tratto 2) si estende dal ponte della strada Provinciale n23B nella località Castelnuovo fino all'autostrada A14.

Il terzo tratto (tratto3) interessa la porzione di bacino idrografico esterno all'asta principale (fiume Vomano), in particolare il reticolo idrografico minore che riguarda l'abitato di Torre San Rocco e Scerne di Pineto.

L'area in esame si trova della carta I.G.M. 1:25000 140-1 e 1 e 141 IV.

2 IL TERRITORIO COMPRESO ALL'INTERNO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME VOMANO

2.1 Fauna e Vegetazione

Il territorio compreso all'interno del bacino idrografico del Fiume Vomano, ad esclusione dei sottobacini non trattati in questa relazione perché estranei all'area in esame, è caratterizzato dalla presenza di numerose zone protette e di interesse comunitario; la zona è caratterizzata dalla presenza di numerose specie animali di notevole pregio per la comunità scientifica; interessante è la presenza di una notevole avifauna. Tra le specie più importanti che caratterizzano il territorio individuato si segnalano:

- Uccelli: *Alectoris graeca saxatilis*, *Anthus campestris*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Aythya nyroca*, *Bombina variegata*, *Carduelis carduelis*, *Dendrocopos medium*, *Elaphe quatuorlineata*, *Falco peregrinus*, *Ficedula albicollis*, *Fulica atra*, *Lanius collurio*, *Lullula arborea*, *Monticola saxatilis*, *Montifringilla nivalis*, *Podiceps cristatus*, *Prunella collaris*, *Pyrrhocorax graculus*, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*, *Saxicola rubetra*, *Tichodroma muraria*, *Triturus carnifex*.
- Mammiferi: *Canis lupus*, *Rupicapra ornata*, *Felis silvestris*, *Microtus nivalis*.
- Anfibi e rettili: *Bombina variegata*, *Cobitis taenia*, *Elaphe quatuorlineata*, *Rutilus rubidio*, *Triturus carnifex*, *Vipera ursinii*, *Rana italica*.
- Pesci: *Barbus plebejus*, *Chondrostoma genei*, *Cobitis taenia*, *Leuciscus souffia*, *Rutilus rubidio*.
- Invertebrati: *Austropotamobius pallipes*, *Cassida alpina*, *Coenonympha tullia*, *Decticus verrucivorus*, *Drusus improvisus*, *Erebia pandrose*, *Eriogaster catax*, *Halesus appenninus*, *Liparus mariae*, *Longitarsus springeri*, *Longitarsus zangherii*, *Mannerheimia aprutiana*, *Meligethes caudatus*, *Meligethes oreophilus*, *Micrasema setiferum dolcinii*, *Mylabris flexuosa*, *Nebria orsinii orsinii*, *Neobisium osellai*, *Oreina alpestris marsicana*, *Oreina viridis*, *Otiorhynchus pilipes*, *Otiorhynchus vestinus*, *Stenobothrus apenninus*, *Tropiphorus imperialis*.

Dal punto di vista vegetazionale il bacino in questione presenta un'ampia varietà di habitat con presenza di specie endemiche e rare per l'Appennino abruzzese; la presenza di zone con forte naturalità e notevole interesse paesaggistico rende il territorio di notevole pregio. Gli habitat più importanti individuabili nel bacino sono:

- Habitat d'acqua dolce: fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagno*, fiumi mediterranea a flusso permanente;
- Lande alpine e boreali: formazioni a *Juniperus communis*;
- Formazioni erbose naturali e seminaturali: calcicole alpine e subalpine, percorsi sub steppici di graminacee; Torbiere basse alcaline; Ghiaioni del mediterraneo, pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica;
- Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*, faggeti degli Appennini con *Taxus* ed *Ilex*, foreste di *Quercus Ilex* e *Quercus rotundifolia*.

La vegetazione si compone di : *Adonis distorta*, *Onobrychis alba*, *Polygala angelisii*, *Ranunculus appenninus*, *Betula pendula*, *Potentilla apennina ligusticum*, *Achillea mucronulata*, *Allium lineare*, *Allium ochroleucum*, *Allium saxatile*, *Alyssum cuneifolium*, *Androsace vitaliana*, *Asphodeline liburnica*, *Aster alpinus*, *Astragalus danicus*, *Astrantia pauciflora*, *Aubrieta columnae*, *Bromus pannonicus*, *Buglossoides gasparrinii*, *Cerastium cerastioides*, *Crepis pygmaea*, *Cymbalaria pallida*, *Gentiana majellensis*, *Hieracium morisianum*, *Leucanthemum eratophylloides*, *Ligusticum lucidum*, *Linaria purpurea*, *Linum capitatum*, *Matthiola Italica*, *Mercurialis ovata*, *Munuartia graminifolia*, *Nigritella widderi*, *Ononis cristata*, *Oxytropis caputoi*, *Oxytropis pilosa*, *Papaver degeni*, *Phlomis fruticosa*, *Potentilla apennina*, *Ranunculus brevifolius*, *Salvia officinalis*, *Saponaria bellidifolia*, *Saxigrafia exarata*, *Saxigrafia porophylla*, *Scutelleria alpina*, *Sempervivum italicum*, *Silene parnassica*, *Stipa pennata*, *Thlaspi stylosum*, *Valeriana saliunica*, *Viola eugeniae*, *Viola magellensis*.

(Fonte bibliografica: Relazione Generale – Sezione V - Schede Monografiche Bacino del Fiume Vomano - del Piano Tutela delle Acque – Regione Abruzzo).

2.2 Uso agro-forestale del suolo

La tabella seguente riporta per ogni classe di uso del suolo, la superficie in ettari e la percentuale di superficie occupata nell'ambito del bacino idrografico del Fiume Vomano.

Classi di uso del suolo ¹	Superficie	
	(ha)	(%)
Aree boscate	30362,86	38,38
Aree cespugliate	3655,55	4,62
Colture cerealicole e vivai	22432,96	28,36
Colture ortive	7,38	0,01
Corsi d'acqua, canali e idrovie, bacini d'acqua	1368,91	1,73
Frutteti, vigneti, uliveti	5006,2	6,33
Prato-pascolo	9150,1	11,57
Spiagge, dune, sabbie	0	0,00
Zone aperte a vegetazione rada o assente	4871,61	6,16
Zone estrattive, discariche e cantieri	91,28	0,12
Zone industriali, commerciali e reti di comunicazione	729,61	0,92
Zone urbanizzate	1419,92	1,80

Classi di Uso del Suolo - Fonte: Corine Land Cover, 2000

(Fonte bibliografica: Relazione Generale – Sezione V - Schede Monografiche Bacino del Fiume Vomano - del Piano Tutela delle Acque – Regione Abruzzo).

2.3 Qualità delle acque superficiali bacino del Vomano

Il bacino del fiume Vomano costituisce un bacino regionale, appartenente alle Autorità dei Bacini Regionali Abruzzesi istituite con la Legge Regionale della Regione Abruzzo n.81 del 16/01/1998.

Il fiume Vomano costituisce un corso d'acqua significativo di primo ordine (sono corsi d'acqua superficiali tutti i corsi d'acqua naturali di primo ordine, cioè quelli recapitanti direttamente in mare, il cui bacino imbrifero abbia superficie maggiore di 200 kmq).

Nei paragrafi seguenti viene riportata la caratterizzazione qualitativa dei corpi idrici superficiali monitorati appartenenti al territorio del bacino idrografico del fiume Vomano.

2.3.1 Monitoraggio e classificazione della qualità delle acque

Al fine di caratterizzare le condizioni di qualità del corso d'acqua in esame, sono stati considerati i risultati del monitoraggio effettuato in n.5 stazioni di prelievo ubicate lungo il corso del Fiume Vomano.

Stazioni di monitoraggio sul Fiume Vomano					
Sezione	Codice stazione	Comune	Denominazione	Distanza dalla sorgente (Km)	
Alto Corso	R1304VM1	Crognaleto	Località Paladini	11	
	R1304VM3	Fano Adriano	Ponte Poggio Umbricchio	20	
Alto Corso	Medio Corso	R1304VM5	Montorio al Vomano	Villa Cassetti, a monte della confluenza con il Torrente Mavone	36
Medio Corso	Basso Corso	R1304VM6	Cellino Attanasio	Castelnuovo	54
Basso Corso	R1304VM7	Roseto	Comune di Roseto	67	

la stazioni di nostro interesse sono quelle del BASSO CORSO

Nelle tabelle seguenti vengono riportati lo Stato Ecologico (SECA) e lo stato Ambientale (SACA) derivati dal monitoraggio effettuato nella fase conoscitiva (biennio 2000-2002) e nella fase a regime (I,II,III anno, rispettivamente 2003-2004, 2004-2005 e 2006).

Nell'elaborazione dei dati ai fini della determinazione del SECA e del SACA, nella fase a regime si è fatto riferimento all'intervallo temporale maggio-aprile per i primi due anni di monitoraggio (2003-2004, 2004-2005), e all'anno solare per il monitoraggio del 2006.

(Fonte bibliografica: Relazione Generale – Sezione V - Schede Monografiche Bacino del Fiume Vomano - del Piano Tutela delle Acque – Regione Abruzzo).

Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua – SECA ¹							
Sezione	Codice stazione	Comune	Prima classificazione	Monitoraggio "a regime"			
			Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006	
Alto Corso	R1304VM1	Crognaleto	Classe 1	Classe 2	Classe 2	Classe 1	
	R1304VM3	Fano Adriano	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	
Alto Corso	Medio Corso	R1304VM5	Montorio al Vomano	n.r.	n.r.	Classe 3	Classe 1
Medio Corso	Basso Corso	R1304VM6	Cellino Attanasio	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 2
Basso Corso		R1304VM7	Roseto	Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 4

Lo stato ecologico di nostro interesse è quello del BASSO CORSO

Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua - SACA ¹						
Sezione	Comune	Codice stazione	Prima classificazione	Monitoraggio "a regime"		
			Fase conoscitiva: 2000-2002	I anno: 2003-2004	II anno: 2004-2005	III anno: 2006
Alto Corso	Crognaleto	R1304VM1	elevato	buono	buono	elevato
	Fano Adriano	R1304VM3	buono	buono	buono	buono
Medio Corso	Montorio al Vomano	R1304VM5	n.r.	n.r.	sufficiente	buono
	Cellino Attanasio	R1304VM6	sufficiente	sufficiente	sufficiente	sufficiente
Basso Corso	Roseto	R1304VM7	sufficiente	scadente	pessimo	scadente

Lo stato ambientale di nostro interesse è quello del BASSO CORSO

L'andamento del SACA segue quello relativo al SECA in quanto la concentrazione degli inquinanti chimici monitorati risulta, in ogni caso e per tutti i periodi in esame, sempre inferiore ai valori soglia.

Relativamente alla qualità ecologica ambientale delle stazioni monitorate, non si ravvisano criticità, ad eccezione della stazione a chiusura che risulta caratterizzata da una qualità "scadente" o "pessima" in tutti gli anni di monitoraggio a regime. Lo stato di qualità delle due stazioni più a monte si mantiene su valori "buoni e/o elevati" in tutti gli anni di monitoraggio.

Viste le criticità suddette, per quanto riguarda il basso corso del fiume Vomano, cioè l'area di competenza del progetto, sarà necessario in fase di cantierizzazione intervenire con accorgimenti tali atti ad evitare interferenze tra le lavorazioni in opera e le acque del fiume.

(Fonte bibliografica: Relazione Generale – Sezione V - Schede Monografiche Bacino del Fiume Vomano - del Piano Tutela delle Acque – Regione Abruzzo).

3 IL TERRITORIO COMPRESO NEL BASSO CORSO DEL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME VOMANO

Gli obiettivi indicati in premessa dovranno essere perseguiti tenendo in considerazione l'importanza rivestita dagli aspetti ambientali al fine di contestualizzare le proposte progettuali in relazione a ciascuna matrice ambientale e analizzandone le potenziali interferenze.

Per uno studio più dettagliato dell'area di nostra competenza abbiamo qui di seguito analizzato le seguenti carte tematiche:

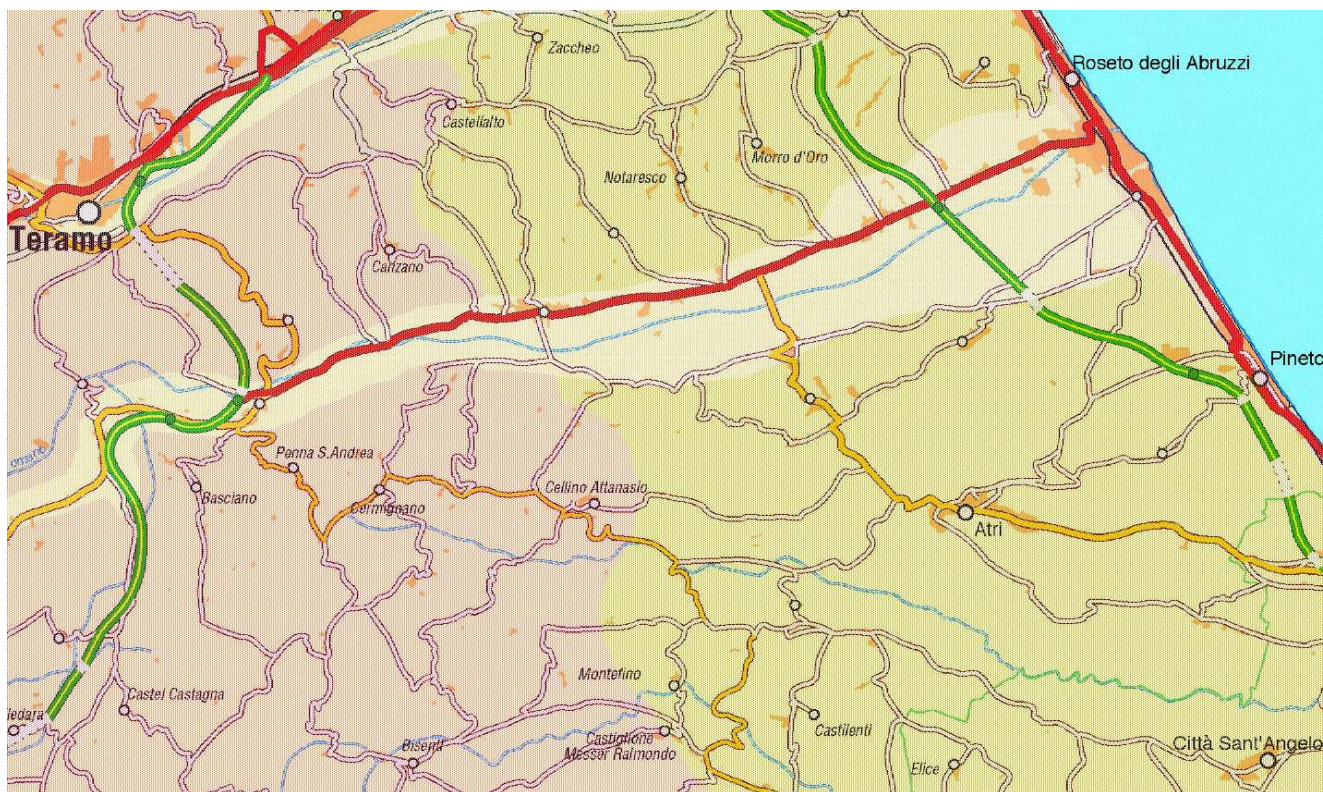
- Carta dell'Uso del Paesaggio
- Carta della Vegetazione
- Corine Land Cover (carte uso del suolo e vegetazione)

da cui abbiamo estratto le tematiche in essa contenute.

3.1 USO DEL PAESAGGIO

Per l'uso del paesaggio le aree rintracciate sono le seguenti:

- La **pianura costiera** (codice 13056), colore rosa lungo la fascia costiera;
- La **pianura fondovalle** (codice 16025), colore rosa nella parte più interna;
- Il **paesaggio collinare terrigeno con tavolati sommitali** (codice 15085), colore giallo/verde.



Carta uso del paesaggio con riferimenti cartografici



Carta uso del paesaggio con i colori in evidenza

(Fonte bibliografica: GIS Natura)

3.2 VEGETAZIONE

Per la vegetazione le aree rintracciate sono le seguenti:

- **58 a** (colore marroncino) Serie appenninica centro-meridionale submediterranea e mesomediterranea neutrobasifila della roverella (*Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis*);
- **89** (colore: lilla violetto) Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali (*Silicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*, *Carpiniom betuli*);
- **94** (colore giallino) Geosigmeto costiero della vegetazione psammofila, retrodunale e alofila delle spiagge e dei sistemi dunari recenti (*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Helichryso-Crucianelletea*, *Quercetea ilicis*).

3.2.1 58 a Serie appenninica centro-meridionale submediterranea e mesomediterranea neutrobasifila della roverella *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis*)

Distribuzione cartografata:

Fascia collinare abruzzese da 0 a 400 m circa s.l.m.; versanti della Valle del Tirino, versanti della Conca Peligna.

Presenze non cartografabili:

la serie, con carattere edafoxerofilo, è presente su superfici non cartografabili anche nel settore alto collinare di pertinenza della serie dell'*Ostryo-Carpinion*.

Fisionomia, struttura e caratterizzazione floristica dello stadio maturo:

I boschi di caducifoglie a dominazione di roverella (*Quercus pubescens*) in ambito climatico sub mediterraneo vengono riferiti all'associazione *Rosa sempervirentis-Quercetum pubescentis*, cenosi termofila diffusa nella fascia collinare dell'Appennino centrale su substrati marnosi o argillosi, ricca di specie della classe *Quercetea ilicis*. Si tratta, in genere, di boscaglie ceduate, spesso molto degradate, il cui strato dominante, a struttura più o meno aperta, lascia filtrare molta luce e permette, quindi, l'affermazione di numerose specie arbustive ed erbacee eliofile. Oltre a *Quercus pubescens*, nello strato arboreo sono presenti *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, sporadicamente *Sorbus domestica*, *Acer campestre*, localmente *Celtis australis*, *Cercis siliquastrum*, *Quercus ilex*. Lo strato arbustivo è formato da *Rosa sempervirens*, *Clematis flammula*, *Carpinus orientalis*, *Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus*, *Cornus mas*, e nelle situazioni termicamente favorite, *Daphne sericea*, *Viburnum tinus*, *Phyllirea latifolia* e altre specie dei *Quercetea ilicis*. Nello strato erbaceo sono frequenti *Brachypodium rupestre*, *Bluglossoides purpureocaerulea*, *Stipa bromoides*, *Rubia peregrina*, *Viola alba subsp. dehnhardtii*, etc.

Caratterizzazione litomorfológica e climática:

Fascia collinare prevalentemente sui rilievi argillosi-limoso-sabbiosi. Tra la valle del Foro e quella del Sangro, nel settore prospiciente la costa, la serie è localizzata nell'ambito di terrazzi e rilievi conglomeratico-sabbiosi; nel settore più meridionale sono interessati anche i rilievi delle alternanze argillose e argilloso-calcaree e localmente i depositi evaporitici. Nella Valle del Tirino e nella Conca Peligna la serie occupa i versanti delle corrispondenti pianure alluvionali. L'ambito bioclimatico in cui la serie esplica la sua potenzialità più diffusa è quello mesotemperato umido e subumido; a Sud di Ortona invece nel bioclima mesomediterraneo umido subumido.

Stadi della serie:

Lo stadio più evoluto è poco rappresentato sul territorio a causa dell'elevata antropizzazione e quindi il paesaggio vegetale, in queste unità ambientali, è costituito prevalentemente dalle cenosi di sostituzione. Nella fascia pelitica, in cui l'associazione si presenta nell'aspetto tipico, il bosco è in contatto seriale con gli arbusteti del *Cytision sessilifolii (Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii)* o, in alcuni casi, del *Pruno-Rubion ulmifolii*. I pascoli secondari afferiscono al Phleo-Bromion, mentre i prati post-colturali, spesso dominati da *Brachypodium rupestre*, costituiscono tappe riferibili all'*Inulo viscosae-Agropyron repentis*.

Nella fascia carbonatica, più interna, l'associazione è presente, almeno nei territori di cui si hanno a disposizione dati, nella sub associazione *Carpinetosum orientalis*. In contatto con il bosco di roverella si pone, in questo caso, una boscaglia a dominanza di *Carpinus orientalis del Lonicero etruscae-Carpinetum orientalis (Ostryo.Carpinion)*. I mantelli di vegetazione si inquadrano nello *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii (Cytision sessilifolii)*, mentre gli arbusteti, ben rappresentati, afferiscono al *Chamaecytiso spinescentis-Juniperetum*

oxycedri (*Cytision sessilifolii*), associazione recentemente istituita per l'Appennino Abruzzese. Lo stadio di gariga è rappresentato generalmente dall'associazione *Osyrido albae-Cistetum cretici*, mentre i pascoli afferiscono ad alcune associazioni del *Phleo ambigu-Bromion erecti* ed in particolare: *Globulario meridionalis-Stipetum capillatae* e *Lino tommasinii-Stipetum apenninicolae*. Infine, per i prati terofitici (*Trachinion distachyae*) sono note le associazioni *Saxifrago tridactylites-Hypochoeridetum achyrophori* e *Ammoido pusillae-Violetum hymettiae*.

I boschi termofili di roverelle della fascia basso-collinare occupano una superficie limitata rispetto a quella potenziale, come conseguenza dei reiterati tagli a fini agricoli e pastorali. Attualmente si assiste ad un recupero della vegetazione arboreo-arbustiva a seguito dell'abbandono, in molte località, delle attività agro-pastorali.

Formazioni forestali di origine antropica:

Rimboschimenti a dominanza di *Pinus halepensis*.

Serie accessorie no cartografa bili:

Le serie subordinate, nell'ambito di questa campitura, sono quelle dell'*Asparago acutifolii-Ostryetum-Ostryetum carpinifoliae* (*Ostryo-Carpinion orientalis*), del *Fraxino orni-Quercetum ilicis* e del *Cephalanthero longifoliae-Quercetum ilicis* (*Quercion ilicis*).

Sulle falesie conglomeratiche tra Ortona e Vasto, è presente la Vegetazione casmofitica e arbustiva delle falesie, rappresentata dalle fitocenosi aeroaline de *Chritmo-Limonion* con l'associazione *Crithmo maritimi-Limonietum virgati*, e dalle comunità di macchia mediterranea dell'*Olea-Ceratonion*. Quest'ultima alleanza è presente con l'associazione *Myrto-Pistacietum lentisci* lungo la falesia tra Punta Aderci e Punta Penna nel Comune di Vasto.

3.2.2 89 Geosigmeto ripariale e dei fondovalle alluvionali (Silicion albae, Populion albae, Alno-Ulmion, Carpion betuli)

Nell'ambito dei settori sub costieri delle pianure alluvionali l'articolazione del mosaico vegetazionale risulta ancora più complessa e di non facile interpretazione a causa dell'elevata antropizzazione, anche in questo caso si è preferito fare riferimento ad un "geosigmento".

Distribuzione cartografata:

Pianure alluvionali sub costiere e relativi terrazzi dei fiumi Tronto, Vibrata, Salinello, **Vomano**, Fino, Pescara, Foro, Sangro, Sinello e Trigno.

Caratterizzazione litomorfologica e climatica:

Il geosigmento descritto è localizzato nelle pianure alluvionali fluviali nell'ambito dell'unità ambientale dei depositi fluviali e di delta. L'ambito bioclimatico va dal piano mesotemperato umido/subumido al mesomediterraneo umido/subumido.

Articolazione catenale:

- Boschi planiziali a *Quercus robur* e *Carpinus betulus*. Si tratta di cenosi forestale attualmente, ridotte a pochissimi lembi, come quelle dei terrazzi del Sinello (Pollutri) e del bosco di Vallaspra (Atessa) nella valle del Sangro, riferiti al *Rubio-Carpinetum*.
- Boschi a *Fraxinetum angustifoliae* subsp. *Oxycarpa* e *Quercus robur*. Per tali cenosi, che occupano anch'esse una superficie molto limitata rispetto a quella potenziale, sono note le associazioni: *Carici-Fraxinetum angustifoliae* per il Sinello e il Sangro, *Fraxino-Quercetum roboris* per l'Osento e *Populetum albae querceto sum roboris* per il Sangro, il Gogna, il Feltrino e l'Osento. Sono cenosi a maggiore igrofilia rispetto a quelle precedenti, inquadrare nel *Populion albae* ed impostate in ambiti con falda più elevata, in contatto seriale con praterie mesoigrofile dei *Molinio-Arrhenatheretea*.
- Saliceti a *Salix alba* (*Salicion albae*), pioppeti a *Populus alba* (*Populion albae*), ontanete ad *Alnus glutinosa* (*Alno-Ulmion*). Si tratta del classico mosaico della vegetazione ripariale, anch'esso attualmente poco rappresentato, spesso limitato a sottili cortine lungo i corsi d'acqua o caratterizzato da scarsa individualità delle varie cenosi.

3.2.3 89 Geosigmeto costiero della vegetazione psammofila, retrodunale e alofila delle spiagge e dei sistemi dunari recenti (*Cakiletea*, *Ammophiletea*, *Helichryso-Crucianelletea*, *Quercetea ilicis*)

La scala di rappresentazione adottata non consente di rappresentare nel dettaglio il complesso mosaico di comunità che caratterizza gli ambienti sabbiosi costieri, nei quali esistono fitocenosi con valore di vegetazione potenziale aventi estensione areale molto limitata. Pertanto come unità cartografica si è utilizzato un geosigmeto, comprensivo delle numerose serie delle spiagge, delle dune e dei retroduna.

Distribuzione cartografata:

Fascia costiera abruzzese ad eccezione di limitati tratti di costa alta tra Ortona e Vasto.

Presenze non cartografabili:

In alcuni segmenti interessanti dalla falesia, tra Ortona e Vasto, l'esiguo spazio occupato dalle deposizioni dunali, con il relativo geosigmeto, non è rappresentabile alla scala adottata.

Caratterizzazione litomorfológica:

Spiagge, dune mobili e stabilizzate, ambienti interdunali e retrodunali incluse piccole zone umide salmastre.

Articolazione catenale:

La vegetazione della costa bassa e sabbiosa, a partire dalla battigia e fino alle dune più interne e stabili, è rappresentata, ove presente, da una zonazione catenale di comunità xerofile ed alo-igrofile di cui i termini più significativi sono:

- Vegetazione pioniera alo-nitrofila, rappresentata dalle associazioni Salsolo kali-Cakiletum matitimae (presente soprattutto nella subassociazione nitrofila *Xanthietosum italici*), *Salsoletum sodae* e *Suaedetum maritimae*.
- Vegetazione delle dune embrionali e mobili, con le associazioni *Sporoboletum arenarii*, *Echinophoro spinosae-Elytrigietum junceae* ed *Echinophor spinosae-Ammophiletum australis*.
- Vegetazione terofitica dei mosaici dunali e retrodunali, con le associazioni *Sileno coloratae-Vulpietum membranaceae*, *Sileno coloratae-Ononidetum variegatae*, *Ambrosio conoropifaliae-Lophochloetum pubescenti* e *Allietum chamaemoly*.
- Vegetazione erbacea perenne dei suoli umidi infradunali, con l'associazione *Eriantho revennae-Schoenetum nigricantis*.
- Vegetazione delle praterie salate a salicornie annuali, con l'associazione *Suaedo matitimae-Salicornietum patulae*.
- Vegetazione delle praterie salate e camefite e nanofanerofite, con l'associazione *Sarcocornietum deflexae*.
- Vegetazione delle praterie salate a emicriptofite, con le associazioni *Schoeno nigricantis-Plantoginetum crassifoliae*, *Plantagini crassifoliae-Caricetum extensae*, *Limonio serotini-Artemisietum caerulescentis*, *Juncetum acuti*, *Holoschoenetum romani* ed i due aggruppamenti a *Spartina juncea* e ad *Elytrigia atherica*.
- Macchia retrodunale dei *Pistacio-Rhamnetalia*.

Le tipologie citate sono attualmente presenti solo in brevi tratti della costa regionale ed in particolare lungo il segmento della provincia di Chieti nel territorio de Comune di Vasto (Punta Penna e Marina di Vasto), oltre che, in modo puntiforme, in qualche altra località del Chietino e del Teramano. Ove presenti, inoltre, è molto raro osservare tutta la zonazione catenale nella successione classica, che si presenta più spesso frammentaria, compressa o con scarsa individualità fitocenotica. La costa abruzzese è, infatti, fortemente antorpizzata e degradata e la vegetazione tipica è stata sostituita da comunità banali, di tipo ruderale.

Anche la vegetazione arbustiva a ginepri ed a sclerofille sempreverdi, relativa alle dune stabilizzate, è oggi assente lungo la costa sabbiosa della regione: elementi isolati o in piccolissimi e destrutturati nuclei sono osservabili in pochissime località del Chietino; inoltre, popolamenti molto rimaneggiati ed impoveriti si ritrovano nella Pineta d'Avos di Pescara.

Formazioni forestali di origine antropica:

Lo spazio delle antiche formazioni arboreo-arbustive mediterranee è oggi occupato in alcuni settori dalle formazioni forestali di origine antropica a dominanza di *Pinus halepensis*.

3.2.4 Conclusioni

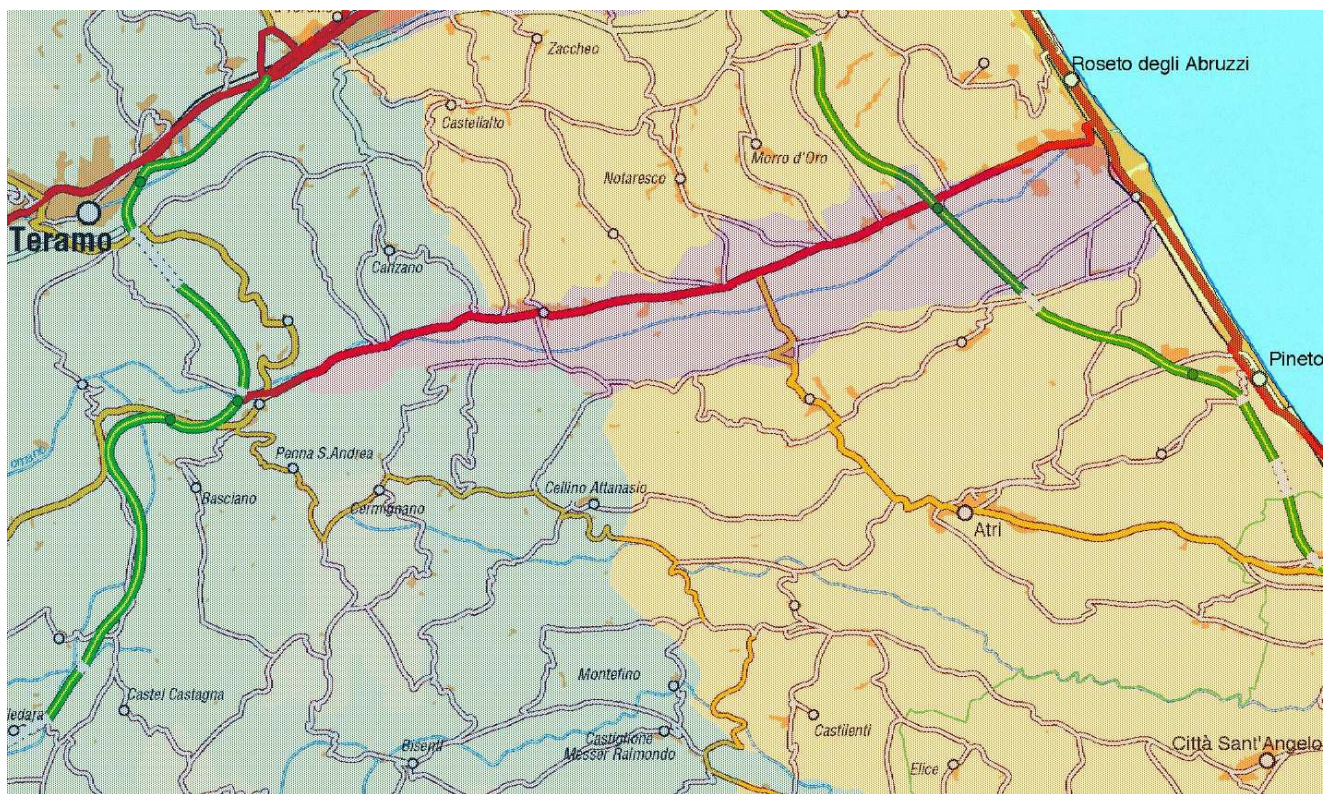
Da questa analisi generale, delle tre serie vegetazionali rintracciate nell'ambito di pertinenza del progetto, emerge un quadro complesso sull'articolazione del mosaico vegetazionale del territorio regionale abruzzese.

La definizione delle varie serie individuate è eterogenea e legata allo stato delle attuali conoscenze. L'antropizzazione del territorio collinare e costiero spesso non consente di avere gli elementi sufficienti per definire le potenzialità effettive della vegetazione nell'ambito considerato; e in questi casi si è ricorsi ad una estrapolazione prendendo spunto da realtà simili sotto il profilo climatico e geomorfologico.

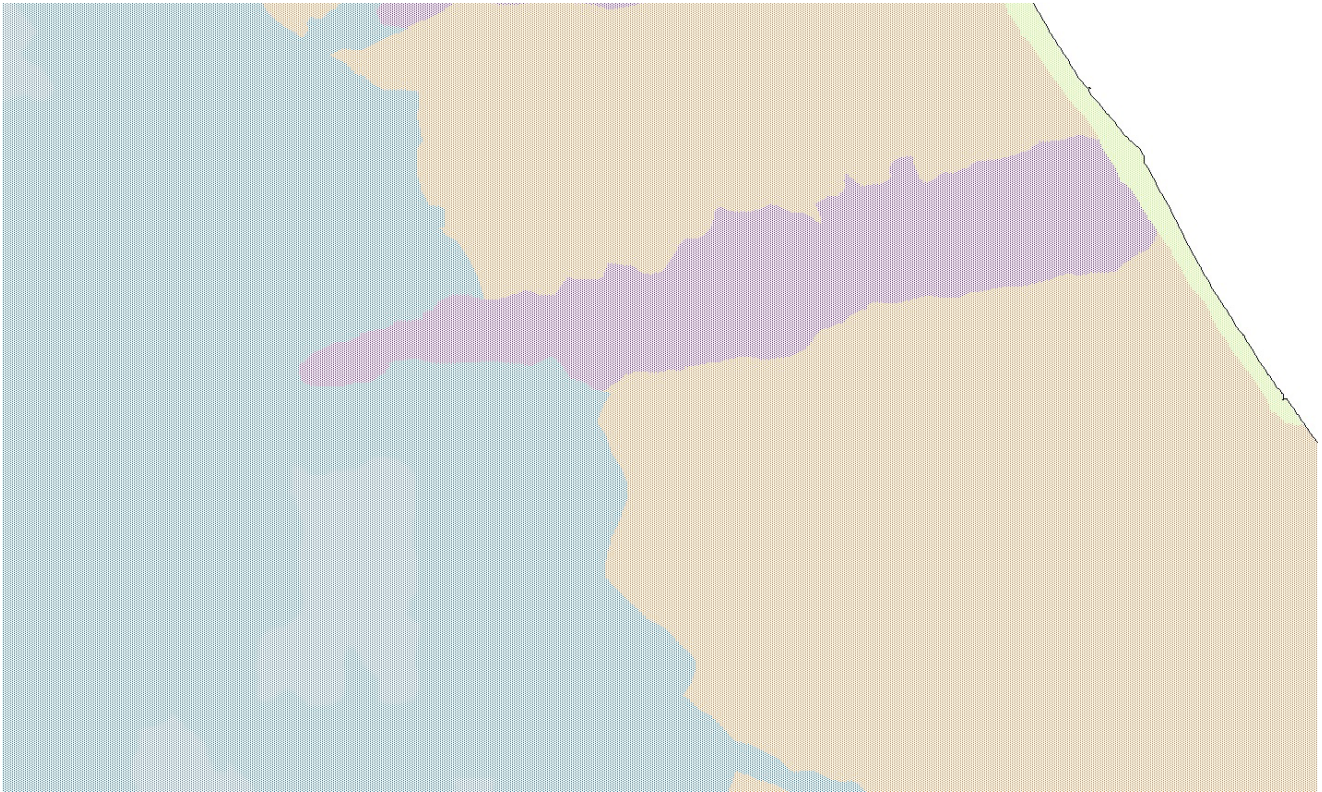
Una visione d'insieme mostra che la serie più diffusa è quella dei querceti termofili del *Roso Sempervirentis-Quercetum pubescentis* il cui ambito di pertinenza è tipicamente basso-collinare.

La discreta omogeneità litomorfológica e climatica motivano l'affermazione, lungo tutta la fascia collinare sub costiera abruzzese, della serie.

Ancora più evidente è la mancanza di formazioni mature nelle aree pianiziarie e costiere che in assoluto risultano le più antropizzate della regione.



Carta della vegetazione con riferimenti cartografici



Carta della vegetazione con i colori in evidenza

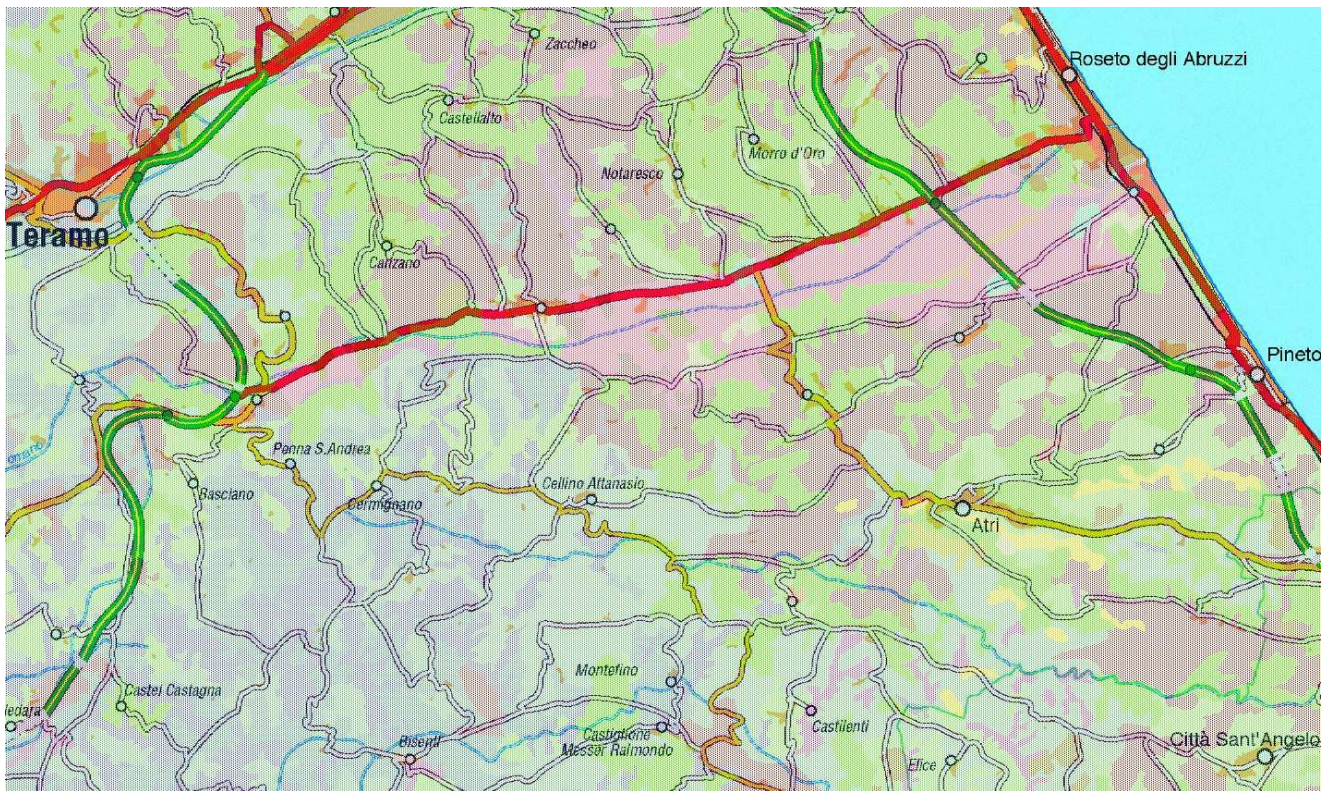
(Fonte bibliografica: GIS Natura)

3.3 CORINE LAND COVER (carta uso del suolo e vegetazione)

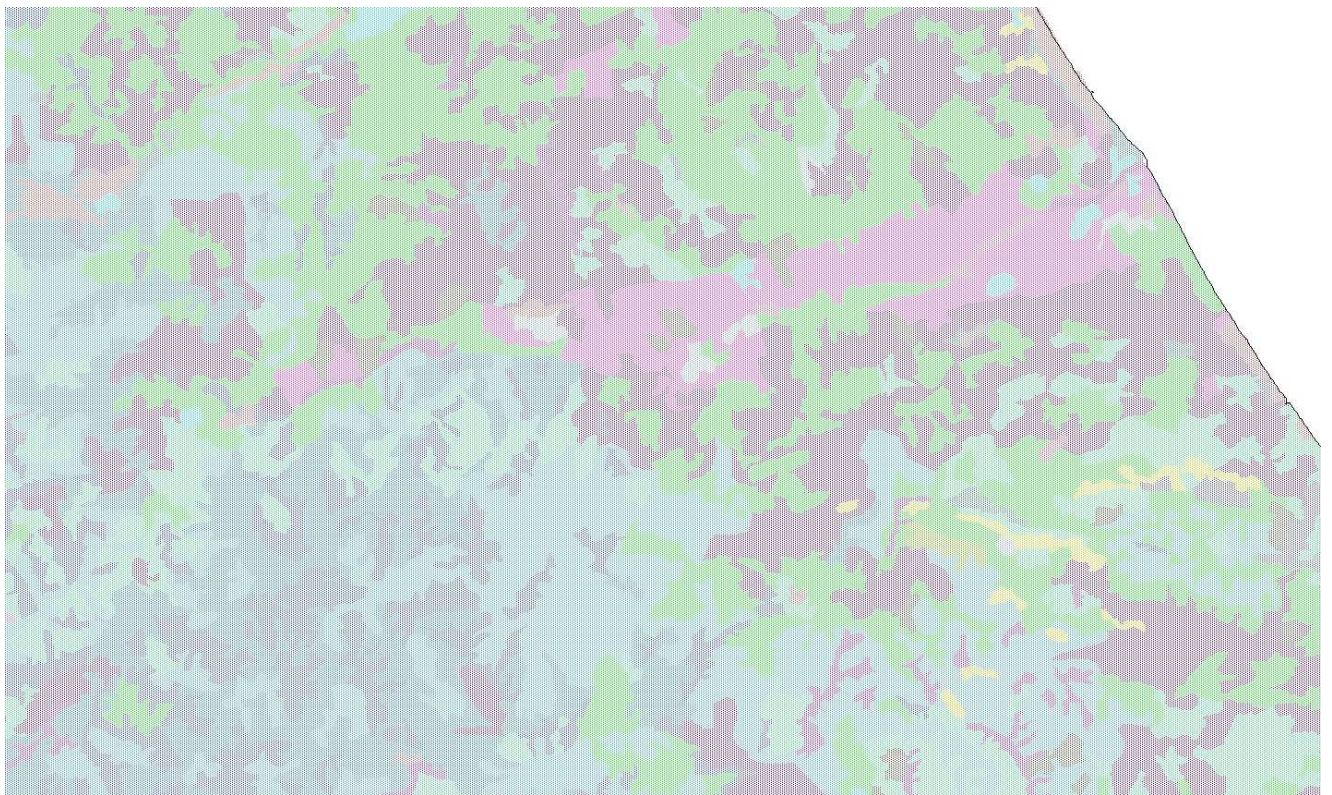
Per la Corine Land Cover le aree rintracciate sono le seguenti:

- 111 zone residenziali a tessuto continuo (marrone scuro/rossiccio)
- 112 zone residenziali a tessuto discontinuo e rado (marrone chiaro)
- **121 aree estrattive (marrone rossiccio)**
- **212 seminativi aree irrigue (fuxia)**
- 222 frutteti e frutti minori (grigio perla)
- **242 seminativi culturali e particellari complessi (verde chiaro)**
- 2111 seminativi intensivi (viola/marrone)
- 3116 bosco di specie igrofile (blu)

In neretto le aree maggiormente interessate dal progetto.



Carta Corine Land Cover con riferimenti cartografici



Carta Corine Land Cover con i colori in evidenza

(Fonte bibliografica: GIS Natura)

4 INTERVENTI DI MITIGAZIONE E IMPATTO DEGLI INTERVENTI SUL PAESAGGIO

Nel seguente capitolo, presa visione degli interventi idraulici e dello Studio di Prefattibilità Ambientale, si descriveranno le proposte differenziate degli interventi di mitigazione lungo le singole opere.

4.1 Interventi di mitigazione

Gli interventi di idraulica su cui si prevede di effettuare gli interventi di mitigazione sono i seguenti:

- sui **gabbioni in rete metallica e pietrame**
- lungo il **canale in cls e terra**
- **riprofilatura l'alveo**

4.1.1 Gabbioni in rete metallica e pietrame

Descrizione intervento idraulico:

I gabbioni in rete metallica e pietrame sono stati realizzati nel tratto 3 (Opera D).

La sezione trasversale dei gabbioni, come si può vedere dall'immagine che segue, ha una parte variabile di riempimento di alveo, là dove è stata erosa dall'acqua, e appoggiati in obliquo la parete in gabbioni e rete metallica e pietrame.

I 3 livelli di gabbioni poggiano su di un basamento di massi calcarei (pezzatura 1000/1500 daN cementati).

La gabbionata è di 851 mq complessivi.

La lunghezza è di 180 ml ca. Per una altezza di 3 m (1 gabbione H 1m).

Totale arbusti: D 180 (90 a filare).

Specie vegetali

Le specie arboree, arbustive ed erbacee prese in considerazione sono quelle tipiche dei mosaici dei saliceti a *Salix alba* (*Salicion albae*), pioppeti a *Populus alba* (*Populion albae*), ontanete ad *Alnus glutinosa* (*Alno-Ulmion*).

E talee di *Salix alba*.

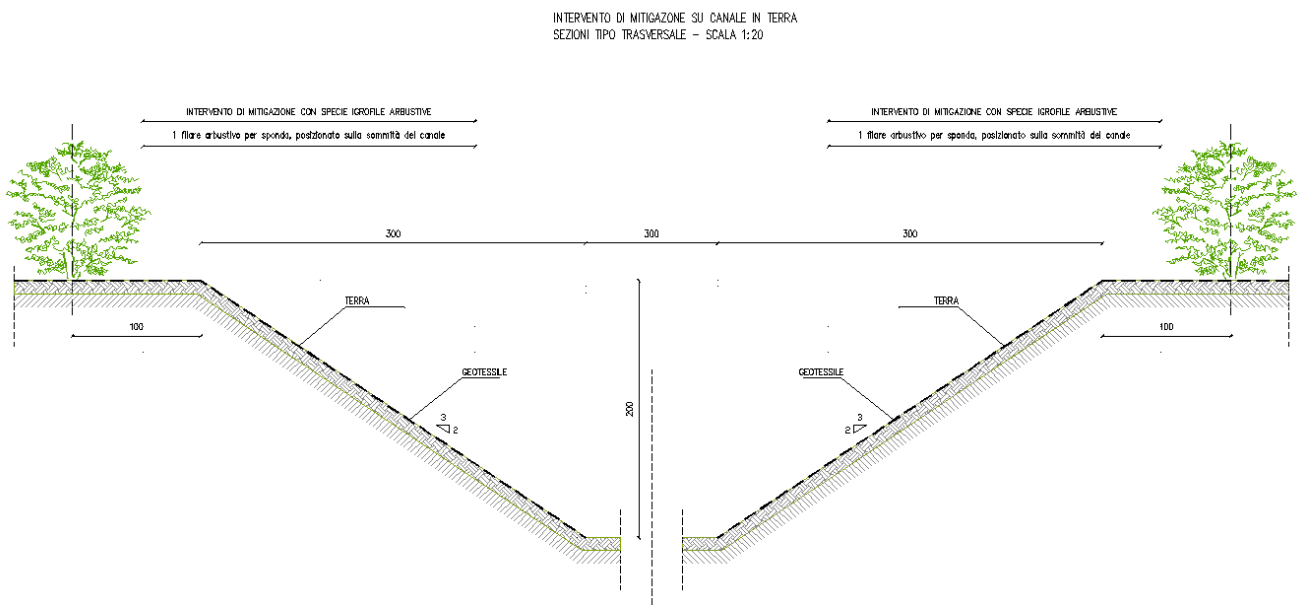
4.1.2 Canale in cls e terra

Descrizione intervento idraulico:

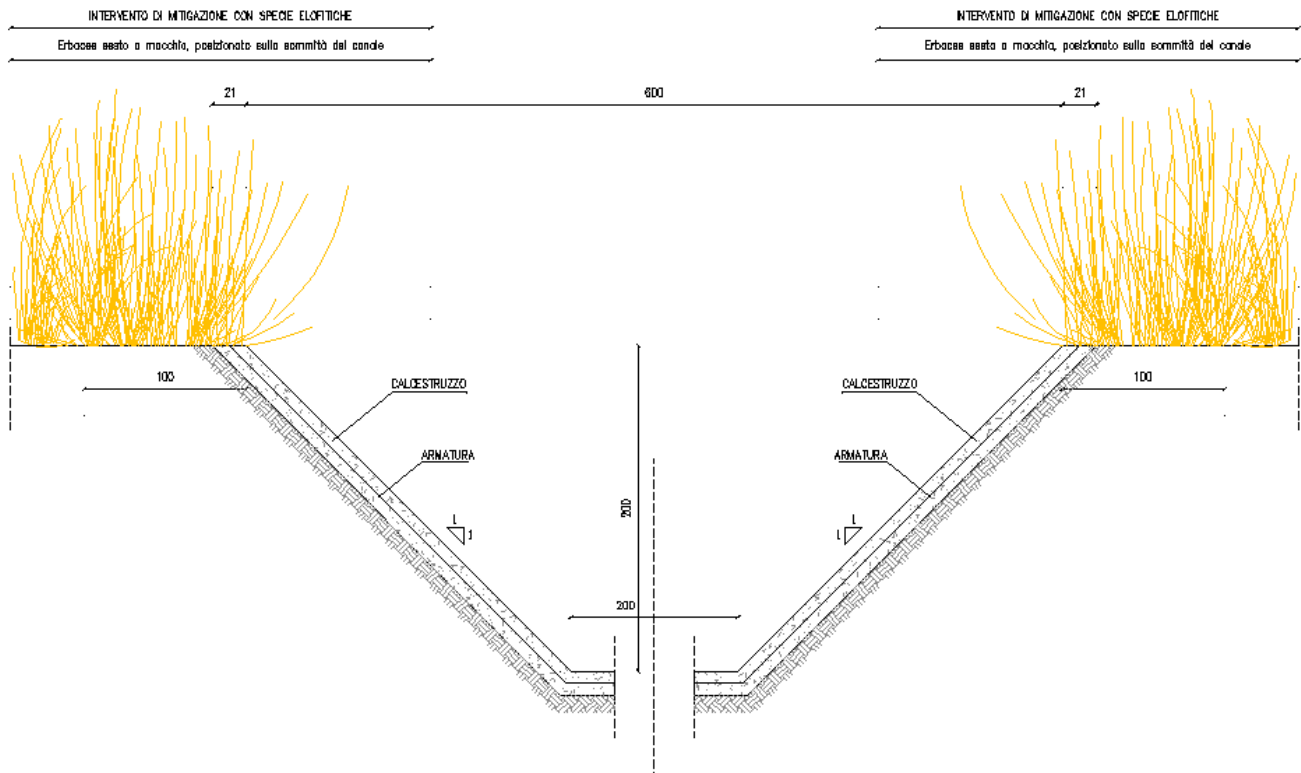
Il canale in cls e terra è localizzato nel tratto 2.

L'intervento è su circa 3 km (3000 m) complessivi di lunghezza. Il primo tratto del canale e l'ultimissima parte sono in terra, la parte intermedia in cls (vedi nello specifico la relazione idraulica).

La sezione trasversale del canale è variabile per larghezza, dai 9 m del canale in terra passa ai 6 m nel tratto in cls. Ha una profondità fissa di 2 .



INTERVENTO DI MITIGAZIONE SU CANALE IN CLS
SEZIONI TIPO TRASVERSALE – SCALA 1:20



Sezione canale in cls con copertura vegetazionale a macchia elfitica.

Criticità dell'intervento idraulico:

La criticità dell'intervento è prevalentemente legata all'uso del materiale e alla continuità dell'opera che dal punto di vista dell'assetto percettivo e panoramico crea una suddivisione e frammentazione del territorio.

Per ovviare a questa criticità e portare l'intervento ad un basso livello di impatto ambientale si è pensato ad un intervento mitigativo schermante con una vegetazione igrofila autoctona, descritta di seguito.

Mitigazione ai fini della criticità dell'intervento idraulico:

Gli interventi di mitigazione lungo il canale in cls hanno la finalità di mascherare, per quello che è possibile alla percezione visiva da terra e aria, l'opera impattante sia per dimensioni che per i tipo di materiali utilizzati per la realizzazione.

Sono state ipotizzate due tipologie di mitigazione sulle fasce spondali:

- arbustiva a macchia unifilare lungo la parte in terra;
- solo erbacee e/o canneto (una macchia di erbacee palustri come: la *cannuccia da palude*, la *typha*, il *giunco*, i *salici*, etc.) lungo la parte in terra.

Per la prima tipologia è stato previsto un sesto di impianto pari a 1 pianta ogni 2 m.

Per la seconda tipologia invece si è pensato ad un effetto a macchia più compatto e naturaleggiante.

Essendo questa un'area di transizione tra i due ecosistemi (fiume e terra) questa fascia è un vero e proprio sito di collegamento e rifugio per la fauna locale di terra, di acqua e d'aria.

Specie vegetali

Per la prima tipologia le specie arboree, arbustive ed erbacee prese in considerazione sono quelle tipiche dei mosaici dei saliceti a *Salix alba* (*Salicion albae*), pioppeti a *Populus alba* (*Populion albae*), ontanete ad *Alnus glutinosa* (*Alno-Ulmion*).

Per la seconda tipologia le specie sono un'associazione vegetale elofitica di erbacee e/o canneti.

4.1.3 Riprofilatura di alveo

Descrizione intervento idraulico:

L'intervento è localizzato nel tratto 3 in zona Stacca (Atri), in destra idrografica, in prossimità di una regione in passato utilizzata come cava.

L'intervento è localizzato in zona Passamadama in una regione caratterizzata da un alveo notevolmente inciso a causa della progressiva azione della corrente. Obiettivo della sistemazione idraulica è la riduzione della velocità media di deflusso.

A tal fine si è optato per una soluzione mirata alla riprofilatura del corso d'acqua, con fondo alveo realizzato attraverso massi naturali sciolti e sponde laterali realizzate con muri in calcestruzzo armato. Il sostegno del materiale di riempimento è ottenuto, a monte, mediante una briglia in calcestruzzo armato fondata su pali alta 3.0m. A valle è invece presente una traversa, anch'essa fondata su pali, di altezza media pari a 1.5m. L'utilizzo dei massi sciolti permette l'aumento della scabrezza media per il tratto indicato a 0.08 s^{1/3}/m.

La riprofilatura, realizzata tra le progressive 1+600 – 1+561, presenta sezione rettangolare con base pari a 49.0m ed altezza delle sponde di 4.0m. Il dislivello complessivamente coperto è di 3.0m.

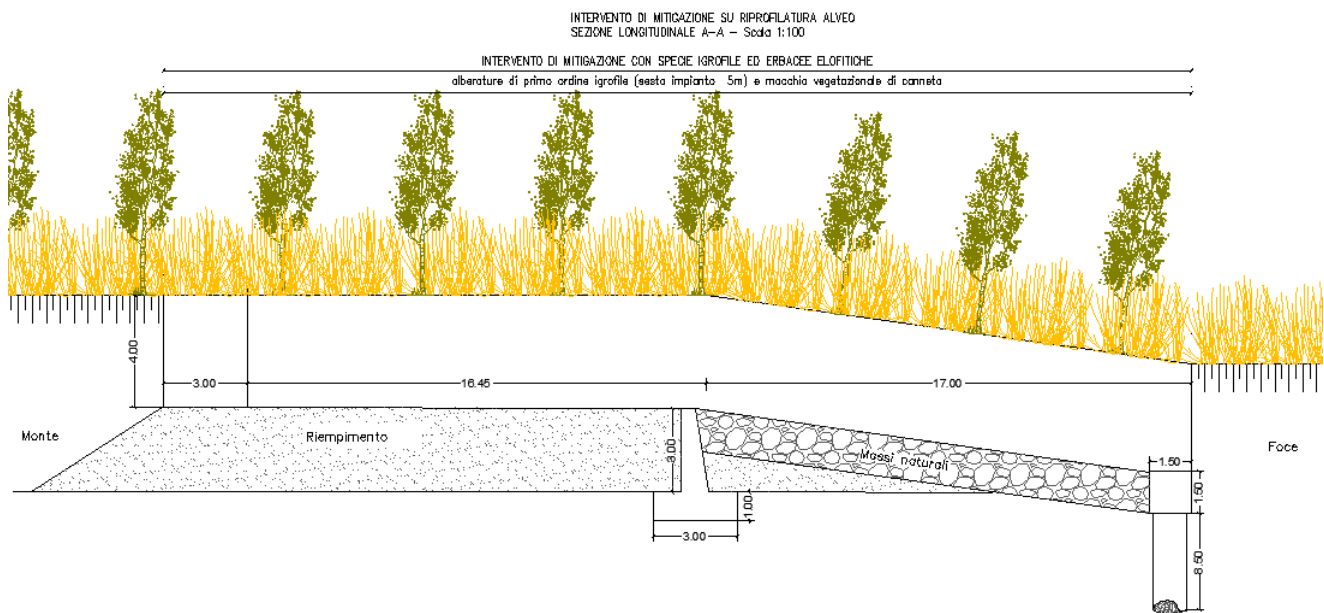
Criticità dell'intervento idraulico:

La criticità di questo intervento è legata all'erosione della fascia spondale a causa dell'azione dell'onda di piena e ai fenomeni erosivi ad essa associati.

Mitigazione ai fini della criticità dell'intervento idraulico:

L'uso di una fascia semi boscata di vegetazione igrofila autoctona ripariale e canneto, aumenterà la protezione della sponda dall'erosione e creerà un mascheramento dell'opera riducendo così l'impatto ambientale.

Una prima fascia ripariale sarà mitigata con specie erbacee e a seguire quella arborea (sesto di impianto 5 m).



Sezione della riprofilatura dell'alveo con vegetazione igrofila

4.1.3.1 Il canneto o fragmiteto

I fragmiteti (o canneti) sono per definizione un'associazione vegetale formata dall'unione di tante piante differenti capaci di vivere nelle zone di riva, per lo più elofitiche, cioè piante erbacee palustri che si sviluppano su suoli temporaneamente o permanentemente sommersi.

I canneti adempiono a molteplici funzioni di grande valore ecologico.

Come azione di fitodepurazione, questo termine può essere sostituito con depurazione estensiva, rimuovono il 10%-15% dell'azoto dei nutrienti dal sedimento, che può aumentare se è stimolata da opportune operazioni di sfalci e raccolta.

Grazie al trasporto d'ossigeno, sulle sue radici si ha un accoppiamento efficace di nitrificazione e denitrificazione. Inoltre la presenza d'ossigeno è molto importante per la detossificazione dei sedimenti, evitando l'accumulo di solfuri, che sono letali, trasformandoli in solfati.

Le radici, oltre ad aiutare la decomposizione della sostanza organica, sono importanti nel prevenire l'intasamento del letto. **L'apparato radicale stabilizza il terreno, previene il trasporto di particellato dalla riva al corpo d'acqua riducendo così il rischio d'erosione.** Questa funzione assume una particolare importanza nei periodi di piovosità intensa, dove i fenomeni di dilavamento apportano al fiume grandi quantità di nutrienti e solidi sospesi. **La presenza della vegetazione sulle rive del fiume distribuisce e riduce la velocità della corrente, ciò ha come risultato l'incremento di contatto tra l'acqua e la superficie delle piante. Il canneto svolge l'importante funzione di rallentare o anche impedire il passaggio d'elementi o composti chimici provenienti dall'ambiente esterno nell'acqua, funge da filtro trattenendo tutto lo sporco portato dal moto ondoso.**

Sullo stelo dei canneti si forma una guaina d'organismi epifiti, che hanno una grande capacità di metabolizzare i nutrienti (assimilandoli o convertendoli). La formazione di questa guaina è dovuta in parte all'insediamento

volontario di organismi ed in parte all'azione meccanica di filtro che la griglia di fusti sommersi esercita sul materiale in sospensione. La presenza del canneto influenza notevolmente il grado di biodiversità in esso presente.

Il canneto è indispensabile per la vita dell'avifauna, infatti sono molte le specie che utilizzano il canneto per svolgere le più importanti attività biologiche, quali riproduzione e l'alimentazione.

Il canneto è l'habitat di un'ampia varietà d'insetti, rettili, anfibi, pesci e uccelli.

Il canneto e le idrofite sommerse assumono inoltre un'importanza fondamentale per la conservazione di alcune specie del patrimonio ittico, in quanto lo utilizzano per la deposizione delle uova. Il canneto regola ed influenza tutta la catena trofica concernente macroinvertebrati, zooplancton, fitoplancton, batteri. La maggior parte della sostanza organica prodotta nelle zone umide confluisce prevalentemente nella catena del detrito, con una periodicità stagionale che dipende dal ciclo vitale delle diverse macrofite. L'intensità e la velocità dei processi di decomposizione possono dipendere, oltre che dalle condizioni ambientali e dall'attività dei microrganismi, dalla struttura e dalla composizione elementare e molecolare dei substrati organici. A questo proposito risultano essere importanti la combinazione di lignina e cellulosa, il rapporto azoto/fosforo e lo stato fisiologico delle macrofite alla fine del ciclo vegetativo.

Un'importante funzione dei canneti è quella di essere l'habitat ideale per la vita di moltissimi animali; al loro interno infatti, gli animali trovano un luogo idoneo per la nidificazione, per potersi nascondere e rifugiare e per potersi alimentare.

I canneti permettono la vita ad uccelli, rettili, anfibi, pesci, insetti, plancton e benthos: l'insieme delle forme di vita che vivono in un determinato ambiente viene indicato con il termine di biodiversità. La biodiversità è intesa quindi come l'insieme di specie di organismi viventi che vivono in un determinato ecosistema. L'unità sistematica fondamentale è la specie, una specie comprende tutti gli individui che possono incrociarsi fra loro in modo fecondo, e i cui discendenti sono anch'essi incrociabili e fecondi.

I canneti grazie alle loro caratteristiche ospitano una ricca avifauna, costituita sia da specie strettamente legate all'ambiente acquatico, sia da specie che non entrano a diretto contatto con l'acqua. Sono presenti sia specie stanziali (presenti durante tutto l'anno) che specie migratrici (a seconda della stagione inverno o estate). Le specie presenti possono essere nidificanti (ossia costituiscono il loro nido nel canneto) oppure visitatrici (utilizzano il canneto non per nidificare). Nelle aree a canneto gli uccelli possono compiere tutte le loro più importanti attività biologiche: l'alimentazione, l'accoppiamento, la nidificazione e la cura dei piccoli. La struttura dei canneti permette inoltre agli uccelli di nascondersi al loro interno, evitando così pericoli e il disturbo presente nelle zone prive di vegetazione. Inoltre assicurano il riparo e il materiale per la costruzione del nido che si trova nel canneto. Si possono trovare due differenti tipologie di nido: galleggiante e sospeso. I nidi galleggianti sono formati dagli steli di canneto e altro materiale vegetale deposte le uova. I nidi sospesi sono coppe cilindriche profonde, fittamente intrecciate e legati attorno a tre o quattro steli della cannuccia che fungono da supporto. Sono posti ad una altezza di 30-100 cm dal livello dell'acqua.

4.1.3.2 Per il mantenimento della pulizia delle sponde fluviali

Al fine di evitare la crescita di vegetazione spontanea sugli argini spondali in terra del canale suddetto, è possibile effettuare o il diserbo chimico o la pacciamatura.

Per la tutela del sano è preferibile sempre scegliere un diserbo naturale (pacciamatura).

Di seguito descriveremo le due tipologie di pratiche di diserbo.

Il diserbo chimico

Il diserbo chimico è una pratica agricola per eliminare le erbacce che crescono spontaneamente ovunque e che consente di ridurre decisamente i costi delle lavorazioni, ma a scapito dell'ambiente e quindi della nostra salute.

Il diserbante maggiormente in uso, ma che quasi non conosciamo, è il glifosato; e ancor meno siamo al corrente della sua tossicità (l' "Ammonio-Glufosinato" è stato recentemente messo al bando dalla Comunità Europea perché classificato CMR - C=carcinogenico; M=mutagenico; R = classified as Toxic for reproduction. La Commissione Europea ha invece deciso di posticipare di tre anni (al 2015), la revisione decennale delle verifiche sulla sicurezza del glifosato e di altre 38 sostanze chimiche prevista per il 2012).

Il problema sostanziale del glifosato ma come di molte altre sostanze chimiche è che può accumularsi e persistere nel terreno per anni. Quindi, detto erbicida, non solo distrugge i microrganismi utili nel terreno ed essenziali per la vita delle piante provocando la sua sterilità, ma promuove anche la proliferazione di agenti patogeni che causano le malattie delle piante. Inoltre, come se non bastasse, dagli studi effettuati, è emerso che il glifosato (come altre sostanze chimiche) diventa sistematico nelle piante, per cui trovandosi all'interno dei tessuti della pianta, non può essere dilavato dalla pioggia. Quando il vegetale trattato finisce nel nostro intestino, dove risiede l'80 per cento del sistema immunitario, altera la microflora presente e abbassa le nostre difese contro le malattie.

E' quindi consigliabile utilizzare sempre metodi naturali, come la pacciamatura.

Il diserbo naturale: la pacciamatura

La pacciamatura è un metodo diverso dal diserbo chimico perché rispetta la natura, è quindi tra le due la tecnica migliore.

La pacciamatura, molto spesso utilizzata in ambiente agrario, prevede l'utilizzo di uno strato pacciamante ovvero di uno strato di materiale variabile, degradabile o non degradabile, che non permetta la crescita di erbacce. Questo strato infatti, non permettendo il passaggio dei raggi solari, scongiura la crescita dell'erba anche se specie particolarmente forti come *Cynodon dactylon*, *Equisetum* sp. e *Cyperis* riescono talvolta ugualmente ad emergere.

Lo strato pacciamante può essere di diversa natura: in film plastico o di materiale naturale.

Il film plastico può essere un telo spesso 0,08 mm e largo 1/2 m realizzato in EVA (etilvinilacetato) in PE (polietilene) o in PVC (polivinilcloruro), solitamente di colore nero, il colore che meglio assorbe le radiazioni solari.

Tra i materiali naturali o pacciamanti degradabili ricordiamo invece la corteccia, le foglie e la biomassa in generale. Lo strato pacciamante oltre a non fare crescere l'erba porta una serie di miglioramenti tangibili alla coltura, come per esempio un miglior microclima grazie alla minor evapotraspirazione del terreno ed una

maggiore umidità del suolo, fattori che determinano una buona salute alla terra e provocano sempre un aumento nella crescita delle colture.