

CAPITOLO 2

2.1. ATTUALE LIVELLO DI CONOSCENZA DEL TERRITORIO

2.1.1 Elementi conoscitivi di riferimento

Nell'ambito dello studio dell'ambito di bacino 2 – Nervia sono stati utilizzati diversi supporti cartografici ed informativi supportati ed integrati da una attenta verifica in sito e da una raccolta di documentazione tecniche e bibliografiche disponibili in ambito provinciale e regionale.

In particolare sono stati utilizzati:

- i seguenti supporti cartografici di base:

- C.T.R. scala 1:10000 nr 270040
- C.T.R. scala 1:10000 nr 257160
- C.T.R. scala 1:10000 nr 257110
- C.T.R. scala 1:10000 nr 257120
- C.T.R. scala 1:10000 nr 258050
- C.T.R. scala 1:10000 nr 258090
- C.T.R. scala 1:10000 nr 257070
- C.T.R. scala 1:10000 nr 257080
- C.T.R. scala 1:10000 nr 258010
- C.T.R. scala 1:10000 nr 257040
- C.T.R. scala 1:10000 nr 258060
- C.T.R. scala 1:10000 nr 258020

- i seguenti strumenti urbanistici:

- PRG Comune di Camporosso
- PRG Comune di Ventimiglia
- PRG Comune di Dolceacqua
- PRG Comune di Isolabona
- PRG Comune di Rocchetta Nervina
- PRG Comune di Pigna
- PRG Comune di Castelvittorio
- PRG Comune di Triora
- PRG Comune di Apricale
- PRG Comune di Soldano
- PRG Comune di Baiardo
- PRG Comune di Perinaldo
- PRG Comune di S. Biagio della Cima

- i seguenti elaborati tecnici Regionali:

- PTCP nei tre assetti - fogli nr 53-54-57-61
- Piano Territoriale di Coordinamento costiero

- gli annali idrologici relativi alle stazioni pluviometriche di:
 - Ventimiglia
 - Rocchetta Nervina
 - Isolabona
 - Colle Belenda

- lo studio di Caratterizzazione delle precipitazioni intense e delle portate di piena per i bacini liguri redatto dal Centro di Ricerca e monitoraggio ambientale di Savona;

- P.T.R.A.C. (attività di cava);

- Piani di assestamento forestale dei Comuni di Dolceacqua, Rocchetta Nervina, Apricale, Pigna, Castel Vittorio e Baiardo.

2.1.2 Inquadramento geografico, geologico e vegetazionale

Introduzione

Il territorio presenta uno schema orografico piuttosto semplice : sulla fascia costiera pianeggiante si attestano le propaggini estreme dei crinali che si sviluppano ortogonalmente al litorale.

Lo schema é quello di un asse perpendicolare alla costa di fondovalle lungo il corso principale o in quota lungo le direttrici spartiacque.

Il bacino imbrifero ha un'estensione territoriale di km. 187,44, di cui parte in territorio francese. La popolazione residente totale é pari a 10.328 (1991)

Esso é delimitato :

-a Sud dal Mare in corrispondenza della Foce del Nervia (Comuni di Ventimiglia e di Camporosso, rispettivamente riva destra e riva sinistra),

- a Ovest dallo spartiacque verso il Roia che sale da Colla Sgarba in Comune di Ventimiglia, per passare in Comune di Camporosso (Monte delle Fontane m.477, Monte Baraccone m.515) , in Comune di Dolceacqua (Cima Tramontina m.561, Monte Erisetta m. 871, M. Abellotto m. 898, M. Abello m. 1014), in Comune di Rocchetta Nervina (Passo della Colomba m. 1229, Colletta Lunga m. 1345, M. Simonazzo m. 1433, Colle Pegairole m. 1333)

- a Nord dal Comune di Pigna (Passo Muratone m. 1155, M. Lega m. 1580, M.Bauso m. 1550, Cima di Logambon m. 1642, M. Toraggio m. 1971, M. Pietravecchia m. 2038, M. Grai m. 2012) da una piccola parte del Comune di Triora comprendente il lago artificiale di Tenarda (Carmo Gerbontina m. 1582), dal Comune di Castelvittorio (Carmo Binelli sul confine con Pigna, Carmo Langan m. 1204)

- a Est lo spartiacque divide il bacino da quello del Vallecrosia Verbone passando attraverso il Comune di Castelvittorio (Carmo S. Vincenzo m. 1273, S.Giovanni dei Prati m. 1239, Monte Ceppo m. 1626, M. Oliveto m. 1509, M. Cavanella m. 1444), il Comune di Baiardo (M. Collettazzo m. 1233, Punta Lodino m. 1092, Passo Ghimbegna m. 886, Passo le Saline m. 1052, Cima della Folgore m. 1267, M. Bignone m. 1299), il Comune di Perinaldo (M.Mera m. 835, M.Lombardo m. 780), il Comune di Dolceacqua (Torre Alpicella m. 615, M. Rubaffo m. 599), lambisce poi per una superficie molto modesta il Comune di Soldano e interessa la parte orientale del Comune di S.Biagio della Cima (M.Cima m. 455, m. Bellavista m. 379, m. S.Croce m. 358) .

In sintesi i Comuni compresi all'interno del Bacino del Nervia sono i seguenti alcuni per intero alcuni solo parzialmente:

Comune	KMQ in P.Bacino	KMQ. Tot. Comunale
Ventimiglia	0,31	54,01
Camporosso	12,13	17,52
Dolceacqua	20,43	20,43
Rocchetta Nervina	15,04	15,04
Isolabona	12,4	12,4
Pigna	53,7	53,7
Triora	1,06	67,74
Castelvittorio	25,71	25,71
Baiardo	17,15	24,54
Apricale	19,68	19,68
Perinaldo	5,78	21,04
Soldano	0,18	3,58
S.Biagio Della Cima	1,9	4,6
Terr. Francia	1,97	
Totale	187,44	

Comune di Ventimiglia : superficie totale territoriale KMQ. 54.01, superficie interessata dal P.B. kmq. 0,31. Il centro abitato non é compreso all'interno del perimetro di piano salvo una parte limitata come descritto sopra.

La porzione di territorio interessata é relativa alla riva destra del torrente Nervia alla Foce ove é presente l'oasi faunistica provinciale ed interessa alcuni edifici tra il mare e la Ferrovia tra cui il "Biscione" di Nervia, l'area Parco merci della FFSS che sta per essere dismessa ed altri edifici in corrispondenza del sovrappasso della ferrovia verso Collasgarba intorno alla Chiesa di Cristo RE.

Comune di Camporosso : abitanti tot. 4999 superficie totale territoriale KMQ. 17.52, superficie interessata dal P.B. kmq.12,13. In sostanza tutto il territorio é all'interno del bacino con esclusione della porzione orientale che scollina oltre lo spartiacque verso il Roja.

Il territorio é geograficamente suddivisibile in area costiera, fondovalle e versanti collinari. L'area costiera é particolarmente ristretta poiché interessa soltanto 300 mt di litorale. Il fondovalle é caratterizzato da una pianura di matrice alluvionale avente larghezza di circa 600 mt in prossimità della foce e di circa 350 mt in corrispondenza del confine settentrionale. L'area collinare sulla sponda sinistra ha il confine comunale localizzato al di sotto della linea di crinale mentre il versante collinare sulla sponda destra si estende oltre la linea di crinale fino a raggiungere quote oscillanti tra i 100 e i 514 mt.

Comune di Dolceacqua : abitanti tot. 1490 superficie totale territoriale KMQ. 20,43, tutta compresa all'interno del Piano così come tutto l'abitato é compreso nel perimetro di piano. L'abitato si sviluppa sia in riva sinistra (centro storico "La Terra") con l'antico castello, che in riva destra ove intorno all'altro nucleo storico di più recente formazione del Borgo si é sviluppato linearmente lungo l'asse fluviale e viario l'insediamento urbano.

Comune di Isolabona : abitanti tot. 636 superficie totale territoriale KMQ. 12,04, tutta compresa all'interno del Piano così come l'abitato . Il centro storico é sorto intorno al castello alla confluenza del rio Merdanzo con il Nervia, mentre l'insediamento urbano più recente si é sviluppato linearmente lungo l'asse viario della Provinciale. A Isolabona appartengono anche due isole amministrative ubicate rispettivamente a cavallo dei Comuni di Rocchetta Nervina e di Pigna una, e all'interno del territorio di Apricale, l'altra.

Comune di Rocchetta Nervina : abitanti tot. 276 superficie totale territoriale KMQ. 15,04, tutta compresa all'interno del Piano così come l'abitato .

Comune di Pigna : abitanti tot. 1055 superficie totale territoriale KMQ. 53,07, tutta compresa all'interno del Piano così come l'abitato .

E' il Comune avente la maggiore estensione territoriale tra quelli comprese nel Piano di Bacino. A Pigna appartengono anche due isole amministrative ubicate rispettivamente a cavallo dei Comuni di Rocchetta Nervina e di Isolabona una e all'interno del territorio di Castelvittorio l'altra.

Comune di Apricale : abitanti tot. 558 superficie totale territoriale KMQ. 19,68, tutta compresa all'interno del Piano così come tutto l'abitato è compreso nel perimetro di piano. Il nucleo antico sorge in prossimità dei rii Pozzo e S.Rocco rispettivamente a NO e S, che poco più a valle si riuniscono prima di Isolabona nel Rio Merdanzo.

Ad Apricale appartiene anche una isola amministrativa ubicata a cavallo dei Comuni di Rocchetta Nervina e di Pigna

Comune di Triora : superficie territoriale KMQ. 1,06, solo una modesta porzione territoriale è all'interno dello spartiacque che delimita il bacino. Si tratta della zona relativa alla diga di Tenarda, ove non sono presenti centri abitati, ma solo alcune case sparse.

Comune di Castelvittorio : abitanti tot. 458 superficie totale territoriale KMQ. 25,71, tutta compresa all'interno del Piano così come l'abitato .

Comune di Baiardo: superficie territoriale KMQ. 17,15, non tutta compresa all'interno dello spartiacque , mentre tutto l'abitato è compreso nel perimetro di piano. Il Comune di Baiardo è il punto di incontro di 5 strade che lo collegano da una parte alle Valle Nervia, dall'altra alla Valle Argentina (passo Ghimbegna), dall'altra ancora a Sanremo attraverso il Monte Bignone, dall'altra ancora a Castelvittorio.

Comune di Perinaldo : abitanti tot. 856 superficie territoriale KMQ. 5,78, solo in parte compresa in questo spartiacque mentre l'altra parte gravita sul bacino del Verbone. Ciò vale anche per l'abitato che si trova sul crinale ed è diviso in due parti dalla linea spartiacque.

Comune di Soldano : superficie territoriale KMQ. 0,18 compresa all'interno del Piano si tratta di una modestissima porzione che sconfinava al di là del crinale , verso il Nervia.

Comune di S.Biagio della Cima : superficie territoriale KMQ. 1,09, solo una modesta porzione territoriale è all'interno dello spartiacque che delimita il bacino. Il territorio si trova a cavallo dello spartiacque del torrente Vallecrosia e del Nervia.

Il centro abitato e le aree urbanizzate sono tutte nel bacino del Verbone, mentre in quello del Nervia il territorio comunale è lungo il percorso-asse, secondario oggi, ma non storicamente, che segue il crinale fra i Monti Bellavista e S.Croce . Da questo crinale si dipartono ad Est i due assi che convergono nel polo principale del centro storico gravitante sulla valle del Verbone. A cavallo del crinale l'ambiente è caratterizzato da tipiche fasce dotate di terrazza a secco che conserva gli aspetti più tipici del paesaggio agrario occupato dall'ulivo e dalla vite e da un ambiente naturale ricco di vegetazione spontanea in corrispondenza di Punta S.Croce.

Accessibilità

Il territorio in questione presenta un modello di accessibilità riferibile a un insieme di strade di fondovalle che seguono i corsi d'acqua principali con pochi collegamenti trasversali tra una vallate e l'altra. Tali collegamenti sono:

- Comune di Baiardo collegato con la valle del torrente Armea e con la Valle dell'Argentina
- sommità della valle in corrispondenza di Castelvittorio verso Carmo Langan e la Valle Argentina (Strada di crinale)
- media Valle Nervia ove abbiamo i collegamenti tra la Valle del Crosia e del Verbone mediante la strada provinciale che da Isolabona sale per Apricale, Perinaldo e Baiardo - bassa valle ancora esiste un collegamento con la valle del torrente Verbone mediante una interpoderale per S.Biagio il cui potenziamento è previsto sia dal PRG di S.Biagio che dal PUC di Camporosso.

Georeferenziazione e inquadramento idrologico

Il bacino imbrifero è compreso all'interno dei seguenti punti (georeferenziazione di Gauss- Boaga):

- | | |
|-----------------|------------------|
| - FOCE : | 1389715,4848876; |
| - TESTA D'ALPE: | 1385136,4865552; |
| - M. GRAI: | 1393342,4872610; |
| - M. CEPPO: | 1400465,4865789. |

L'intero bacino imbrifero è suddiviso in numerosi sottobacini tra i quali i più indicativi sono i seguenti:

- Bacino del rio Barbaira, affluente di destra i cui innesto si trova a monte dell'abitato di Dolceacqua e la cui estensione è di 35,99 Km²;
- Bacino del rio Merdanzo, affluente di sinistra del Nervia il cui innesto si trova all'altezza dell'abitato di Isolabona e la cui estensione è di 24,4 Km²;
- Bacino del rio Bonda, affluente di sinistra di estensione pari a 14,2 Km²;
- Bacino del rio Gordale di estensione pari a 20 Km².

Un ulteriore bacino imbrifero di rilevanza è costituito dal rio Muratone, affluente di destra del Nervia di superficie pari a circa 13 Km².

Nella relazione, nei capitoli relativi alla determinazione delle massime portate di piena e alle verifiche idrauliche, sarà introdotta una ulteriore suddivisione del bacino del Nervia; tali sottobacini denominati Nervia1, Nervia2, Nervia 3, Nervia4 e Nervia5 si riferiscono a porzioni di bacino dell'asta principale comprendenti di volta in volta le aree sottese alle sezioni di chiusura poste a monte dei suddetti affluenti principali.

Così la superficie di bacino del sottobacino Nervia1 è quella sottesa dalla sezione di chiusura posta immediatamente a monte del rio Gordale, la superficie del Nervia2 è quella sottesa dalla sezione di chiusura posta a monte del rio Bonda, la superficie del Nervia3 è quella sottesa dalla sezione di chiusura posta a monte del rio Merdanzo, la superficie del Nervia4 è riferita alla sezione di chiusura posta a monte del rio Barbaira mentre la superficie del Nervia 5 è quella sottesa alla foce del t. Nervia (superficie complessiva del bacino).

La lunghezza complessiva delle aste principali dei corsi d'acqua (l'asta principale del Nervia dalla foce alla sorgente e le aste principali dei cinque affluenti sopra menzionati) è di 72,82 km con un rapporto di 0,39 km/Km². Tale rapporto scende a 0,16 Km/km² considerando la sola asta principale del t. Nervia.

La superficie complessiva è distribuita tra quota 0 (zero) e quota 2038 m. s.l.m. (monte Pietravecchia).

Procedendo ad una suddivisione altimetrica del territorio in fasce comprese tra le quote 0; 100; 300; 700; 1000 e oltre 1000 si sono ottenuti i seguenti valori:

fino a 100 m	6.64 km ²	3.54 %
100 – 300 m	43.79 km ²	23.36 %
300 – 700 m	56.41 km ²	30.10 %
700- 1000 m	41.54 km ²	22.16 %
oltre 1000 m	39.06 km ²	20.84 %

La struttura geologica del bacino del T.Nervia è costituita prevalentemente da una formazione marnoso – arenacea denominata Flysch di Ventimiglia (“ Grès d’Annot “ per i francesi) che rappresenta la copertura sedimentaria, di età eocenica, del massiccio dell’Argentera – Mercantour.

La serie flyschioide, che fa parte del dominio delfinese –provenzale, affiora lungo tutto il versante sinistro idrografico del torrente ed in buona parte del versante destro ed è interessata, verso Est e quasi al limite del bacino, dal contatto diretto o tramite i cosiddetti “lombi interposti” (flysch di Baiardo” secondo i francesi) con le formazioni, in posizione alloctona sul Flysch di Ventimiglia, costituenti il Flysch a Helminthoidi, appartenente ad un altro dominio paleogeografico (piemontese – ligure) e di età più antica, Cretaceo superiore.

Verso Sud e nel tratto terminale del bacino compare, su entrambi i versanti del T.Nervia e fino alle quote dello spartiacque di bacino, la formazione dei conglomerati, messa in posto durante la trasgressione marina pliocenica (chiusa con la deposizione dei conglomerati), avente alla base livelli di marne argillose –sabbiose, di età pliocenica inferiore.

Suddivisione in bacini e sottobacini

L'area oggetto dello studio (AMBITO N°2 – Bacino del Nervia) si estende per 187,44 Km² comprendendo molti sottobacini, definiti tali perché significativi per dimensioni e per sviluppo lineare dell'asta principale e comprensivi anche di parzializzazioni dell'asta principale del t. Nervia, suddivisioni introdotte per le successive fasi di verifiche idrauliche.

I sottobacini imbriferi principali sono i seguenti:

1. **Torrente Nervia - Tratto 5** - area del bacino idrografico 187.44 kmq - lunghezza dell' asta principale 30.26 km. Esso corrisponde all'intero bacino del Nervia e comprende tutta l'area drenata a monte della confluenza nel mare Tirreno.
2. **Torrente Nervia - Tratto 4** - A monte della confluenza con il torrente Barbaira. Area del bacino idrografico 128.45 kmq - lunghezza dell'asta principale 20.41 km.
3. **Torrente Nervia - Tratto 3** - A monte della confluenza con il Merdanzo. Area del bacino idrografico 99.97 kmq - lunghezza dell'asta principale 17,77 km.
4. **Torrente Nervia - Tratto 2** - A monte della confluenza con il torrente Bonda. Area del bacino idrografico 70.49 kmq. L'asta principale è lunga circa 14.20 km
5. **Torrente Nervia - Tratto 1** - A monte della confluenza con il torrente Gordale. Area del bacino idrografico 21.59 kmq. Questo corso d'acqua è caratterizzato da un'asta principale di lunghezza 8.29m.
6. **Torrente Barbaira** - area del bacino idrografico 35.99 kmq - lunghezza dell'asta principale 15.83 km. Si osservano diversi rami secondari, tra cui il sottobacino del rio d'Oggia che non presenta rilevanza ai fini idrologici.
7. **Torrente Merdanzo** - area del bacino idrografico 24.4 kmq - lunghezza dell'asta principale 9.73 km. La massima quota del bacino è rappresentata dal monte E' caratterizzato dalla presenza di diversi affluenti, tra cui si distingue toponomasticamente sulle carte il Rio San Pietro, di non significative caratteristiche idrologiche.
8. **Rio Bonda** - area del bacino idrografico 14.21 kmq e lunghezza dell'asta principale 9,28 km.
9. **Rio Gordale** - area del bacino idrografico 20 kmq - lunghezza dell'asta principale 7.72 km.

Caratteristiche vegetazionali e di uso del suolo

Le prime valutazioni generali che emergono evidenti dal territorio del Torrente Nervia è la gran varietà e frammentarietà delle formazioni arboree ed arbustive che lo interessano nonché la forte presenza di colture di tipo prevalentemente olivicolo, viticolo, orticolo e d'insediamenti floricoli sia in serra sia in piena aria.

Queste attività agricole hanno profondamente influenzato la composizione del manto vegetale nell'area oggetto di questo studio, anche oltre i confini degli insediamenti stessi attraverso per esempio, la diffusione di specie coltivate che ora si riscontrano largamente frammiste alla vegetazione spontanea.

Altro fattore che ha pesantemente condizionato, soprattutto in passato, la composizione del mosaico vegetazionale è costituito dagli incendi che ripetutamente hanno interessato i versanti della valle. Gli incendi e soprattutto l'abbandono di alcuni tratti di versante non più coltivati hanno favorito la diffusione delle formazioni arbustive di versante disseminate lungo tutto il tratto esaminato.

La diffusione nella Liguria di ponente di infestazioni da *Matsucoccus feytaudi*, di cui queste aree costituiscono uno dei focolai originari, hanno poi provocato la scomparsa, pressochè completa nella bassa Val Nervia, delle pinete a pino marittimo (*Pinus pinaster*), un tempo presenti intercalate a lembi di pinete a pino domestico (*Pinus domestica*) e pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*) a copertura da rada a molto rada, che ancora sono diffuse su modeste superfici della valle.

Una discreta porzione della copertura vegetale è rappresentata infine dai boschi di latifoglie termofili frequentemente frammiste a conifere quali il pino d'Aleppo ed il pino domestico, boschi che sono alternati alle coltivazioni di cui si è visto precedentemente. La distribuzione di questi boschi, in brevi tratti anche di un certo pregio naturalistico, è così alquanto frammentaria e bisognosa di interventi di miglioramento e salvaguardia.

Nelle parti alte del versante si trovano formazioni vegetazionali di alto pregio, grazie alle elevate quote raggiunte che determinano condizioni ecologiche molto particolari per il territorio ligure; sono da segnalare, in particolare, le zone ad abete bianco intorno al M.Gouta e le macchie di lariceto diffuse nelle zone al limite della vegetazione arborea; esemplari singoli e sporadici di larice caratterizzano anche le praterie di alto versante e di crinale, richiamando ambienti alpini che si trovano più diffusi nel versante padano degli stessi rilievi e, proseguendo, verso le montagne del Cuneese ed in territorio francese.

Di analogo interesse naturalistico sono le praterie e le zone a vegetazione rupestre localizzate ai limiti superiori del bacino, anche in questo caso con caratteristiche proprie di ambienti montani superiori.

Le parti intermedie del bacino sono caratterizzate da versanti piuttosto acclivi dove prevalgono le formazioni forestali, con distribuzione influenzata dalle particolari condizioni climatiche dell'entroterra imperiese, con versanti caldi caratterizzati da vegetazione termofila a contatto con versanti più freschi, ma contigui, dove prevalgono specie dell'orizzonte montano.

Intorno ai principali nuclei abitati si trovano estese superfici a coltivi (oliveti, serre nel fondovalle, colture orticole e seminativi, frutteti, ecc.), presenti anche in piccole superfici unitarie pertinenti a nuclei ed abitazioni isolate, anche sui versanti a quote più elevate; in questi casi prevalgono colture orticole e seminativi nell'immediato intorno degli edifici mentre le zone agricole circostanti sono prevalentemente interessate da prati a sfalcio, anche abbandonati.

2.1.3 Profilo storico delle aree insediate

Ventimiglia

L'area urbanizzata è sorta lungo l'asse principale costituito dalla Via Aurelia tra la fine del XIX sec. e gli inizi del XX sec. in riva destra intorno alla Chiesa di Cristo RE e poi sviluppatasi in maniera occasionale nella zona a nord lungo la Strada Provinciale, verso Colla Sgarba e nella zona di "Nervia" intorno al parco merci FFSS di prossima dismissione. Il tessuto edilizio presenta di edifici architettonicamente differenti tra loro, è frammentato e disomogeneo nel restante contesto urbanizzato dove sono individuabili edifici contrastanti tra loro sia dal punto di vista architettonico, sia per la tipologia, sia per la loro collocazione nell'impianto edilizio esistente.

Camporosso

Nel territorio del Comune di Camporosso sono individuabili essenzialmente i seguenti ambienti del paesaggio urbano:

- Centro Storico

Ubicato sulla sponda destra del torrente Nervia alla confluenza del Rio Cantaraina. Il tessuto edilizio ha avuto una formazione di tipo lineare generata lungo l'asse principale di comunicazione della valle. Su tale asse, attualmente individuato da Via Eroi Camporossesi, Piazza Garibaldi e Via Fontana, confluiscono a pettine le vie minori.

- Area urbanizzata intorno al Centro Storico

Corrispondente all'espansione edilizia iniziata verso la fine del XIX secolo e fortemente progredita nel periodo successivo agli anni sessanta. Tale area è caratterizzata da un tessuto edilizio generatosi inizialmente lungo l'asse principale di comunicazione della valle e poi sviluppatosi in maniera occasionale nella zona pianeggiante di fondovalle e parzialmente ai piedi del versante collinare di "Castiglione", a ovest del centro storico.

Le tendenze antropizzative in atto e il livello di attuazione del PRG vigente determinano globalmente la sostanziale disomogeneità urbanistica dell'area, dove si riscontrano disequilibri tra vuoti interstiziali e concentrazioni edificatorie (Via Piave). Risultano presenti edifici "fuori scala", ovvero edifici che non rispettano il rapporto tra il volume della costruzione e il tessuto edilizio nel quale si situano.

- Area urbanizzata di Camporosso Mare

L'area urbanizzata di Camporosso Mare è sorta lungo l'asse principale costituito dalla Via Aurelia tra la fine del XIX sec. e gli inizi del XX sec. e poi sviluppatasi in maniera occasionale nella zona a nord fino alle attuali via San Rocco e via Primo Maggio. Il tessuto edilizio è complessivamente ordinato e omogeneo lungo la Via Aurelia, nonostante la presenza di edifici architettonicamente differenti tra loro, mentre è frammentato e disomogeneo nel restante contesto urbanizzato dove sono individuabili edifici contrastanti tra loro sia dal punto di vista architettonico, sia per la tipologia, sia per la loro collocazione nell'impianto edilizio esistente.

- Area urbanizzata di fondovalle

Corrispondenti essenzialmente alle zone pianeggianti lungo il torrente Nervia dove si è sviluppata la floricoltura specializzata. Tali zone sono nel complesso molto caratterizzate dalle strutture serricole e da edifici generalmente monofamiliari o bifamiliari a due piani connessi all'attività agricola. All'interno del contesto agricolo sono presenti aree industriali, artigianali e tecnologiche tra le quali si distinguono con più rilevanza volumetrica e di impatto ambientale l'area della centrale elettrica in località "Confini" e la recente area industriale-artigianale presso il Ponte dell'Amicizia.

Dolceacqua

Ubicata nella Bassa Valle Nervia fu feudo dei Conti di Ventimiglia fino al XII Sec. quando passò ad Oberto Doria e successivamente con alterne vicende sotto i Savoia e fu annesso al Regno di Sardegna. L'abitato è diviso in due dal Nervia e collegato dal ponte medioevale a schiena d'asino e da un ponte veicolare moderno. In riva sinistra ai piedi del Castello si è sviluppato il centro storico della Terra a cerchi concentrici intorno alla rocca. Mentre il Borgo si è sviluppato in riva destra ed intorno ad esso e con propaggini lineari

lungo la strada provinciale é avvenuta l'urbanizzazione piú recente.

Isolabona

Borgo fortificato alla confluenza del torrente Nervia con il Rio Merdanzo che si sviluppò al di sotto del castello costruito dai Doria nel XIII sec. La sua posizione strategica serviva al controllo della Via per Apricale. Mentre l'insediamento urbano piú recente si é sviluppato linearmente lungo l'asse viario della Provinciale.

Rocchetta Nervina

Anche il Borgo di Rocchetta come altri ha un origine che risale al XII sec. e fu uno dei castelli fondati dai Conti di Ventimiglia e con alterne vicende passò dai Savoia ai Doria di Dolceacqua. E' collegata alle strade di accesso per mezzo di due ponti a schiena d'asino. Data l'importanza strategica del sito attestato sulla confluenza del Rio Oggia con il Rio Barbaira le rovine del castello hanno rivelato origini piú antiche preromane.

Lungo la strada veicolare di fondovalle che arriva al centro storico negli anni '50 e seguenti é avvenuto lo sviluppo lineare piú recente e la formazione dei servizi principali (scuola, comune, caserma ecc.)

Baiardo

L'antico "Castum Baiardi" già citato nei documenti del XII sec. fa parte dei tanti castelli fondati dai Conti di Ventimiglia, costruito su di una roccaforte naturale adatta al controllo dei percorsi dell'Alta Val Nervia. Al primo nucleo hanno fatto seguito la formazione del Borgo lungo il lati Sud ed Ovest ove il pendio é meno scosceso.

Successivamente l'espansione é continuata verso le direttrici principali, quella proveniente da Apricale, quella da Monte Bignone e da Castelvittorio. Sicuramente la crescita é avvenuta attraverso nuove cinte murarie (sec. XIV e successivi). L'espansione del nucleo originaria é continuata in un arco temporale che va dal XVII al XIX secolo.

Alla fine del XIX sec si ha la massima espansione demografica.

Dopo il terremoto del 1887, che ha interessato e distrutto la parte sommitale del borgo, la ricostruzione é avvenuta principalmente lungo Via Roma secondo uno sviluppo lineare. Lo sviluppo turistico degli anni '50 si é realizzato con la costruzione delle prime ville lungo le via di accesso al paese e sui versanti boschivi e soleggiati, ma senza un controllo urbanistico.

Perinaldo

Si tratta di un insediamento di crinale sorto a cavallo dello spariacque. Fondato nell'XI sec. dai Conti di Ventimiglia, passò al Signore di Dolceacqua, poi ai Savoia, poi a Genova. Lo sviluppo recente ha continuato la direttrice del crinale e si é attestato anche lungo la strada veicolare.

Apricale

In posizione panoramica suo Rio Merdanzo, lambito dai Rii Pozzo e S.Rocco, dal XII sec. appartenne ai Conti di Ventimiglia che lo vendettero ai Doria. La tipologia dell'insediamento antico é quella intorno al castello con percorsi paralleli alle curve di livello. Al di fuori del nucleo medioevale si é sviluppata l'espansione piú recente caratterizzata da disordine urbanistico e favorita dalla strada di collegamento per Baiardo e per Isolabona.

Pigna e Buggio

Pigna il cui nucleo insediativo originario si fa risalire al X secolo fu probabilmente uno dei tanti castelli fondati nel XI sec; dai Conti di Ventimiglia. La configurazione delle strade e degli isolati é strettamente collegata sia alla morfologia del territorio (percorsi con giacitura parallela alle isoipse) sia alle direttrici viarie storiche sia vi convergono, con particolare riferimento all'asse vallivo Ventimiglia-Triora attraverso il Colle Langan e all'asse diagonale saotgio-Baiardo-Sanremo; (frequentate nel medioevo da pastori transumanti). La struttura odierna dell'abitato rimase quella dell'antico castello cui seguì una prima cinta muraria risalente al XIII sec.. La direttrice itineraria risalente all'epoca piú antica é individuabile nella Via Ponte perpendicolare al corso del Nervia. Nei sec. successivi lo sviluppo dell'insediamento avviene lungo i principali percorsi fino al 1835 quando, con la costruzione della rotabile della Val Nervia (inizialmente fino a Dolceacqua e successivamente fino ad Isolabona e Pigna) é cominciata l'espansione fuori del nucleo medioevale.

Buggio: borgo medioevale di antica origine pastorale ai piedi del gruppo Toraggio Pietravecchia nell'Alta Valle.

Castelvittorio

Feudo dei Conti di Ventimiglia nel XII sec. domina l'accesso all'Alta valle da una posizione eccezionale. Passò successivamente a Genova e dipese dalla podesteria di Triora.

2.1.4. Vincoli

La serie delle tavole 12 riportano i seguenti vincoli presenti sul territorio:

- Aree vincolate ai sensi D.M. 24.04.1985 (Galassini): si tratta di un vincolo paesistico che richiede non l'inedificabilità, ma il rispetto delle caratteristiche paesistiche.

Riportate dalle originarie carte ministeriali in scala 1: 25.000

- Aree soggette a vincolo idrogeologico ex R.D. L. 30/12/1923 N° 3267. Riportate dalle originarie carte catastali, hanno valore indicativo per la pianificazione di bacino.

- territori classificati montani ex art. 1 e 14 legge 25.07/1952 N° 991.

Rientrano in questa classificazione tutti i Comuni ad eccezione di parte del Comune di Ventimiglia, del Comune di Camporosso, Di S.Biagio della Cima, di Soldano.

Invece tutti i Comuni sotto il profili amministrativo fanno parte della Comunità Montana anche se non classificati montani.

E' assente il cosiddetto vincolo paesistico ex legge 1497/1939 oggi decreto leg. 29/10/1999 N° 490, fermo restando i beni tutelati dalla legge in ragione del loro interesse paesaggistico di cui all'art. 146.

2.2 SPECIFICA TECNICA DELLE ATTIVITA'

2.2.1 Acclività dei versanti

Il bacino del Torrente Nervia si sviluppa da una quota minima pari al livello del mare, in corrispondenza della Foce, fino a raggiungere la quota massima di m. s.l.m. in corrispondenza della vetta di M.Pietravecchia m. 2038; è da rilevare che la linea di crinale che delimita il versante destro del bacino, partendo da quote medie di 500 m. s.l.m. in prossimità del M. Baraccone si sviluppa su quote medie di oltre 1000 m. s.l.m., collegando le vette di M.Abellio (già citato), quelle di M.Simonazzo (m. 1433 s.l.m.), M.Lega (m. 1580 s.l.m.) ecc..

Sul versante sinistro la quota media del crinale è simmetrica, da Carro S.Vincenzo (m. 1273 s.l.m.) e M. Ceppo (m. 1626 s.l.m.) e M. Bignone (m. 1299 s.l.m.); successivamente la quota scende notevolmente, da M.Mera (m. 835 s.l.m.), M.Alpicella (m. 665 s.l.m.), M. Cima (m. 455 s.l.m.) e M.Santa Croce (m. 358 s.l.m.).

Ad un primo ed immediato esame di una planimetria del bacino e dell' asta principale del T.Nervia, è evidente la simmetria della distribuzione del territorio tra versante destro e versante sinistro.

In entrambi i versanti le condizioni di acclività sono generalmente attestate su valori medi, solo localmente rappresentati da aree a forte pendenza, in corrispondenza di affioramenti rocciosi e di alvei in roccia, incisi.

Le considerazioni espresse, molto generali e riferibili al bacino nel suo complesso, saranno successivamente riprese nella valutazione degli aspetti vegetazionali e di uso del suolo del territorio, soprattutto in relazione alla sua funzionalità idrogeologica.

Per poter esprimere valutazioni di maggiore dettaglio è stato necessario redigere la Carta dell' acclività dei versanti; in tale cartografia sono state rappresentate le seguenti 7 classi di acclività:

classe 1	pendenza del terreno compresa tra lo	0 ed il 10 %
classe 2	pendenza del terreno compresa tra il	10 ed il 20 %
classe 3	pendenza del terreno compresa tra il	20 ed il 35 %
classe 4	pendenza del terreno compresa tra il	35 ed il 50 %
classe 5	pendenza del terreno compresa tra il	50 ed il 75 %
classe 6	pendenza del terreno compresa tra il	75 ed il 100 %
classe 7	pendenza del terreno superiore al	100 %

La carta è stata elaborata con un sistema automatizzato, utilizzando la base cartografica informatizzata fornita dall'Amministrazione Provinciale, costituita da una cartografia in scala 1: 10.000, con equidistanza tra le isoipse pari a 25 m.. Pertanto la carta dell'acclività ottenuta ha il livello di dettaglio permesso da tale base cartografica; di conseguenza non sono definite alcune situazioni di elevata pendenza molto evidenti oltre a

situazioni diffuse ma molto puntuali di roccia affiorante o versanti su alvei incisi, fronti di cave, ecc..

La costruzione è stata effettuata in conformità a un reticolo di riferimento di 1 HA assunto come unità minima di rilievo per ciascuna classe.

In conformità a queste premesse, si osserva in ogni modo che le classi rappresentate sono quelle comprese tra la classe 1 e la classe 7; mentre non sono registrati i casi riferiti ad aree a roccia affiorante, sommità, ecc.

Le aree urbanizzate di fondovalle sono state incluse, e sono prevalentemente ricadenti nelle classi 1 e 2, .

Ad un primo esame della carta è evidente che le classi di acclività più rappresentate sono la quarta e la quinta.

Sintetiche indicazioni sulla distribuzione delle diverse classi nell' ambito del bacino possono essere così definite:

- classe 1 : le superfici con pendenza inferiore al 10 % sono localizzate prevalentemente nella zona di fondovalle e fociva (abitati di Camporosso e Ventimiglia e Dolceacqua) e nel fondovalle dei principali affluenti del tratto terminale del Nervia, limitatamente ai tratti urbanizzati e nelle zone di espansione naturale, in prevalenza occupate da coltivi.
-
- classe 2 : sui versanti e nel fondovalle si ritrovano limitate superfici così come in corrispondenza del crinale settentrionale (oltre a numerose situazioni in corrispondenza della sommità di rilievi montuosi, sia a quote elevate sia intermedie)
- classe 3 : interessa prevalentemente le zone di medio versante, sia in sponda destra sia sinistra; e spesso è alternata alla classe 4. Rientrano in questa classe i centri abitati di media Valle quali Isolabona, Pigna, Rocchetta Nervina.
- classe 4 : è, insieme alla classe 3, rappresentata, occupando superfici di media dimensione sia sul versante destro che su quello sinistro, sia alle quote inferiori dei singoli sottobacini che in quelle superiori. In questa classe rientra il nucleo di Buggio;
- classe 5 : si tratta della classe più rappresentata su tutto il bacino, in aree di ampia superficie, localizzate prevalentemente nella parte alta della Valle. Comprende i centri abitati di Castelvittorio, Baiardo, Perinaldo.

Le zone di classe superiore 6 non sono molto indicative in complesso, sono rappresentate sul territorio e riguardano prevalentemente compluvi, mentre ampie porzioni di testata del bacino ricadono nella classe 7.

2.2.2 Orientamento dei versanti

A livello di descrizione dell' orientamento generale del bacino, si deve porre l'accento che l' asta principale del T.Nervia percorre una direttrice molto prossima alla linea Nord-Sud determinando conseguentemente una prevalente esposizione a Est per il versante orografico destro ed a Ovest per il versante orografico sinistro.

Nel versante sinistro del Nervia sono presenti numerosi affluenti e sottobacini, di cui quelli di un certo rilievo sono in riva sinistra e scorrono in direzione prevalente Ovest-Est, dando luogo a versanti esposti a N e S. Mentre nel versante destro le incisioni vallive legate ai rii tributari del Nervia sono orientate prevalentemente in direzione Sud- Est Nord-Ovest (rio Barbaira).

Anche nel caso delle condizioni di orientamento dei versanti principali del bacino, occorre considerare quanto già espresso con riferimento alla simmetrica distribuzione della superficie del bacino tra versante destro e sinistro.

In questo caso, la superficie esposta a Est e Ovest, appartenente rispettivamente al versante destro e a quello sinistro, sono equivalenti.

In corrispondenza dei rii tributari l'orientamento cambia direzione con prevalenza di direzioni simmetriche Sud e Nord nei rii:

e direzioni Nord-Est, Sud-SudOvest in corrispondenza del Barbaira.

Un discorso a parte merita l'Alta valle ove il territorio sembra aprirsi a ventaglio con una prevalenza di orientamenti Sud, Sud-Est, Sud-Ovest.

L'esposizione dei versanti ha un riflesso diretto sulla distribuzione e tipologia della vegetazione e dell'uso del suolo. Quest'aspetto, che sarà richiamato in seguito, contribuisce a definire condizioni generali e di funzionalità idrogeologica diversi, anche se tale valutazione interessa i terreni non antropizzati, mentre la favorevole esposizione ha determinato lo sviluppo di attività agricole lungo tutti i fondovalle e le quote intermedie dei versanti nella bassa valle.

Nell'ambito della redazione degli strumenti di base per la conoscenza del territorio, è stata pertanto elaborata la Carta dell'orientamento dei versanti, nella quale il territorio è stato suddiviso nelle seguenti otto classi di esposizione:

classe N	:	nord
classe NE	:	nord-Est
classe E	:	Est
classe SE	:	Sud-Est
classe S	:	Sud
classe SO	:	Sud-Ovest
classe O	:	Ovest
classe NO	:	Nord-Ovest
aree pianeggianti di fondovalle		
aree pianeggianti di altipiano		

Questa carta è stata elaborata con un sistema automatizzato, utilizzando la base cartografica informatizzata fornita dall'Amministrazione Provinciale, costituita da una cartografia in scala 1:10.000, con equidistanza tra le isoipse pari a 25 m. Pertanto la carta dell'orientamento dei versanti ottenuta ha il livello di dettaglio permesso da tale base cartografica.

In molti casi, soprattutto nei medi ed alti versanti, i principali affluenti sono caratterizzati da un complesso reticolo idrografico minore che determina la formazione di vallecole secondarie e situazioni di esposizione dei relativi versanti molto diverse, anche se di limitate superfici unitarie.

2.2.3 Assetto geologico

Gli studi e le indagini più indicative, nell'ambito del piano, hanno riguardato l'assetto geomorfologico, tenuto conto delle seguenti considerazioni:

- la cartografia richiesta nell'ambito del piano era geolitologica;
- la bibliografia geologica relativa alla zona in esame è abbastanza carente e non esistono aggiornamenti recenti, dopo la Guida Geologica Regionale "Alpi Liguri" realizzata nel 1991 a cura della Società Geologica Italiana, che tiene conto di tutto quanto pubblicato in precedenza;
- le indagini geologiche eseguite per i piani regolatori ai sensi della Legge R.L. n.24/87 e quelle più recenti finalizzate alla redazione dei P.U.C. (Piani Urbanistici Comunali) hanno evidentemente una specifica caratterizzazione geomorfologica e geologico-applicativa;
- i rilievi geologici eseguiti negli anni 80 per il Piano di Bacino a cura dei geologi del Settore Difesa del Suolo della Regione Liguria, nell'ambito degli Uffici Provinciali del Genio Civile in allora esistenti, hanno evidenziato, alle verifiche sul terreno, un'accuratezza di dettaglio geologico e litostratigrafico più che sufficiente ai fini della realizzazione della carta geolitologica alla scala 1:10.000 e del confronto con le altre carte di base realizzate.

Ciò premesso, e con riferimento a detta carta geolitologica, si descrivono nel successivo paragrafo le formazioni presenti sul territorio, come d'uso, dalla più antica a quella più recente, separando le formazioni facenti parte della serie denominata dell'Argentera-Mercantour (Dominio Delfinese, ad Ovest nella convenzione adottata nello studio e descrizione dell'orogenesi alpina, che indica e descrive i vari domini paleogeografici in funzione delle serie presenti e di come detti domini o unità tettoniche hanno reagito alle conseguenze dell'orogenesi) da quelle componenti il Flysch ad Elmintoidi (Dominio Piemontese-Ligure, ad Est secondo l'attribuzione della Guida geologica delle Alpi Liguri, che opera un'utile semplificazione) e dalle coperture trasgressive plioceniche.

2.2.3.1 Litostratigrafia

Serie dell'Argentera Mercantour (Delfinese)– Le formazioni sono descritte facendo precedere la sigla con cui sono state rappresentate nella carta geolitologica, desunta dalla Raccomandazione n.3 dell'Autorità di Bacino di Rilievo Regionale – Comitato Tecnico Regionale .

maMIC - Calcari marnosi e marne (Formazione a microcodium)

La formazione è costituita da alternanze di calcari marnosi e marne, con livelli superiori, presenti in maniera discontinua e pertanto non cartografati separatamente, denominati formazione a microcodium, in cui oltre a marne e calcari compaiono livelli conglomeratici.

La porzione più settentrionale dell'affioramento, cartografata nella C.T.R.L. n.258010 (Buggio), è racchiusa entro due lineazioni tettoniche "appenniniche" ossia NW-SE, e va dal confine francese (zona di M.Grai), ad Ovest, fino all'allineamento Carmo delle Strade – Penna della Cassera ad Est.; la formazione s'immerge al di sotto del Flysch di Ventimiglia, con interposizione locale, condizionata da lineazioni tettoniche NE –SW, di calcari nummulitici e di marne e calcari marnosi, entrambi stratigraficamente e topograficamente superiori.

L'affioramento prosegue lungo gran parte del margine occidentale del bacino del Nervia, sempre sottoposto alle formazioni sopracitate, insieme con le quali contrassegna il confine con la Francia, a Nordovest, e con il bacino del Roia, a Sudovest, fino alla Sella degli Abelli , a Sudovest di Rocchetta Nervina.

cNUD – Calcari arenacei e marnoso-arenacei in banchi molto potenti con nummuliti

La formazione, stratigraficamente superiore (Eocene medio) alla precedente, cui si accompagna lungo il margine occidentale del bacino come descritto in precedenza, immergendosi al di sotto del Flysch di Ventimiglia, è costituita da alternanze di calcari arenacei, di spessore metrico, e marnoso-arenacei, con lievi spessori di marne, e con conglomerati poligenici (ad elementi di rocce verdi e rocce cristalline) e quarziti alla base.

La caratteristica distintiva della formazione è l'abbondanza di fossili, nella porzione calcareo –marnosa e calcareo-arenacea , ed in particolare di nummuliti.

maPRB – Marne e calcari marnosi con rari livelli di calcari arenacei e marnoso-arenacei

Si tratta di marne grigio-azzurre, con rari livelli calcareo-marnosi-arenacei, attribuite all'Eocene medio-superiore o Priaboniano, poste stratigraficamente al tetto dei calcari nummulitici, con cui condividono la collocazione al margine occidentale del bacino e la giacitura dominante verso Sudest, ed a letto del Flysch di Ventimiglia.

carFYV – Flysch di Ventimiglia, costituito da arenarie, scisti argillosi e marne

Tale formazione, di età Eocenica superiore, rappresenta il tetto delle formazioni terziarie ed il termine più recente della serie Delfinese dell' Argentera-Mercantour.

La provenienza della componente detritica del Flysch è attribuita sia allo smantellamento della copertura, di età primaria (Permiano) del massiccio Argentera-Mercantour, che all'apporto erosivo dai massicci cristallini del sistema Sardo.-Corso.

La sua facies tipica è costituita da alternanze ritmiche di arenare –arenoscisti e peliti argillose e marnose deposte in sequenze torbiditiche e con spessori da decimetrici a metrici.

Una sezione molto rappresentativa si osserva nella parete sotto i ruderi del castello Doria, nel paese vecchio di Dolceacqua, con spessi strati arenacei intercalati a torbiditi stratificate ed alla base uno spesso livello marnoso-pelitico .

Verso l'alto della formazione , insieme con l'aumento dei livelli argilloscistosi, si osservano anche livelli di brecce intraformazionali –bc, attribuibili a movimenti franosi sottomarini, e forme di deposizione torbiditica quali graded bedding, slumping, boudinage , oltre ad impronte di strato .

La direzione dominante nel Flysch di Ventimiglia, che copre mediamente almeno l'80 % del territorio del bacino, è verso Sudest , con tendenza ad una maggiore variabilità giaciturale al contatto con i conglomerati, a Sud, e soprattutto negli alti sottobacini del T. Merdanzo e del Rio Bonda, caratterizzati da una significativa influenza della tettonica plicativa.

Il limite meridionale del Flysch è rappresentato, sul versante destro orografico del T.Nervia da un affioramento avente direzione prossima a Nord-Sud ed immersione verso Ovest, presente fino all'abitato di Camporosso; ad Ovest dello stesso è ricoperto trasgressivamente dalla placca del conglomerato di M.Baraccone avente analoga direzione ed immersione a debole inclinazione verso Ovest.

Sul versante sinistro del T.Nervia la formazione flyschioide è presente fino all'intersezione col Rio Garibauda, dove cede il passo all'affioramento conglomeratico di M.Bellavista, che prosegue fino alla linea di costa.

asSAB – Complesso eterogeneo costituito da alternanza di arenarie, calcari marnosi, argilloscisti e breccie (lombi interposti e scisti di Baiardo)

E' così definito un complesso piuttosto eterogeneo costituito da breccie calcaree-arenacee, alternate a banchi di calcare e di arenaria, con subordinati argilloscisti, tipicamente diffuso nel territorio del Comune di Baiardo, in posizione intermedia tra il Flysch di Ventimiglia ed il Flysch ad Elmintoidi.

Mantiene tale posizione lungo gran parte del margine orientale del bacino, fino all'allineamento Carmo Langan – Carmo Binelli al limite Nordest dello stesso.

E' attribuito alla sovrapposizione di elementi tettonici diversi che la falda del Flysch ad Elmintoidi ha asportato avanzando sul substrato, data la sua interposizione tra la serie dell'Argentera-Mercantour (autoctono) e la falda alloctona ad Elmintoidi.

Serie del Flysch ad Elmintoidi (Piemontese –Ligure)

Rappresenta una falda alloctona di terreni scollata dalla posizione originaria di sedimentazione del "Bacino Piemontese", al margine continentale europeo durante il periodo Cretaceo, e/o Piemontese-Ligure (oceano), e scivolata a seguito dei movimenti orogenetici fino alla posizione attuale.

I termini più significativi della formazione flyschioide rilevati sul territorio del bacino, al margine orientale dello stesso, dall'allineamento M: Mera –Colle Termini di Perinaldo, a Sud, fino a quel M.Ceppo –Carmo delle Vernie a Nord, è rappresentati dalle seguenti formazioni, in ordine stratigrafico, facenti parte dell'Unità tettonica di San Remo – M.Saccarello, la più occidentale rispetto alle Unità di Moglio-Testico e Borghetto d'Arroscia-Alassio, con cui costituisce il Flysch ad Elmintoidi

asSBA - Formazione di San Bartolomeo (Complesso di base)

Costituisce il livello di scollamento e scivolamento del Flysch ad Helminthoidi, rappresentato da arenarie fini, di spessore centimetrico e/o decimetrico, con intercalazioni prevalentemente argilloscistose.

La porzione più antica, attribuita al Cretaceo inferiore, corrisponde secondo la letteratura geologica alle "Argille a palombini" dell'Appennino ligure.

arBOR (a) – sccBOR (b) - Arenarie di Bordighera, costituite da arenarie grossolane, quarzoso-feldspatiche passanti a microconglomerato con sottili interstrati argilloscistosi (a) e /o arenarie, siltiti, calcari marnosi e argilloscisti (b)

Costituiscono il tetto potente (lo spessore può raggiungere i 500 m) della formazione precedente, attribuito in base alle strutture di corrente ed alla natura litologica delle arenarie ad apporti dal massiccio sardo-corso e corrispondente, in base alla sua geometria lenticolare (M.SAGRI, Boll.Soc.Geol.It., 99, 1980) ad una conoide sottomarina a bassa efficienza di trasporto estesa non più di un migliaio di Km².

L'esame delle numerose giaciture di strato rilevate nel corso delle indagini precedenti indica una generale sovrapposizione tettonica sul Flysch di Ventimiglia, con vergenza ad Ovest e con l'interposizione discontinua delle scaglie tettoniche della formazione del Flysch di Baiardo/ Lombi interposti.

Coperture plioceniche

La trasgressione pliocenica ha lasciato nella parte terminale del bacino i seguenti depositi, in ordine stratigrafico:

aORV - argille turchine con intercalazioni di straterelli sabbiosi e ciottolosi

Si tratta di marne argillose e sabbiose di colore da grigio-turchino a giallo-ocra, che costituisce il tipico livello di base della trasgressione marina, di età Pliocenica inferiore ; localmente (versante orientale di M.delle

Fontane, sul versante destro del Nervia, e versante occidentale del colle di S.Croce, sul versante sinistro) sono presenti in lenti nel conglomerato.

cgCMV - conglomerati in banchi con intercalazioni sabbiose e argillose, con disposizione incrociata

La formazione dei conglomerati di Ventimiglia, studiata in particolare da P.BONI § G.F.PELOSIO in "I lembi pliocenici della Liguria occidentale da Terzorio al confine italo-francese", Atti. Ist.Geol.Univ. Pavia, 1977, oltre che in numerose successive pubblicazioni, e da Stani GIANMARINO e Dante TEDESCHI in "Osservazioni biostratigrafiche sul pliocene di Ventimiglia", Boll.Soc.Geol.It., 1976, varia come età dal Pliocene inferiore al Pliocene medio (data di chiusura della trasgressione marina pliocenica), ed è costituita da depositi conglomeratici poligenici, con clasti prevalentemente calcarei ed arenacei immersi in una matrice sabbiosa-argillosa, a volte cementata.

La stratificazione è prossima all'orizzontale, con lieve immersione verso Sud-Sudovest, in banchi di spessore fino a qualche metro, con variazioni di facies (da arenacee ad argillose e marnose) sia in senso verticale che laterale, e diverso grado di cementazione dei clasti, che appartengono sia al flysch arenaceo-marnoso sia a tipi litologici di provenienza ben più lontana (graniti, porfidi e gneiss).

aa - depositi alluvionali terrazzati recenti

Rappresentano un'ampia fascia di alluvioni stabili, terrazzate, costituita da depositi ghiaiosi-sabbiosi, localmente argillosi, che verso i due versanti si presentano di regola ricoperte e rimaneggiate dalla frangia pedemontana ossia dalle coltri eluvio-colluviali di pendio, oltre che in parte utilizzate dall'uomo per insediamenti urbani ed infrastrutture.

ar – alluvioni recenti talora terrazzate

Depositi alluvionali eterogenici ed eterometrici scarsamente diagenizzati, con granulometria variabile dal ciottolo sino al blocco e matrice sabbiosa.

Rappresentano alluvioni ormai estranee alla dinamica attiva dei corsi d'acqua e possono presentare una leggera cementificazione degli intervalli inferiori. La granulometria prevalente è quella del ciottolo (dimensioni < 20cm.) anche se non mancano i blocchi (>20 cm.) e la matrice è essenzialmente sabbiosa. Vi si riscontrano alcuni livelli di terrazzi morfologici, tutti leggermente inclinati verso la costa e ormai completamente antropizzati.

am - alluvioni mobili, attuali

Sono costituite prevalentemente da ciottoli di arenarie, marne, calcari marnosi, che rappresentano i tipi litologici principali presenti nel bacino, man mano a granulometria più fine verso mare, dove si associano ai depositi marini ghiaiosi-sabbiosi della spiaggia attuale; la granulometria è comunque abbastanza eterogenea in senso verticale e laterale, a conferma del regime torrentizio del T.Nervia.

2.2.3.2 Tettonica

Nella parte terminale e media del bacino, corrispondente alla bassa e media valle del Nervia, l'osservazione "in grande" del territorio evidenzia la presenza di lineazioni tettoniche dirette prevalentemente NW –SE o WE, che hanno influenzato localmente la formazione del reticolo idrografico (cfr. rivi affluenti del Nervia sui due versanti a Nord di Camporosso), che interessano in particolare la formazione del Flysch di Ventimiglia con rigetti subverticali,

Tali fenomeni, che al di fuori del bacino in esame interessano anche la formazione dei conglomerati, sono attribuiti alle fasi tardive dell'ultima orogenesi (lineazioni nel Flysch) ed ai fenomeni di basculamento costiero, con sollevamento della zona continentale ed abbassamento di quella marina, durante il Pliocene(deformazioni nei conglomerati), seguiti dalla totale emersione dei sedimenti pliocenici verso la fine del periodo.

Nell'alta Valle Nervia, in particolare al margine orientale del bacino ed al contatto tra Flysch di Ventimiglia e Flysch ad Elmintoidi, è evidente una serie di discontinuità orientate in senso "appenninico" ossia NW-SE, riconducibili all'accavallamento tettonico della formazione alloctona sulla serie mesozoica, tramite contatto diretto o con la interposizione dei Lembi /Flysch di Baiardo.

Al margine occidentale e nordoccidentale della serie mesozoica, la stessa appare interessata, lungo l'allineamento M.Pietravecchia – M.Toraggio – Cima di Logambon – M.Lega, anche da una serie di discontinuità "antiappenniniche", dirette NE-SW, che dislocano la formazione a microcodium e le marne Priaboniane.

Nel settore medio-occidentale del bacino, nei sottobacini del Rio Muratone e del Rio Altomoro, un sistema di faglie ancora NW-SE ha "controllato" il reticolo idrografico, con influenza, a NW, oltre lo spartiacque con il sottobacino del T.Barbaira, determinando, localmente anche per intersezione con un sistema secondario diretto NE-SW, l'isolamento di rilievi quali M.Altomoro, M.Gouta, M.Giardino.

2.2.4 Assetto geomorfologico

2.2.4.1 Inquadramento geomorfologico

Il bacino del Torrente Nervia si presenta abbastanza allungato in direzione NS con una abbozzata forma a bandiera in direzione orientale. Il reticolo idrografico è ben sviluppato ed i principali affluenti sono il T. Barbaira e i Rii dei Rosci, di Altomoro, di Carne, da destra, e il T. Merdanzo, Toca, Bonda e Gordale, da sinistra.

Le importanti dimensioni del bacino implicano ovviamente anche forti differenze nelle caratteristiche geomorfologiche, determinate anche dalle rilevanti differenze di quota fra la zona di foce e le parti di testata del bacino stesso che raggiungono e superano i 2000 m s.l.m. con il M. Pietravecchia. Marcate differenze nell'assetto morfologico rilevate sono certamente anche imputabili alle differenze nel comportamento meccanico delle litologie affioranti nel bacino e anche, all'interno dello stesso litotipo, dalle diverse condizioni di fratturazione e dell'assetto giaciturale rispetto a quello dei versanti; a questo proposito è stato possibile rilevare che le condizioni di fratturazione peggiori sono per lo più dislocate nell'intorno delle lineazioni tettoniche principali evidenziate attraverso il rilievo aerofotointerpretativo. È importante rimarcare che l'attribuzione dei diversi affioramenti alle classi RF o R è avvenuto sulla base di un confronto puramente qualitativo e soggettivo fra le condizioni di conservazione dei diversi affioramenti di uno stesso litotipo: questo tipo di classificazione non è pertanto certamente univoca e dipende fortemente dalla sensibilità del rilevatore.

La presente descrizione sarà strutturata per ambiti territoriali al fine di consentire una più facile lettura ed un immediato confronto con quanto riportato nelle relative carte tematiche.

2.2.4.2 Dalla foce a Dolceacqua

La parte bassa del corso del T. Nervia è caratterizzata da un bacino molto stretto e allungato in direzione NS, stretto fra gli spartiacque con il bacino del Roja a W e quello del Vallecrosia a E. Il Nervia sfocia nel Mar Ligure dopo aver attraversato una stretta ed allungata piana costiera ormai completamente urbanizzata generata soprattutto dagli apporti solidi di Nervia e Roja, che rappresentano i principali corsi d'acqua di questo settore. L'esigua estensione della fascia costiera in quest'area è determinata dall'assetto strutturale del margine continentale che presenta una piattaforma continentale molto ristretta e acclive. Essa si raccorda, a pochi km dalla linea di riva, con una scarpata continentale estremamente pendente e gradonata da faglie dirette il cui rigetto ha determinato lo sprofondamento del bacino ligure ed il sollevamento della catena. Questi eventi si sono esplicitati prevalentemente nel corso del Quaternario e sono seguiti da un collasso della fascia oggi emersa realizzatosi interamente nel corso del Pliocene. Tale successione di eventi è testimoniata dall'affioramento dei litotipi pliocenici (conglomerati e marne) fino a quote superiori a 500 m (M. Baraccone sullo spartiacque con il Roja).

2.2.4.2.1 IL CRINALE

Il crinale si solleva fino a quote superiori a 200 m nello spazio di poche centinaia di metri dal margine interno della piana costiera e mantiene un andamento grossomodo N-S interrotto da selle talora anche molto marcate con un versante segnato da una falesia conglomeratica: è questo il caso di Santa Croce nella zona E e di Madonna dei Dolori in quella W.

2.2.4.2.2 FORME DI VERSANTE

Le morfologie di versante incontrate in questo settore sono per lo più di carattere gravitativo e fra queste prevalgono le paleofrane di dimensioni spesso anche cospicue, come nel caso della zona dei Bungalow Park Eden a W di Santa Croce, dove si può osservare un grande lobo con apice collocabile approssimativamente a quota 225 m che si apre a ventaglio sulla piana alluvionale di fondovalle. Questo corpo presenta pendenze relativamente limitate ed è articolato da numerose rotture di pendio arcuate interpretabili come cicatrici di antiche corone di distacco. Questa forma risulta meglio leggibile attraverso l'esame delle foto aeree parte a causa delle sue notevoli dimensioni parte per via dell'intensa urbanizzazione che ne maschera l'aspetto originale. Un altro fenomeno di notevole interesse è osservabile presso San Antonio, in sponda sinistra del bacino del Rio Ciaixe: a tergo della Chiesa è presente una notevole falesia conglomeratica di forma arcuata e concava verso S a valle della quale il versante presenta un ripiano subpianeggiante, sul quale è impostata la Chiesa; tale ripiano si raccorda con il fondovalle molto incassato attraverso una rottura di pendio cui segue un declivio scarsamente pendente ma molto articolato e mammellonato. Questo particolare assetto del versante potrebbe derivare dalla presenza di una paleofrana in roccia della quale anche la nicchia di distacco si sarebbe conservata, grazie alla compattezza dei conglomerati, il cui corpo d'accumulo avrebbe subito una serie di riattivazioni in conseguenza dello scalzamento al piede da parte del rio.

È importante segnalare ancora la frana attiva in località Cian di Cà, verificatasi in un'area dove affiorano termini particolarmente fratturati dei Flysch di Ventimiglia: questa frana, che può essere classificata come scorrimento rotazionale secondo la classificazione di Cruden & Varnes (1994), interessa prevalentemente la coltre, il cappellaccio d'alterazione e, forse, la porzione più superficiale del substrato fratturato. Mentre il corpo d'accumulo appare in stato di quiescenza si sono osservate riattivazioni locali in corona dove si può ragionevolmente prevedere un'evoluzione per arretramento.

Degni di nota sono infine i dissesti subito a monte del castello di Dolceacqua, in sponda orografica sinistra del Nervia, e quelli riconoscibili nel bacino della Valle degli Orti; nel primo caso è possibile osservare in maniera netta la nicchia di distacco costituita dalle testate di strato dei Flysch di Ventimiglia piuttosto fratturate, mentre il corpo d'accumulo è stato probabilmente in gran parte smantellato dall'azione erosiva del corso d'acqua la cui erosione spondale può essere con buona certezza indicata come la causa principale di questa frana. Il versante destro della Valle degli Orti è contraddistinto da un assetto piuttosto articolato caratterizzato da un'area a debole pendenza immediatamente a valle del crinale, seguita da una rottura di pendio, talora anche molto netta che segnano il tetto di falesie in roccia che, a luoghi, evolvono in cigli di arretramento attivi. Il materiale scaricato da questi ultimi genera coperture detritiche che danno luogo a morfologie ondulate ed accidentate nella parte di versante che raccorda le sopra citate falesie con il fondovalle.

2.2.4.2.3 IL FONDOVALLE

La caratteristica più evidente del fondovalle della parte bassa del corso del Nervia è senza dubbio costituita dai vasti terrazzi fluviali che bordano le ampie anse descritte dal torrente nella sua piana alluvionale: gli orli di queste morfologie possono essere per lo più facilmente tracciati mentre non altrettanto avviene per le loro radici, che risultano frequentemente nascoste per la presenza di coltri eluvio-colluviali che raccordano i terrazzi fluviali con i versanti. In alcuni punti sembra di poter distinguere almeno due ordini di terrazzi; a quello superiore apparterebbero solo ristretti lembi individuabili soprattutto in sponda sinistra, presso loc. Croce di fronte a Camporosso e alla foce del Rio San Gregorio. Tale osservazione non è però certa a causa dell'interferenza antropica che in questi casi è particolarmente pesante.

Per ciò che riguarda gli affluenti si è potuto, innanzi tutto, osservare il curioso andamento arcuato dei tre corsi d'acqua di destra, Vallone Seburin, Rio di Ciaixe e Rio Fasciae, che mantengono un andamento NNW – SSE nella parte alta del loro corso per poi deviare ed assumere una direzione E – W ortogonale a quella del collettore principale; questa caratteristica potrebbe essere legata sia a cause tettoniche (presenza di lineazioni a direzione NNW – SSE) che all'influenza di un paleoreticolo idrografico decisamente più giovane e meno organizzato dell'attuale nel quale quest'area era drenata da un gran numero di piccoli bacini scolanti direttamente a mare. Quest'ipotesi sembrerebbe suffragata anche dalla presenza di una vallecchia sospesa individuata presso Loc. S. Giacomo, presso lo spartiacque con il Roja.

Fenomeni legati all'erosione spondale sono stati individuati sia nella curva sinistrorsa descritta dal Rio di Ciaixe, dove lo scalzamento del versante ha innescato evidenti fenomeni di crollo, che anche lungo l'asta principale del Nervia presso la confluenza con il Rio Marri, affluente di sinistra.

Gli affluenti di destra della Valle degli Orti presentano un alveo molto inciso che in alcuni punti scorre addirittura in forre molto incassate.

2.2.4.2.4 LINEAZIONI TETTONICHE

Procedendo dalla foce verso monte il primo allineamento significativo risulta diretto NW – SE e raccorda la zona delle Terre Bianche sullo spartiacque di destra con quella di Argenta a levante. Poco a N il corso del Rio Colmo, affluente di sinistra, è chiaramente influenzato dalla presenza di due famiglie di lineazioni, la prima, subparallela a quella di cui si è precedentemente fatto cenno ma lievemente ruotata in direzione oraria, raccorderebbe il corso del Rio Lanim (tratto montano del Rio Colmo) con quello del Rio Dolin (affluente di destra del Nervia); la seconda famiglia di discontinuità, a direzione NE – SW, determinerebbe il parallelismo fra gli affluenti di destra del Rio Lanim stesso, il Rio San Gregorio e la Valle degli Orti. Apparentemente la prima dislocherebbe la seconda e, pertanto, sembrerebbe la più giovane.

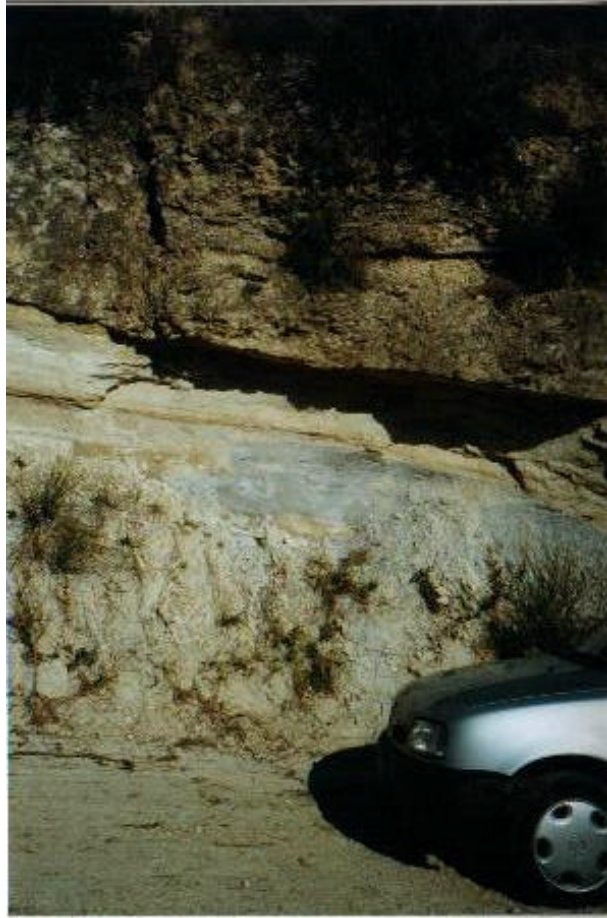


Foto 1 – Affioramento di argilla pliocenica, probabilmente come lente all'interno dei conglomerati, a monte di S. Antonio nel bacino del Rio di Ciaixe.



Foto 2 – Affioramento di conglomerato; si osserva la stratificazione appena abbozzata e le intercalazioni sabbiose.



Foto 3 – Affioramento di Flysch di Ventimiglia estremamente fratturato presso Cian di Cà a lato della frana attiva



Foto 4 – La foce del Nerva vista da S. Giacomo



Foto 5 – La paleofrana di S. Antonio: ben visibile la corona in roccia e la testata dell'accumulo con morfologia ondulata e irregolare.



Foto 6 – Evidenti fenomeni di ruscellamento diffuso in sponda destra del Nervia poco a monte di Camporosso.



Foto 7 – Ripiano morfologico orlato da una netta rottura di pendio in sponda destra del Nervia presso Loc. Pignaschi nel bacino del Rio di Ciaixe. È visibile anche un fenomeno di ruscellamento diffuso nella zona evidenziata.



Foto 8 – Ripiano morfologico orlato da rottura di pendio costituita talora da una falesia in conglomerato con al piede un versante a morfologia ondulata costituito da materiale detritico derivante dallo smantellamento del massiccio roccioso a tergo.



Foto 9 – Terrazzo fluviale recente sul lato interno di un'ansa del Nervia il Loc. Prao.

2.2.4.3 T. Bonda e rio Toca (vetta)

Entrambi i corsi d'acqua sono affluenti di sinistra del Nervia, nel quale confluiscono fra Isolabona e Pigna. Come Il Rio Merdanzo anche i bacini del Rio Toca e del Torrente Bonda hanno uno sviluppo prevalente in direzione E-W ed il secondo si allarga in maniera consistente nella zona di testata.

2.2.4.3.1 IL CRINALE

Il Rio Toca ha un bacino stretto ed allungato ed è privo d'affluenti di dimensioni rilevanti e gerarchicamente organizzati, conseguentemente a questo anche lo spartiacque è rappresentato da una linea di crinale che segue abbastanza fedelmente l'andamento del collettore principale le cui vette principali sono rappresentate dal Centro Storico di Bajardo, che si trova al vertice orientale del bacino, e dal M. Acuto.

Anche lo spartiacque del T. Bonda ha un andamento simile almeno fino all'altezza della sella morfologica in corrispondenza dell'abitato di S. Sebastiano, da dove comincia ad allargarsi, assumendo una direzione SW – NE non più parallela a quella di massimo allungamento del bacino. Le principali cime dello spartiacque sono costituite dal M. Vetta, vertice di NW del bacino, dal M. Collettazzo e dal M. Cavanelle, che rappresentano gli angoli di SE e NE rispettivamente e coincidono con lo spartiacque del bacino del Nervia. Il bacino si presenta, in ogni modo, nel complesso marcatamente asimmetrico, con la parte settentrionale maggiormente sviluppata rispetto a quella meridionale; anche lo spartiacque riflette questa differenza, infatti è possibile osservare come le quote siano mediamente oltre 100 m più elevate nello spartiacque N rispetto a quello S.

2.2.4.3.2 FORME DI VERSANTE

Il bacino del Rio Toca è interessato da due dissesti gravitativi di notevole estensione benchè allo stato attuale certamente non attivi, il primo, sul versante N del M. Semoigo, il secondo nella zona di Gallinaia sul versante N dello spartiacque che divide il bacino principale da quello dell'affluente Rio Orsetto. In questo secondo caso è possibile osservare una superficie subpianeggiante subito a N del crinale delimitata a E da un'incisione trasversale rispetto agli assi dei colatori secondari che la raccorda con il fondovalle; queste caratteristiche, unitamente, alla maggiore irregolarità dell'andamento del versante in quest'area, inducono ad associare questa forma ad una possibile D.G.P.V.

Il bacino del Torrente Bonda presenta un gran numero di dissesti, arealmente anche notevolmente estesi e distribuiti prevalentemente in sponda orografica destra. Ciò nonostante la principale area in frana del bacino si trova in sponda sinistra, immediatamente a valle di Bajardo, ed interessa una estesa porzione di territorio a W del Rio Fontana Vecchia, che raggiunge il fondovalle. Se questo corpo può essere in generale classificato come relitto, si possono tuttavia osservare presso il piede riattivazioni recenti di discrete dimensioni. Fra i dissesti osservati in sponda destra, particolare importanza rivestono quelli in località Zagnasco perché, sebbene arealmente non molto estesi, si presentano chiaramente attivi. Un'altra zona particolarmente tormentata da questo punto di vista è rappresentata dal sottobacino del Rio dei Peri e del suo affluente Rio Campazzo: in questa zona, infatti, i versanti presentano una morfologia molto accidentata, con la presenza di alcuni corpi di frana quiescenti, aree denudate e tutta una sequenza di rotture di pendio e balze rocciose. Particolarmente interessante è la zona di Case Peri, nella qual è possibile osservare come la stratificazione sia sostanzialmente a franapoggio con la medesima inclinazione del pendio e come la sponda orografica destra del Rio Campazzo sia generata da una sequenza di gradini costituiti dall'alternarsi delle testate di strato e dalle loro superfici spianate.

Altre aree collassate possono essere state identificate a valle di Costa Caroggio, a valle di Fonte Fromosora, presso Villa Stefano e a N del Ponte di Bonda.

In sostanza, comunque si può osservare come, mentre il versante in sponda sinistra sia tendenzialmente molto regolare e omogeneo, senza particolari accumuli detritici o rotture di pendio, il versante in sponda destra sia molto tormentato e presenti notevoli variazioni di acclività; settori dolcemente digradanti sono interrotti da rotture di pendio piuttosto ben evidenti e si alternano a porzioni di versante molto acclivi e spesso in chiaro disequilibrio, come testimoniato dalla presenza di numerosi dissesti.

Fra le altre forme di versante si può ancora citare il ripiano morfologico sito a quota 315 – 330 m s.l.m. presso S. Lorenzo, in sponda destra del bacino del T. Bonda poco a E rispetto alla sua confluenza nel Nervia; tale forma, allo stato attuale delle conoscenze, ha genesi incerta anche se quasi certamente si tratta di una morfologia relitta.

Per quanto riguarda lo stato della roccia anche in questo bacino, infine, si è potuto osservare come le zone maggiormente fratturate si siano riscontrate nelle aree maggiormente prossime al sovrascorrimento delle Arenarie di Bordighera della Formazione del Flysch di Ventimiglia, presso la testata del bacino, e nelle vicinanze delle lineazioni tettoniche maggiormente importanti, come nella zona di San Sebastiano.

2.2.4.3.3 IL FONDOVALLE

Tanto il fondovalle del Rio Toca quanto quello del Torrente Bonda sono estremamente incassati, con alveo pressoché ovunque in roccia e presentano sponde rocciose talora simili a forre. La forte incisione verticale ha in molti luoghi determinato condizioni di disequilibrio nei versanti adiacenti risoltosi in alcuni casi in movimenti gravitativi evidentemente innescati dallo scalzamento al piede. In alcuni tratti dei corsi d'acqua in esame, inoltre, alla condizione di forte incisione verticale si associa la presenza di un andamento longitudinale piuttosto tortuoso che innesca, pertanto, situazioni di erosione spondale che certamente pregiudicano localmente le condizioni di stabilità del versante immediatamente soprastante.

Situazioni di forte incisione verticale sono state riconosciute anche in molti corsi d'acqua secondari, soprattutto fra gli affluenti di destra del T. Bonda: spesso a queste forme, che testimoniano condizioni di forte disequilibrio del profilo longitudinale del corso d'acqua, sono associate forme di dissesto dei versanti, che a loro volta indicano una tendenza di tutto l'areale a raggiungere un assetto morfologico maggiormente stabile. Tutte queste considerazioni, unitamente a quelle riportate nel precedente paragrafo relativamente ai versanti, evidenziano come questa porzione del bacino del Nervia sia tutt'altro che vicina ad una situazione di equilibrio, ma, anzi, denotano una dinamica evolutiva abbastanza energica e rapida.

2.2.4.3.4 LINEAZIONI TETTONICHE

In questi due bacini il reticolo idrografico non presenta particolari evidenze di un controllo tettonico forte, né sono stati riconosciuti un gran numero di allineamenti imputabili alla presenza di una tettonica fragile molto sviluppata. In particolare possono essere segnalati solo due lineazioni: la prima, a direzione N – S, attraverserebbe 3 selle morfologiche, S. Rocco di Bajardo, Braia, S. Gregorio, prolungandosi forse ulteriormente a N fino al bacino del T. Gordale. La seconda, a direzione SE – NW, raccorderebbe il corso di un'affluente di destra del T. Bonda a valle di S. Sebastiano, con quello del Rio Aurenga, presso Castelvittorio.

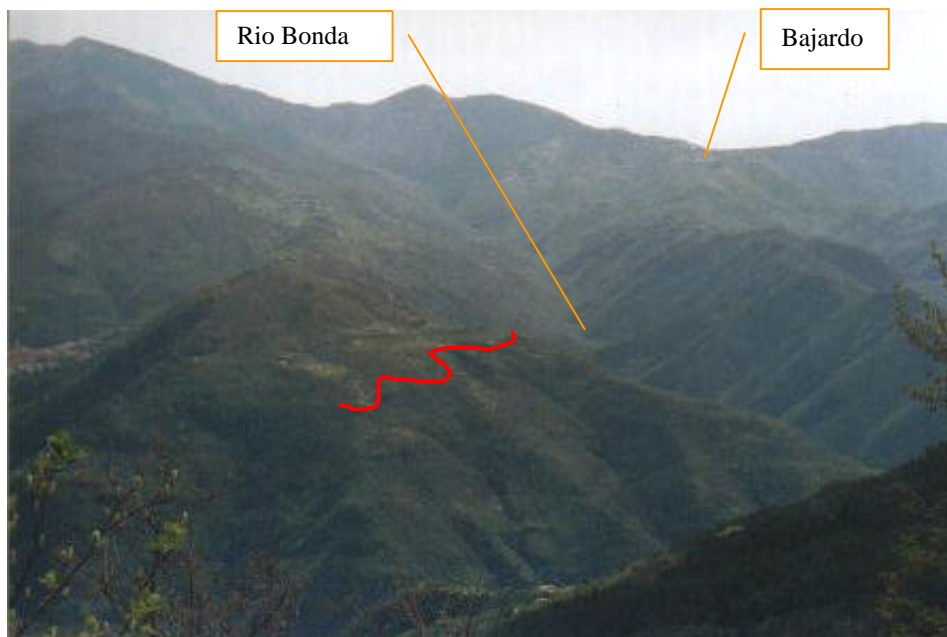


Foto 1 – Rottura di pendio che orla un'area a pendenza ridotta alle falde del M. Vetta.

2.2.4.4. TORRENTE GORDALE

Il T. Gordale è il principale affluente di sinistra del Nervia nella zona di testata con i suoi oltre 20 kmq di estensione; si origina alle falde del Carmo delle Vernie e si getta nel Nervia presso Madonna del Ponte. Il suo principale affluente è il Rio Castagnole, in sponda orografica destra.

Il versante a esposizione N si presenta estremamente selvaggio e pressoché completamente privo di centri abitati o case sparse, al punto di non presentare alcuna strada di accesso, né di fondovalle né di crinale, anche perché le acclività medie non sono certamente modeste, soprattutto per la parte di bacino del Gordale a monte della confluenza del Rio Castagnole.

2.2.4.4.1 IL CRINALE

Lo spartiacque S non presenta caratteristiche di rilievo ed ha un andamento piuttosto regolare a direzione E – W: sono state individuate 2 selle morfologiche posizionate ai lati di M. Garbinee, di probabile origine tettonica. Il crinale si innalza piuttosto bruscamente, procedendo in direzione orientale, per raggiungere la vetta di M. Cavanelle, dove cambia direzione, orientandosi verso NE. Questa orientazione è mantenuta fino alle propaggini settentrionali di M. Ceppo, vetta di particolare interesse panoramico; anche in questo tratto, relativamente breve, di spartiacque si evidenziano due selle morfologiche particolarmente marcate, sui due lati di M. Olive, anche in questo caso interpretabili come genesi tettonica.

M. Ceppo rappresenta la propaggine maggiormente orientale dell'intero bacino del Nervia, il cui spartiacque coincide nel tratto fra il M. Cavanelle e Carmo Binelli con quello del T. Gordale, oltre il quale il crinale cambia direzione e si orienta approssimativamente in direzione settentrionale fino a Carmo S. Vincenzo; in questo tratto è possibile osservare una caratteristica superficie sommitale relitta, di origine non determinabile allo stato attuale delle conoscenze, nei pressi del Carmo delle Vernie. Questa superficie è delimitata, per la parte di pertinenza del bacino del Nervia, da una brusca rottura di pendenza attiva che la raccorda con la sottostante parte del bacino, che presenta un assetto morfologico decisamente più abrupto.

Procedendo da Carmo S. Vincenzo lungo il crinale in direzione antioraria, lo spartiacque si orienta verso NNW con variazioni di quota contenute, con l'eccezione di Colla Langan, sella morfologica di probabile genesi tettonica.

Raggiunto il Carmo Binelli il crinale devia bruscamente in direzione meridionale e divide il bacino del Gordale da quello del Rio Lobosco; la perdita di quota registrata fra il Carmo Binelli e il Poggio Albareo è molto graduale ed avviene in maniera regolare, eccezion fatta per la sella morfologica che divide il Poggio de Borra dalla Cima Manaira. Poggio Albareo rappresenta una sorta di balconata completamente vegetata sulla parte bassa del corso del T. Gordale: da questo punto, infatti, il crinale perde rapidamente quota in

maniera abbastanza regolare, fatta eccezione per una rottura di pendio a valle della Madonna del Carmine, dirigendosi verso SW fino alla confluenza nel T. Nervia.

2.2.4.4.2 FORME DI VERSANTE

Numerose e di notevoli dimensione sono le forme di versante riscontrate nel bacino del T. Gordale; in larga parte esse sono rappresentate da accumuli di paleofrana e da alcuni esempi di possibili D.G.P.V.. Nella parte meridionale del bacino, in particolare, tutta la zona contraddistinta dal toponimo "Rovereo" è evidentemente interessata dalla presenza di un'area collassata che copre una considerevole estensione (oltre un kmq) a valle delle Rocche d'Alberga, costituite da roccia in posto. Tutto il versante è caratterizzato da basse pendenze e da frequenti ondulazioni con aree subpianeggianti o comunque dolcemente digradanti che si alternano ad altre maggiormente acclivi. Si possono, inoltre, osservare aree concave generate probabilmente da riattivazioni secondarie e minori del corpo principale i cui corpi d'accumulo sono, talora, ancora perimetrabili. Anche il crinale che separa i sottobacini della Valle Maio da quello della Valle Fernetto pare essere caratterizzato da un assetto geomorfologico precario che si esplica in una diffusa irregolarità dei versanti, nonostante essi siano certamente costituiti da roccia affiorante o subaffiorante.

Allo stesso modo anche una limitata porzione in sponda sinistra del Rio Amoroso, sulle pendici del M. Garbinee, e l'areale denominato Grou, in sponda sinistra della testata del Rio Brugheo, sotto il M. Cavanelle, presentano una morfologia irregolare e tormentata; nel primo caso si evidenzia un abbozzo di sdoppiamento del crinale associato ad un versante interessato da franosità diffusa in roccia. Nel secondo caso, il territorio interessato è più vasto ed è caratterizzato da franosità diffusa in roccia e dalla presenza di ripiani morfologici piuttosto marcati ed estesi che interrompono la continuità del versante, dando luogo alla presenza di una contropendenza alla quota di 975 m.

Nella parte settentrionale del bacino la forma gravitativa di versante maggiormente significativa, sia per estensione areale che per complessità del fenomeno, è quella di Prato del Genio, presso l'abitato di Langan. In quest'area si possono ancora osservare alcune evidenti corone di distacco in prossimità del crinale, mentre tutto il versante sottostante denota un assetto scarsamente acclive, relativamente al contesto nel quale si trova inquadrato, ma molto ondulato ed accidentato, con frequenti cambi di pendenza, alcuni dei quali interpretabili come nicchie di riattivazione del corpo collassato principale. In alcuni settori dell'accumulo sono state evidenziate frane puntuali attive, mentre la parte bassa del corso dei colatori minori di destra della testata del bacino del Vallone Sciorando, che drena quest'area, presenta evidenze di forte incisione concentrata di fondo che determina il locale accentuarsi delle pendenze e l'inforramento di alcuni di essi. Tale fenomeno, certamente, rappresenta un non trascurabile elemento di disturbo all'equilibrio dell'accumulo a monte.

Fra le forme di versante è, inoltre, opportuno ricordare anche le rotture di pendio ed i ripiani morfologici: fra le prime le maggiormente significative possono essere individuate in sponda destra del Rio Gordale, a monte della confluenza del Rio Castagnole, fra quota 675 e 700 m s.l.m. e in corrispondenza del Bosco di Gordale, sul versante settentrionale del Carmo Marise, in sponda sinistra del Rio Castagnole. Entrambe queste forme delimitano una parte alta del versante con pendenze decisamente più modeste rispetto alla parte bassa; la sostanziale omogeneità litologica delle aree in questione induce a invocare genesi diverse per questo tipo di assetto morfologico, peraltro abbastanza comune per tutta la vallata del Nervia. Una possibile ipotesi potrebbe essere quella di un ringiovanimento del rilievo in tempi geologicamente non lontani.

Allo stesso modo potrebbero essere spiegati anche i ripiani morfologici sporadicamente incontrati, escludendo quelli di origine gravitativa; uno fra i migliori esempi si trova senza dubbio nel sottobacino in esame, in corrispondenza della sua foce in sponda sinistra, ad una quota di 475 – 500 m s.l.m., in località Camporeggio.

2.2.4.4.3 IL FONDOVALLE

Lungo l'asse vallivo del T. Gordale si incontrano terrazzi fluviali fino ad una quota di circa 475 m s.l.m., poco a monte della confluenza con il Rio Castagnole. Proprio in corrispondenza della confluenza possono essere riconosciuti 2 ordini di terrazzi.

Le zone di testata dei bacini minori sono frequentemente caratterizzate da erosione concentrata di fondo, soprattutto nella parte meridionale del bacino, mentre buona parte del corso del Rio Castagnole e di alcuni dei suoi principali affluenti (Valle Fontana Marcia, Valle dei Galli e Vallone di Sciorando) risulta particolarmente incassato ed inciso; le aste fluviali presentano alcune anse sulle sponde esterne delle quali si possono osservare fenomeni di erosione spondale

2.2.4.4.4 LINEAZIONI TETTONICHE

Buona parte del reticolo idrografico del T. Gordale risulta influenzato in maniera significativa dalla presenza di lineazioni tettoniche: gli esempi più evidenti sono senza dubbio quello del Rio Franco, il cui andamento è di per se stesso piuttosto esplicativo, e quello della Valle dello Sgiarazu

Un altro interessante allineamento a direzione E – W, evidenziato dalla presenza di tre ben marcate selle morfologiche lungo gli spartiacque fra i sottobacini di Valle Maio, Valle Fernetto, Rio Amoroso e Rio Franco, in sponda sinistra del Gordale: questo allineamento è parallelo ad un tratto del corso del Rio Franco, che, a sua volta, potrebbe essere impostato su una discontinuità tettonica. Questo potrebbe indicare la presenza di due sistemi di faglie subortogonali delle quali quella a direzione N – S sembrerebbe essere la più giovane.

2.2.4.5 RIO MERDANZO

Il bacino del Rio Merdanzo ha uno sviluppo prevalente in direzione EW e si allarga in maniera consistente nella zona di testata, in particolare a monte della confluenza del suo affluente principale, il Rio Villarer.

2.2.4.5.1 IL CRINALE

Lo spartiacque del Rio Merdanzo presenta caratteristiche significative soprattutto nella zona di testata, cioè a levante, dove affiorano le Arenarie di Bordighera. Tali terreni sono sovrascorsi sui Flysch di Ventimiglia carreggiando sul loro complesso di base costituito dalla Formazione di S. Bartolomeo; nel corso di queste vicissitudini si sarebbero generate frane sottomarine che trovano riscontro oggi negli olistostromi dei cosiddetti Lembi Interposti. Le bancate delle Arenarie di Bordighera affiorano talora in una facies caratterizzata da orizzonti estremamente potenti e tenaci, mentre in altri casi si presentano in una facies caratterizzata da stratificazioni sottili. Quest'ultima caratteristica fa sì che dove prevale la prima facies di affioramento si trovino i rilievi maggiori e anche le pendenze più elevate: è questo il caso di M. Bignone, la vetta più elevata del bacino, caratterizzata da rupi strapiombanti sul versante E.

2.2.4.5.2 FORME DI VERSANTE

Fra le forme di versante quella maggiormente significativa soprattutto da un punto di vista areale è certamente la zona di Fontanin, in sponda sinistra del Rio Villarer, delimitata a E dal Rio Brughea e a W dal Rio Mignon; questa porzione di versante a valle della S.P. Perinaldo – S. Romolo è caratterizzata, in alto, da un terrazzo morfologico circa continuo con locali contropendenze orlato da una rottura di pendio a valle della quale l'assetto del territorio appare ondulato e irregolare, in particolare verso il piede dove le pendenze si addolciscono notevolmente. Collegato a quest'area si trova anche una frana in roccia che si sviluppa sul versante N del Colle Termini di Perinaldo. Anche il versante sottostante il Monte Bignone fra il Rio Brughea e il Rio Fascia di Nota appare estremamente accidentato: al piede delle falesie arenacee del versante W del M. Bignone si trova infatti un potente accumulo di coltre grossolana, generato dalla loro detrizione. Tale accumulo copre il contatto delle arenarie di Bordighera con i sottostanti terreni del complesso di base e dei flysch di Ventimiglia; tutte queste litologie, comunque, nella fascia più prossima al piano di scorrimento, appaiono molto tormentate e fratturate, soprattutto quelle a comportamento meno plastico, quali le massicce bancate arenacee del M. Bignone. La contemporanea presenza di coltri detritiche potenti, di un substrato fratturato e di un forte contrasto di permeabilità fra le soprastanti arenarie e i livelli argillosi del complesso di base hanno dato luogo ad un contesto estremamente favorevole allo svilupparsi di dissesti, allo stato attuale prevalentemente relitti o quiescenti.

Un'elevata concentrazione di fenomeni gravitativi è stata rilevata anche nella zona di testata del Rio Merdanzo, localizzabili, in particolare, in sponda sinistra del Rio Castagnelli sul versante di fronte a Berzi e a S di Baiardo: quest'ultima località ha anche recentemente subito danni significativi in conseguenza di fenomeni gravitativi.

Lungo la S.P. Apricale – Perinaldo è possibile osservare una frana in roccia e detrito di cospicue dimensioni che coinvolge la sede stradale stessa e che, nella zona di nicchia è stata sistemata tramite scoronamento e tirantatura; a valle della strada, in quest'area, si può osservare la presenza di un terrazzo morfologico delimitato a N da una netta rottura di pendio. A monte della strada, in corrispondenza della zona recentemente sistemata, è presente una ridotta cresta separata da una sorta di vallecchia sospesa dal soprastante versante, caratterizzato da una scarpata in roccia affiorante: queste caratteristiche inducono a interpretare questa forma come una frana profonda in roccia o, forse, come una DGPV.

2.2.4.5.3 IL FONDOVALLE

Il fondovalle del Rio Merdanzo si presenta pressoché ovunque molto incassato fra versanti per lo più acclivi e frequentemente rocciosi; in alcuni punti, localizzati per lo più nella parte interna delle anse, si possono osservare stretti e allungati terrazzi fluviali che sembrano tutti appartenere ad un unico ordine.

L'erosione concentrata di fondo si ritrova piuttosto comunemente su un buon numero di colatori di basso ordine gerarchico ma, talvolta, anche su rivi più importanti, a testimonianza di un reticolo idrografico ancora in fase di evoluzione.

Molti dei corsi d'acqua principali presentano un andamento tortuoso con numerose anse sul lato esterno delle quali si sviluppano fenomeni di erosione spondale che generano dissesti per lo più molto localizzati.

2.2.4.5.4 LINEAZIONI TETTONICHE

Fra le principali lineazioni riconosciute all'interno del bacino vi sono quella determinata dall'allineamento fra il Rio Coniolo e il Rio San Rocco che attraverserebbe l'abitato di Apricale all'altezza della sella morfologica che divide il centro storico dal crinale a E.

Altro allineamento piuttosto evidente è quello che si verifica fra la parte bassa del corso del Rio Villarer con il Rio Semoigo: quest'ultimo descrive infatti una brusca deviazione poche centinaia di metri a valle della sorgente, disponendosi in direzione NW – SE; la parte alta della valle di questo rivo è, inoltre, allineata ad una sella piuttosto accentuata che interrompe la continuità del crinale fra il M. Semoigo a W e il M. Ruscarin a E, ed individua, quindi, un'ulteriore lineazione a direzione NNE – SSW.

Si osservano, infine, l'allineamento del Rio Vallone con la sella che separa il M. Osaggio dal crinale a E e con un colatore minore affluente di destra del Rio Brugheae quello far alcune selle morfologiche subito a S dello spartiacque settentrionale del bacino del Rio Merdanzo nella zona della Colla Bassa e M. Acuto.



Foto 1 – Affioramento di lembi interposti presso Casa Marchesana.



Foto 2 – Sezione fresca lungo un taglio stradale nell'accumulo detritico grossolano ai piedi di M. Bignone presso Pian del Re.



Foto 3 – Accumulo di massi collassati dalle falesie di M. Bignone presso Pian del Re

2.2.4.6 IL RIO DI CARNE E IL RIO VALLE

Questa porzione del bacino del T. Nervia presenta caratteristiche piuttosto simili a quelle già descritte nel capitolo precedente, infatti, se nella parte meridionale prevalgono le aree di affioramento dei Flysch di Ventimiglia, in quella settentrionale larga parte del territorio è caratterizzata dalla presenza dei litotipi più antichi, fra i quali i calcari a nummuliti, la Formazione a Microcodium e i calcari marnosi immediatamente sottostanti i flysch.

2.2.4.6.1 IL CRINALE

Lo spartiacque di questo comprensorio comprende una vasta porzione del limite settentrionale dell'intero bacino del Nervia subito a W rispetto a quella trattata nel precedente capitolo.

Cominciando la descrizione proprio dalla parte più settentrionale confinante con il bacino del Rio dei Rugli e procedendo in direzione antioraria è possibile osservare come le quote delle vette principali diminuiscano gradualmente procedendo verso occidente, inframmezzate da una serie di selle circa accentuate fra le quali le più importanti sono la cosiddetta Gola del Corvo e quella posta fra il M. Bauso a E ed il M. Lega, a W: nessuna delle due mostra però implicazioni di tipo tettonico o litologico.

A W del M. Lega si verifica una decisa perdita di quota del crinale che da oltre 1500 m scende ai 1150 m del Passo Muratone: questa discesa non avviene in maniera regolare ma è interrotta da una sorta di scalino fra 1315 e 1400 m. In questo caso, invece questa peculiarità è correlata alla presenza di una importante lineazione tettonica che segna anche il contatto litologico fra i flysch di Ventimiglia, a W, e la Formazione a Microcodium a E.

Dal Passo Muratone il crinale riguadagna dolcemente quota fino alla zona di Scarassan, dove devia in direzione meridionale abbandonando lo spartiacque del bacino principale e separando il bacino del Rio di Carne da quello del T. Barbaira. La quota rimane pressoché costante fino alla vetta del M. Giardino dove tornano ad affiorare i termini calcareo-marnosi della formazione sottostante i flysch. Qui il crinale compie una deviazione in direzione orientale scendendo con pendenza abbastanza regolare e non particolarmente accentuata fino agli 830 m della Croce del Bossa. A questo punto le pendenze aumentano leggermente pur mantenendosi abbastanza continue fino al fondovalle, alla confluenza del Rio di Carne con il Nervia

La porzione di crinale che sale da Pigna e divide il piccolo bacino del Rio Valle dal comprensorio di testata non viene qui descritta in quanto già diffusamente trattata nel precedente capitolo.

2.2.4.6.2 FORME DI VERSANTE

Il bacino del Rio Valle presenta un'unica forma di versante di un certo interesse costituita da una superficie a ridotta pendenza posizionata a metà strada fra il crinale ed il fondovalle, in sponda destra del rio in corrispondenza di Croce di Campo Agostino. Questo ripiano morfologico, coperto da un accumulo di coltre, è orlato a monte da una decisa rottura di pendio concava mentre il ciglio verso valle, rappresentato da una rottura di pendio convessa, è meno netto anche se chiaramente leggibile. L'estensione di questo ripiano è piuttosto limitata e la sua genesi incerta, anche se questo tipo di forme sono state osservate anche in altre parti del bacino studiato benché a quote diverse e a distanza tali da rendere impossibile una immediata correlazione.

Per quanto riguarda la parte meridionale del bacino del Rio di Carne, la forma maggiormente importante è quella che si può osservare presso la Madonna del Passoscio, in sponda destra del Rio Campali, affluente di sinistra del Rio di Carne; in questa zona il versante presenta un assetto tipicamente concavo-convesso nel quale la concavità coincide con una nicchia di distacco mentre la convessità con la "pancia" del corpo di accumulo di un classico corpo di paleofrana che presenta una piccola riattivazione al piede sul fianco settentrionale, in corrispondenza dell'erosione spondale sul lato esterno di un'ansa del rio.

Altri consistenti dissesti sono stati osservati nel sottobacino del Rio del Corvo, nella zona del Campanile Bauso, dove l'incisione verticale del torrente ha generato una sorta di "finestra erosiva" che fa affiorare i terreni più antichi nel fondovalle e poi, via via, sui circostanti versanti quelli più giovani, rappresentati innanzi tutto dai massicci calcari luteziani che hanno generato pareti subverticali le quali evolvono in arretramento per crolli successivi dando luogo ad un vero e proprio anfiteatro naturale.

La testata del Rio dei Corvi presenta caratteri molto simili alla limitrofa area di pertinenza del Rio dei Rugli, con la presenza di molteplici rotture di pendio attive e, di conseguenza, di coni detritici ai loro piedi e di svariate frane di crollo di limitate dimensioni; tutto questo è, anche in questo caso, determinato dalla contemporanea presenza di una tettonica fragile molto diffusa, che ha determinato la fratturazione accentuata degli ammassi rocciosi più competenti, e di fenomeni di gelivazione abbastanza pronunciati.

Abbastanza simili sono anche le caratteristiche dei versanti in sponda sinistra del Rio di Muratone, mentre la valle del Rio di Genséo non evidenzia la presenza di particolari forme di tipo gravitativo. Nella zona di Genséo, in sponda sinistra del rio omonimo, a monte di una rottura di pendio convessa approssimativamente coincidente con un contatto litologico, si osserva la presenza di una piccola vallecchia relitta a fondo piatto subparallela all'attuale alveo dell'attuale corso d'acqua.

Anche in questo comprensorio sono presenti alcune forme carsiche prevalentemente ipogee che si manifestano in superficie come piccoli imbocchi di cavità sotterranee collocati a monte del Ponte di Carne e presso la foce del Rio dei Corvi.

Il versante destro del Rio di Carne a valle della confluenza con il Rio Campali presenta un andamento piuttosto articolato ed irregolare, interrotto da molteplici rotture di pendio; si osserva in questa zona la presenza di una diffusa copertura di coltre eluvio-colluviale di spessore modesto.

La roccia affiorante o subaffiorante che caratterizza larga parte del bacino è generalmente in buone condizioni di conservazione, eccezion fatta per la parte più settentrionale dove l'intensa tettonica fragile e gli effetti della gelivazione hanno generato uno stato di forte fratturazione del substrato.

2.2.4.6.3 IL FONDOVALLE

Il Rio Valle presenta un'asta principale estremamente rettilinea ed orientata N – S fino alla deviazione in direzione SW che descrive poco a monte dell'abitato di Pigna, dove avviene la confluenza nel Nervia. Proprio questo ultimo tratto del Rio si presenta fortemente incassato e interessato da una intensa erosione concentrata di fondo che genera una forra che sbocca direttamente a monte dell'abitato di Pigna. Le spalle di questa forra sono segnate da decise rotture di pendio convesse presenti su entrambe le sponde.

L'erosione concentrata di fondo è un tratto comune anche a gran parte dei corsi d'acqua che compongono il bacino del Rio di Carne ed assume notevole importanza soprattutto lungo tutta l'asta del Rio dei Corvi e del Rio di Genséo. Lungo l'alveo del primo presso il Campanile Bauso si incontra anche una cascata di notevole altezza.

L'asta del Rio di Genséo a S del versante omonimo presenta caratteri di erosione spondale localizzata soprattutto sulla sponda destra, dove, infatti, si è riscontrata la presenza di alcune frane puntuali innescate proprio da questo fenomeno in concomitanza con l'incisione verticale.

Relativamente alle morfologie fluviali deposizionali, è possibile incontrare alcuni piccoli lembi di terrazzi fluviali certi lungo il primo tratto dell'alveo, fino alla confluenza del Rio Campali. Altre forme di genesi mista fra le coltri pedemontane e la rielaborazione fluviale possono essere osservati fino alla confluenza del Rio di Genséo.

2.2.4.6.4 LINEAZIONI TETTONICHE

Nel settore settentrionale del bacino sono state riconosciute numerose lineazioni di natura tettonica che in molti casi determinano consistenti dislocazioni del substrato e talora coincidono con il contatto fra litotipi diversi.

La direttrice tettonica maggiormente importante per continuità è senza dubbio quella lungo la quale si è impostato il Rio di Muratone, la parte centrale del Rio di Carne ed il Rio Fontanelle, a W di Castelvittorio; questa faglia appartiene alla famiglia a direzione NW – SE, fra le più rappresentate all'interno del bacino e rialza la parte settentrionale rispetto a quella meridionale. Essa ha probabilmente giocato al momento del sollevamento della catena seguito all'ingressione pliocenica e rappresenta una sorta di soglia morfologica che divide due regioni ad assetto profondamente differenziato. Questa lineazione si presenta dislocata a sua volta da altre faglie a direzione N – S evidenziate nella zona a valle di Orvegno di importanza certamente minore per ciò che riguarda la loro continuità laterale.

2.2.4.7 IL RIO DI ALTOMORO, IL RIO DEI ROSCI (DI MARCORA), IL RIO PELMEAN E IL RIO

PAPEIRA

Si tratta di affluenti di sponda destra del Nervia fra Pigna e la confluenza con il T. Barbaira; il Rio di Altomoro sorge presso la Sella di Gouta mentre il Rio dei Rosci o di Marcora nasce alle falde del M. Altomoro. Gli ultimi due bacini hanno estensione decisamente inferiore e drenano la porzione meridionale dell'areale in esame. Questi quattro bacini vengono trattati nello stesso capitolo in quanto presentano caratteri morfologici affini come pure i tratti geologici generali. Entrambi i bacini si sviluppano, infatti, interamente nei Flysch di Ventimiglia ad eccezione della testata del Rio di Altomoro, che si discosta dalle altre parti dell'area trattata in questa sezione anche per assetto morfologico.

2.2.4.7.1 IL CRINALE

Partendo dal M. Giardino fino a raggiungere il M. Alto, il crinale presenta un andamento piuttosto regolare con pendenze modeste come pure i dislivelli riscontrati fra le cime ed i settori maggiormente depressi, fra i quali va citata senza dubbio la ben nota Sella di Gouta, di origine probabilmente tettonica.

Procedendo in direzione antioraria lo spartiacque, che in quest'area divide i bacini in esame dal Torrente Barbaira, perde quota piuttosto rapidamente ma in maniera regolare descrivendo un ampio arco attorno alla testata del Rio d'Oggia. A valle di C. Bruna il crinale torna ad assumere una direzione maggiormente rettilinea orientata N – S con ridottissime variazioni di quota fino al M. Morgli e, quindi al M. Olivastro. Subito dopo il crinale assume un andamento che potrebbe essere grossomodo definito a gradoni, procedendo fino alla confluenza con il T. Barbaira con un alternarsi di tratti ripidi ad altri semipianeggianti o comunque a pendenze molto ridotte.

La porzione di crinale che sale dal fondovalle del Nervia fino al M. giardino e divide il bacino del Rio di Altomoro dal comprensorio del Rio di Carne non viene qui descritta in quanto già diffusamente trattata nel precedente capitolo.

2.2.4.7.2 FORME DI VERSANTE

I versanti del bacino del Rio di Altomoro presentano caratteristiche piuttosto diversificate fra la zona di testata e quella maggiormente prossima alla foce; la prima ha un assetto morfologico molto regolare e privo di particolari emergenze fatta eccezione per una vallecchia relitta a fondo piatto, osservabile presso C. Liberale, in sponda destra del bacino nei pressi del crinale, in terrotta verso valle da una rottura di pendio convessa.

Nella porzione orientale del bacino, invece, i versanti su entrambe le sponde orografiche si presentano estremamente articolati con profili complessi caratterizzati da una serie di cambi di pendenza piuttosto bruschi, spesso segnati da rotture di pendio: piuttosto caratteristico in questo senso è l'areale della Madonna di Campagna e la zona di C. Giordano, dove si può osservare una porzione di territorio a bassa pendenza piuttosto ampia posizionata nella parte alta del versante. Le pendenze maggiori, in ogni caso, vengono registrate nella parte bassa dei versanti che si raccordano con il fondovalle.

In sponda destra è possibile riconoscere un esteso corpo di paleofrana del quale è ancora possibile riconoscere la zona di nicchia, nella zona del bosco Altomoro.

Le medesime caratteristiche morfologiche, dominate dalla presenza di versanti dai profili accidentati ed irregolari, vengono mantenute anche in tutta la zona di dislivello fra il Rio di Altomoro ed il Rio dei Rosci, drenata da una serie di colatori minori: in questa porzione di territorio l'emergenza geomorfologica più significativa è rappresentata dalla zona di C. Carsonaga. Qui il versante assume un assetto ancora più articolato e suddiviso in veri e propri gradoni le cui pedate risultano coperte da coltre detritica talora anche di elevata potenza.

La presenza diffusa di coltre detritica, per lo più con potenze comunque moderate, è un altro dei tratti caratteristici del comprensorio in esame; le caratteristiche tessiturali raramente sono state rilevate e tuttavia, sulla base dei rilievi eseguiti è possibile con buona sicurezza affermare che generalmente le coltri detritiche generate dai Flysch di Ventimiglia presentano una prevalente granulometria fine.

Il bacino del Rio dei Rosci si presenta ben più accidentato rispetto a quello trattato in precedenza: si possono, infatti, osservare un gran numero di frane, per lo più quiescenti o relitte, che ne costellano una consistente porzione. Particolarmente disastrosa appare essere la zona di testata, alle falde del M. Altomoro, dove sono state riconosciute molteplici forme concave riferibili alle nicchie di distacco e sottostanti fasce a morfologia ondulata e scarsamente acclive, interpretabili come corpi d'accumulo. Questa particolare morfologia è determinata prevalentemente dallo stato della roccia e dal suo assetto giaciturale: si è potuto, infatti, constatare come in quest'area la roccia sia particolarmente fratturata e, contemporaneamente presenti un assetto che mediamente si dispone a franapoggio meno inclinato del pendio. I dissesti descritti, pertanto, possono essere inquadrati come scivolamenti dell'orizzonte superficiale e degli strati maggiormente alterati con componente prevalentemente planare.

Anche il versante in sponda orografica destra non è meno sfortunato dal punto di vista dei dissesti: tutta l'area a SE di Prato Rosso, modesto rilievo isolato a valle del crinale, presenta un assetto estremamente articolato ed irregolare con continue ondulazioni e rotture di pendio: tutta questa zona, che si spingerebbe a S fino alla Madonna della Neve e si chiuderebbe sul fondovalle, potrebbe essere interessata da un movimento profondo estremamente lento che potrebbe essere anche la causa predisponente per i dissesti corticali arealmente meno estesi che insistono su questa porzione di territorio.

La porzione di versante meridionale, drenata da colatori minori fra i quali i più importanti risultano essere il Rio Pelmean ed il Papeira, presenta caratteri morfologici differenziabili per tre fasce altimetriche: la prima e più elevata comprende la parte di bacino che borda il crinale dalla zona di C. Moro fino al M. Olivastro, a quote comprese fra i 500 ed i 575 m.; a questo settore si può ascrivere anche la zona delle Collette, sul versante E del M. Morgli. Quest'area presenta tratti geomorfologici peculiari, con pendenze non rilevanti, pendii non omogenei con frequente presenza di rotture di pendio e notevole diffusione di dissesti gravitativi anche di consistenti dimensioni. Fra le principali cause predisponenti possono essere senza dubbio citate la forte fratturazione evidenziata dagli affioramenti rocciosi nonché l'assetto giaciturale che frequentemente si dispone a franapoggio; nelle frane segnalate a monte della strada che corre fra la Madonna della Neve ed il M. Morgli, infatti, è stata riconosciuta una importante componente di scivolamento planare che ha interessato oltre alle coltri di copertura anche le bancate di strato superficiali.

La seconda fascia altimetrica comprenderebbe la porzione di versante mediana, a valle della rottura di pendio che delimita verso il basso quella più elevata, il cui limite inferiore è sfumato e variabile da luogo a luogo: in questo settore non si evidenzia la presenza di morfologie particolari, eccezion fatta per alcuni tratti di affioramento di roccia particolarmente fratturata che denotano, al contempo il verificarsi di fenomeni di ruscellamento diffuso. In questa zona le pendenze sono maggiormente uniformi ma molto più accentuate rispetto a quelle rilevate nella fascia altimetrica soprastante.

La terza e ultima fascia altimetrica è quella che raccorda il versante al fondovalle e presenta nuovamente una notevole diffusione di dissesti gravitativi. Praticamente tutta la fascia che va dalla foce del Rio Pelmean a quella del Papeira è interessata da corpi di frana quiescente o relitta intervallati da accumuli di coltre di potenza variabile. Allo stesso modo anche una vasta ed allungata fascia di territorio posta immediatamente a valle del crinale fra il M. Armetta e la zona di Barbaira è costituita da coperture di materiale collassato intervallato da accumuli di coltre.

2.2.4.7.3 IL FONDOVALLE

Le aree di fondovalle dei bacini esaminati si presentano pressoché ovunque fortemente incassate fra sponde rocciose spesso molto pendenti. Non si sono, infatti, riscontrati esempi di morfologie fluviali deposizionali, fatta eccezione, naturalmente per quelle generate dal Nervia stesso. L'asta del Nervia in questo tratto scorre con un andamento debolmente meandreggiante incassato fra i versanti e le superfici pianeggianti dei suoi terrazzi che occupano in genere le parti interne delle sue anse. La sua valle non si presenta comunque molto larga ed il fondovalle ha dimensioni che mediamente non superano le poche decine di metri.

I bacini minori, invece, come detto, non denotano la presenza di forme deposizionali e paiono in fase erosiva fino alla loro foce. In molti tratti, addirittura, si è osservata la presenza di una erosione considerevole di fondo, fenomeno che indubbiamente peggiora le già non ottimali condizioni di stabilità riscontrate in alcune aree.

2.2.4.7.4 LINEAZIONI TETTONICHE

In questo settore non si sono riconosciuti molti allineamenti di possibile origine tettonica, eccezion fatta per quello che corre lungo la parte alta dell'asta del Rio di Altomoro e attraversa la Sella di Gouta e quella che allinea l'asta di un colatore minore che sfocia nel Nervia nei pressi di Isolabona con quella di un affluente di testata del Rio Lattega, sull'opposta sponda orografica del Nervia. Entrambe queste direttrici apparterebbero alla già più volte citata famiglia di discontinuità orientate NW – SE.



Foto 1 – Il versante presso la Madonna di Campagna: se ne può osservare la morfologia tormentata e la presenza di diverse rotture di pendio più o meno accentuate



Foto 2 – La grande paleofrana del Bosco di Altomoro; evidenziato in rosso la zona di accumulo, a monte della quale è ancora visibile la concavità della zona di svuotamento



Foto 3 – Spartiacque fra il Rio dei Rosci e il Rio d'Oggia: il crinale è segnato dalle testate delle bancate di strato dei flysch in una facies con spessori di strato particolarmente potenti



Foto 4 – Frane di crollo in roccia in sponda sinistra del Rio dei Rosci nel fondovalle, presso Marcora

2.2.4.8 IL TORRENTE BARBAIRA

Il Torrente Barbaira è il principale affluente del Nervia nel quale confluisce circa un chilometro a N di Dolceacqua. Presenta uno sviluppo principale in direzione N – S e si estende per circa 35 kmq,

rappresentando interamente la porzione di ponente del bacino del Nervia. Il suo spartiacque nella parte settentrionale coincide per lunghi tratti con il confine di Stato ed in alcune propaggini lo travalica. Il Barbaira si origina dalla confluenza del Rio della Serra con il Rio dei Grugni e, da un punto di vista litologico presenta la particolarità di essere l'unico sottobacino del Nervia il cui substrato è rappresentato in larga maggioranza dai terreni calcarei i calcareo-marnosi delle formazioni stratigraficamente inferiori ai Flysch di Ventimiglia, che chiudono la serie eocenica. Naturalmente questa caratteristica influenza pesantemente la morfologia della zona che, a tratti, è simile a quella delle aree di testata, anche se le notevoli diversità di quota ed una tettonizzazione meno accentuata la differenziano anche da quest'ultima.

2.2.4.8.1 IL CRINALE

Nella descrizione che segue si omette tutta la parte di spartiacque di levante in quanto già diffusamente trattata nei precedenti capitoli.

Partendo dalla zona di Scarassan e muovendoci in direzione antioraria, il primo tratto di crinale descrive un ampio arco a concavità meridionale che orla la testata del Rio dei Grugni aumentando dolcemente di quota fino agli oltre 1400 m del M. Simonasso. Le quote si mantengono poi costanti con deboli oscillazioni fino alla zona della Colletta Lunga dove il bacino manifesta una propaggine in direzione nord occidentale che sconfinava in territorio Transalpino (per la quale parte di bacino non si ha a disposizione la base cartografica). Questa zona presenta peculiarità veramente singolari ed interessanti anche se non esattamente significative ai fini della pianificazione di bacino: tenendo, infatti, presente che ci si trova nella zona di testata di un bacino idrografico che negli altri settori analoghi presenta spiccate caratteristiche erosive, qui, al contrario si trovano corsi d'acqua e versanti con deboli pendenze e vallecole a fondo piatto, quasi che appartenessero ad un reticolo idrografico in fase di senescenza. Il limite fra quest'area e quelle circostanti, che presentano i tratti caratteristici della restante parte del bacino avviene con una brusca rottura di pendenza a valle della quale gli stessi rivi, che a monte scorrevano in alvei modestamente inclinati, si inforcano e assumono le caratteristiche di corsi d'acqua in forte disequilibrio ed arretramento di testata.

Il crinale procede, quindi, in direzione meridionali senza particolari improvvise variazioni di quota digradando fino agli 860 m della sella morfologica in testata del Rio Sambola, affluente minore di sponda destra del Barbaira circa un km a monte di Rocchetta Nervina. Questa sella rappresenta il contatto con i flysch di Ventimiglia. Il crinale sale quindi in maniera abbastanza decisa fino ai 1014 m del M. Abellio dove tornano ad affiorare i calcari nummulitici luteziani in conseguenza di una faglia inversa che avrebbe rialzato il lembo meridionale. Il crinale, qui particolarmente affilato ed accidentato, torna quindi a perdere quota fino ai 750 m della Sella dei due Abelli, che segnala il punto di passaggio di una discontinuità tettonica orientata grossomodo E - W, da dove poi risale fino alla vetta del M. Abelliotto. Da questo punto in poi la perdita di quota è graduale, con un alternarsi di selle ampie e poco accentuate e vette arrotondate, fino alla Cima Tramontina, che rappresenta il vertice più meridionale del bacino del Barbaira. Da qui lo spartiacque si chiude scendendo rapidamente fino alla confluenza del corso d'acqua nel bacino principale senza particolarità morfologiche di rilievo.

2.2.4.8.2 FORME DI VERSANTE

La parte bassa del bacino del T. Barbaira, dalla sua confluenza nel Nervia fino a Rocchetta Nervina, presenta caratteristiche geomorfologiche similari a quelle che sono state descritte per altre porzioni del bacino dove affiorano in larga prevalenza i Flysch di Ventimiglia; i versanti, infatti, sono molto articolati con frequenti rotture di pendio e vaste aree interessate dalla presenza di coltri di copertura. Da un primo generale sguardo si evince in maniera chiara l'asimmetria esistente fra le due sponde orografiche: in sponda destra si osservano le pendenze più moderate ed i versanti con profili maggiormente tormentati mentre in sponda sinistra si riscontrano acclività generalmente superiori e più regolarmente distribuite lungo i profili. I motivi di questa peculiarità sono da ricercarsi nell'assetto giaciturale generale che fa sì che in sponda destra prevalga una disposizione delle stratificazioni a franapoggio mentre in sponda sinistra prevale, ovviamente quella a traverpoggio o reggipoggio. Quanto asserito emerge in maniera evidente in alcuni settori di versante dove l'assetto a franapoggio determina l'instabilità generale dell'area, ad esempio a monte di C. Roscia e sul versante E di M. Erisetta.

Le principali evidenze morfologiche riscontrate possono essere individuate nei corpi di paleofrana subito a valle della confluenza del Rio Massula e lungo il versante ai piedi della Colletta di Maieggio, entrambi in sponda destra.

Il Rio d'Oggia, con il suo principale affluente Rio delle Coe, rappresenta il tributario maggiore del Torrente Barbaira, nel quale confluisce in sponda sinistra in corrispondenza di Rocchetta Nervina. Il corso di questo rivo e, per la parte di monte del suo affluente, rappresenta grossomodo il contatto fra i flysch di Ventimiglia, a E, ed i sottostanti calcari-marnosi: l'assetto giaciturale è grossolanamente a monoclinale con

immersione verso SE. Questo comporta che tutto il versante in sponda sinistra del Rio d'Oggia a monte della confluenza del Rio delle Coe abbia un assetto a traverpoggio o a reggipoggio, infatti le pendenze sono notevoli e non sono stati riconosciuti particolari dissesti. Al contrario la sponda destra dello stesso Rio a valle di Colla Bruna presenta un assetto a franapoggio e pendenze moderate che in molte aree coincidono con quelle delle stratificazioni. Su questo versante sono stati riconosciuti numerosi dissesti, taluni dei quali attivi, con le relative nicchie di distacco e aree di accumulo a valle. Le cause predisponenti i dissesti in esame sono certamente da correlarsi all'assetto giaciturale del substrato roccioso. La porzione di questo sottobacino di pertinenza del Rio delle Coe non presenta emergenze geomorfologiche notevoli ma, anzi, la sua sponda orografica destra si presenta estremamente regolare e ripida, a testimonianza di un assetto geomorfologico nel complesso stabile

Notevole interesse, invece, riveste la zona di crinale che suddivide il bacino del Rio d'Oggia da quello del Barbaira: questa parte di spartiacque si presenta, infatti, fortemente asimmetrica in ragione dell'assetto giaciturale e stratigrafico del substrato. Lo spartiacque in esame segna il contatto fra i calcari marnosi ed i sottostanti calcari nummullitici; le bancate di strato si dispongono con assetto a reggipoggio o traverpoggio sul versante W ed a franapoggio su quello E. Tutto ciò determina pendenze maggiori sul versante che si affaccia sulla valle del Barbaira.

Il tratto del Barbaira a monte di Rocchetta Nervina è pressoché ovunque caratterizzato dall'affioramento dei litopi calcarei e calcareo marnosi stratigraficamente inferiori ai flysch di Ventimiglia, eccezion fatta per una ristretta area in testata cui si è già accennato nella parte relativa alla descrizione delle aree di crinale. L'assetto giaciturale, tuttavia, si mantiene pressoché invariato rispetto a quanto detto per l'area di affioramento dei flysch nella parte bassa del bacino, pertanto anche questa porzione di bacino mantiene caratteri di evidente asimmetria. Questo carattere si ripercuote anche sulla distribuzione del reticolo idrografico, infatti i principali affluenti si trovano in sponda destra, eccezion fatta per la Valle dei Cerciài, che scende dalle falde del M. Alto. L'asimmetria del bacino è osservabile fino alla confluenza del Rio della Serra, dove l'asta principale, che assume il nome di Rio dei Grugni descrive un'ampia ansa e la direzione di deflusso assume un andamento NE – SW. In conseguenza di quanto detto risulta anche chiaro il motivo per il quale, anche per questa parte di bacino le principali emergenze geomorfologiche siano concentrate sulla sponda orografica destra. L'intero versante, infatti, da Rocchetta Nervina fino all'asta del Rio della Serra, presenta un'elevata diffusione di dissesti di tipo gravitativo in roccia, talora inquadrabili come crolli altre volte, invece, con una prevalente componente di scorrimento. Al dissesto generale concorre, oltre al già citato assetto giaciturale, anche la fratturazione che a luoghi risulta essere abbastanza intensa. Fra i casi maggiormente significativi va senz'altro citato il tratto compreso fra C. Cin e C. Caussaniglia, nella zona del Ponte Paù, dove le frane in atto e quiescenti sono particolarmente numerose e spettacolari. Nella zona del fondovalle, oltre alle caratteristiche già enumerate che rendono i versanti scarsamente stabili, si aggiunge la presenza del corso d'acqua, che risulta essere pressoché ovunque parecchio inciso ed incassato fra sponde molto acclivi; non è un caso, infatti, che i principali dissesti siano localizzati proprio nella porzione di fondovalle del versante.

Oltre al morfotipo gravitativo, un'altra morfologia che caratterizza alcune aree del bacino in esame è quella carsica che anche qui, come per la zona del Toraggio, si sviluppa soprattutto nel sottosuolo; dal punto di vista della morfologia epigea le uniche forme visibili sono gli imbocchie delle cavità sotterranee, sotto forma di grotte o pozzi, che si concentrano prevalentemente nella zona di crinale fra il M. Terca ed il M. Comune e sui versanti del Rio dei Grugni subito a monte della confluenza con il Rio della Serra.

2.2.4.8.3 IL FONDOVALLE

Il fondovalle del Torrente Barbaira, a differenza di quello del Nervia, non è mai molto ampio eccezion fatta per la zona dove sorge l'abitato di Rocchetta Nervina; ciò nonostante, a valle di questo punto sono state riconosciute diverse aree subpianeggianti classificabili come terrazzi fluviali, di forma per lo più sottile e allungata, stretta fra i versanti e l'alveo. Proprio nella zona di Rocchetta i terrazzi diventano più ampi e si riconosce piuttosto bene la presenza di un secondo ordine più antico e sollevato.

A monte di questo paese l'alveo diviene viepiù incassato e a tratti presenta caratteri di incisione verticale piuttosto marcata, cui si associa l'erosione spondale nella parte esterna di molte delle anse descritte dall'alveo: quasi ovunque dove si registra la somma di questi due fenomeni la sponda esterna delle anse spresenta caratteri di marcata instabilità. Allo stesso modo dell'asta principale, anche gli affluenti presentano alvei fortemente incisi e tuttora in erosione. Fanno eccezione alcuni brevi tratti in testata del Rio della Serra, del Rio dei Grugni, nella zona della Sella di Gouta, e del Rio Sgurra, che presentano un alveo largo e debolmente acclive: questi rivi drenano la zona alta del bacino del Barbaira già descritta nella parte relativa al crinale, che presenta caratteri geomorfologici profondamente diversi da quelli della restante parte del bacino.

2.2.4.8.4 LINEAZIONI TETTONICHE

I principali allineamenti di probabile origine tettonica riconosciuti in questo bacino sono quelli, appartenenti alla famiglia di lineazioni ad orientamento NW – SE che allineano, il primo il Rio di Altomoro con la Sella di Gouta ed il Rio Sgurra e, il secondo, la parte alta del Rio delle Coe, la sella a E del M. Comune, alcune aste di affluenti minori del Rio dei Cerciai e del Barbaira e la sella fra il M. Cerciai ed il M. Gouta.

L'unica altra lineazione tettonica di una certa importanza è quella sulla quale si è impostato il Rio Massula e che attraversa lo spartiacque con il Fiume Roja in corrispondenza della Sella dei due Abelli.



Foto1 - Vallecola a fondo piatto presso la Margheria dei Boschi, in testata del Rio dei Grugni.



Foto 2 – Frane in roccia e affioramento di roccia in assetto giacitoriale sfavorevole presso C. Raimondo, nel bacino del Rio d'Oggia.



Foto 3 – Frane attive in roccia nella zona di Ponte Paù; si possono osservare anche le rotture di pendio che interessano a più riprese il versante.



Foto 4 – Frana in roccia in sponda destra del T. Barbaira presso C. Sgorrea



Foto 5 – Imbocco di un pozzo carsico presso il Passo della Loggia.



Foto 6 – Forma di erosione carsica epigea nei calcari nummulitici luteziani presso il Passo della Loggia

2.2.5 Assetto idrografico

2.2.5.1 analisi morfometrica dei bacini

Da un attento studio delle carte, studio supportato da un'approfondita indagine sul territorio, si sono ottenute utili informazioni al fine di descrivere i bacini in oggetto. La sola analisi della cartografia ufficiale permette di riconoscere, sia per il bacino del torrente Nervia che per tutti i suoi sottobacini, una forma del reticolo idrografico di tipo dentritico.

La pendenza media dei sottobacini è compresa tra un minimo di 8,1% del torrente Barbaira ad un massimo di 17,4% per il torrente Gordale, evidenziando una discreta omogeneità di conformazione territoriale nei 187,44 kmq dell'ambito in oggetto. La pendenza media del torrente Nervia è del 6.6%.

La pendenza media non dà ragione, però, di quella che è la tipica conformazione del territorio ligure per cui nell'arco di pochi chilometri si passa dal mare ai monti. Tale andamento plano-altimetrico si riflette, evidentemente, nella pendenza dei vari tratti dei corsi d'acqua, che aumentano salendo in quota.

Nella seguente tabella si riportano i dati principali relativi ai singoli sottobacini: tali dati sono necessari per il successivo calcolo di alcuni parametri che caratterizzano idrologicamente i bacini stessi.

BACINI	S (Kmq)	La (Km)	P (Km)	Hmax (mslm)	Hmedio (mslm)	Pendenze (%)
Gordale	20.0	7.72	19.57	1627	893	0.175
Bonda	14.2	9.28	20.06	1444	693	0.140
Merdanzo	24.4	9.73	23.35	1299	522	0.124
Barbaira	36.0	15.83	32.18	1596	786	0.097
NERVIA	187.4	30.26	79.76	2038	734	0.067

dove:

S= superficie del bacino in kmq

L_a = lunghezza dell'asta principale in Km

P = perimetro del bacino compreso il tratto costiero in Km

H_{max} = altezza massima del bacino in m.s.l.m.

H_{medio} = altezza media del bacino in m.s.l.m. (valore desunto dalla curva ipsografica).

2.2.5.1.1. Il coefficiente di forma

Un altro modo per definire i bacini idrici è quello di determinare quelli che sono definiti "fattori di forma".

Il primo, F1, è dato dal rapporto tra la lunghezza dell'asta principale e la radice quadrata della superficie; il secondo, F2, è dato dal rapporto tra la larghezza media del bacino (data dal rapporto tra la superficie totale del bacino e la lunghezza dell'asta principale) e la lunghezza dell'asta principale, il terzo, F3, detto anche coefficiente di uniformità, è dato dal rapporto tra il perimetro del bacino e la circonferenza del cerchio avente superficie pari a quella del bacino stesso; $F3 = 1$ significa che la forma del bacino è "circolare", al crescere dell'irregolarità cresce il valore di F3.

Bacino	F1	F2	F3
Gordale	1.73	0.34	1.23
Bonda	2.46	0.17	1.50
Merdanzo	1.97	0.26	1.33
Barbaira	2.64	0.14	1.51
NERVIA	2.21	0.20	1.64
Valori medi	2.20	0.22	1.44

Dall'osservazione dei risultati ottenuti appare evidente una certa omogeneità tra i diversi sottobacini, anche nel confronto con il torrente Nervia analizzato nel suo insieme.

In particolare il coefficiente F1 assume valori che oscillano intorno al valore 2,2; il coefficiente F2 vale, in media, 0,22 ed il coefficiente di uniformità F3 assume il valore medio 1,44. Tali valori sono peraltro confrontabili con quelli che caratterizzano altri bacini del territorio provinciale.

2.2.5.1.2. La curva ipsografica

I valori della curva ipsografica dell'intero bacino del t. Nervia e dei suoi principali affluenti sono i seguenti:

Bacino del t. Nervia alla foce:

fino a 100 m	6.64 kmq	3.54 %
100 – 300 m	43.79 kmq	23.36 %
300 – 700 m	56.41 kmq	30.10 %
700- 1000 m	41.54 kmq	22.16 %
oltre 1000 m	39.06 kmq	20.84 %

Bacino del rio Barbaira

fino a 100 m	0,11 kmq	0.31 %
100 – 300 m	5.85 kmq	16.25 %
300 – 700 m	8.68 kmq	24.12 %
700- 1000 m	9.15 kmq	25.42 %
oltre 1000 m	12.20 kmq	33.90 %

Bacino del rio Merdanzo

fino a 100 m	0.00 kmq	0.00%
100 – 300 m	7.54 kmq	30.88 %
300 – 700 m	12.10 kmq	49.55 %
700- 1000 m	4.29 kmq	17.57 %
oltre 1000 m	0.49 kmq	2.00 %

Bacino del rio Bonda

fino a 100 m	0.00 kmq	0.00 %
100 – 300 m	1.78 kmq	12.53 %
300 – 700 m	5.75 kmq	40.46 %
700- 1000 m	5.12 kmq	36.03 %
oltre 1000 m	1.56 kmq	10.98 %

Bacino del rio Gordale

fino a 100 m	0.00 kmq	0.00 %
100 – 300 m	0.42 kmq	2.10 %
300 – 700 m	5.11 kmq	25.56 %
700- 1000 m	8.68 kmq	43.42 %
oltre 1000 m	5.78 kmq	28.92 %

2.2.5.2 gerarchizzazione dei corsi d'acqua

La classificazione di un corso d'acqua può essere fatta ricorrendo a metodologie di ordinamento gerarchico del reticolo idrografico.

Tra i metodi proposti quello di Horton-Strahler, è indicato dalla letteratura come il più appropriato per i bacini caratterizzati dalla presenza di molti affluenti.

Secondo tale procedura i criteri di ordinamento dei rami della rete sono i seguenti:

- le sorgenti originano rami e canali di ordine 1;
- quando due rami di ordine diverso si congiungono, il ramo risultante assume l'ordine massimo dei due;
- quando due rami dello stesso ordine si congiungono il ramo risultante assume l'ordine superiore a quello dei due;
- due o più rami in successione, aventi medesimo ordine, formano un canale del loro stesso ordine;
- l'ordine del bacino di drenaggio corrisponde a quello del canale di ordine massimo.

La classificazione gerarchica della rete idrografica dei bacini in oggetto con il metodo Horton-Strahler porta ai seguenti risultati:

- Gordale	ordine massimo:	6
- Bonda	ordine massimo:	5
- Merdanzo	ordine massimo:	5
- Barbaira	ordine massimo:	5
- Nervia	ordine massimo:	7

I rapporti di biforcazione

Un metodo di confronto tra i diversi corsi d'acqua deriva dall'analisi dei rapporti di biforcazione che sono dati dal rapporto tra il numero di aste di ordine 'n-1' e quelle di ordine 'n' dove 'n' varia tra 1 e l'ordine massimo (secondo Strahler) del reticolo idrografico che si analizza.

Si indicano con R1 il rapporto tra i rami di ordine 1 e quelle di ordine 2, con R2 il rapporto tra i rami di ordine 2 e quelle di ordine 3 e così via per le classi successive.

I risultati di tale analisi sono i seguenti:

Bacino	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Gordale	4.7	3.7	3.3	3.0	2.0	-
Bonda	4.1	3.6	3.8	5.0	-	-
Merdanzo	4.4	4.3	3.7	6.0	-	-
Barbaira	4.6	4.4	5.8	5.0	-	-
Valori medi	4.4	4.0	4.1	4.5	-	-
NERVIA	4.4	3.6	5.2	4.8	3.5	2

Una prima osservazione dei risultati ottenuti evidenzia, almeno per quanto riguarda la ramificazione del sistema di drenaggio superficiale, una certa omogeneità fra i diversi corsi d'acqua.

La media del rapporto di biforcazione R1, calcolata sui quattro sottobacini principali, vale circa 4.4; quella di R2 vale circa 4.0; quella di R3 vale 4.1 e quella relativa al coefficiente R4 vale 4.5: tali valori sono in generale confrontabili con quelli caratterizzanti il torrente Nervia nel suo insieme.

Dall'analisi dei suddetti rapporti di biforcazione emerge un unico dato che si differenzia dagli altri: nel torrente Barbaira il rapporto di biforcazione R3 è significativamente maggiore di quello degli altri sottobacini. Questo valore sta ad indicare, per questo bacino, una maggiore presenza di rami di ordine tre rispetto a quelli di ordine superiore.

Tali considerazioni derivano dall'osservazione della cartografia più recente che riporta, naturalmente, la rete idrografica dell'ambito in oggetto così come si presenta dopo lo sviluppo urbanistico e agricolo degli ultimi decenni.

Ciò evidenzia un fenomeno che, inevitabilmente, ha modificato la rete di drenaggio naturale, soprattutto nella parte più bassa dei bacini, non permettendo più di tenere conto di tutti quelle ramificazioni naturali che sicuramente esistevano e che ora sono canalizzate nella rete di drenaggio delle acque bianche che la cartografia non riporta e che confluiscono nella rete fognaria comunale che raccoglie le acque meteoriche.

2.2.5.3 Catasto delle Opere Idrauliche

OPERE IDRAULICHE PRINCIPALI

BACINO	SIGLA	TIPOLOGIA MANUFATTO	FILE
Torrente NERVIA	TN/1	Arginatura sponda dx - Camporosso mare	Tnervia.xls
	TN/2	Ponte ferroviario - Camporosso mare	
	TN/3	Ponte S.S. N. 1 – Aurelia – Camporosso mare	
	TN/4	Viadotto autostradale (A10) - Camporosso	
	TN/5	Ponte località Camporosso	
	TN/6	Ponte zona Beraudo – Cian de Ca' - Camporosso	
	TN/7	Ponte zona Prato - Camporosso/Dolceacqua	
	TN/8	Ponte a Dolceacqua	
	TN/9	Ponte in pietra a Dolceacqua	
	TN/10	Ponte in pietra a Isolabona	
	TN/11	Ponte su S.P. N. 63 (Isolabona – Apricale) a Isolabona	
	TN/12	Ponte “del Gao” su S.P. N. 64 - località Isolabona	
	TN/13	Ponte Erci su S.P. N. 64 - zona “Cresta di Foa”	
	TN/14	Passerella in zona “Cresta di Foa”	
	TN/15	Ponte in pietra - zona “Castellino” - Pigna	
	TN/16	Ponte in pietra - zona “Lo Prao” - Pigna	
	TN/17	Ponte in pietra a Pigna	
	TN/18	Ponte su S.P. N. 64 - zona “bagni termali” a Pigna	
	TN/19	Ponte in zona “Ciastra” – Pigna	
	TN/20	Ponte in zona “Madonna del Ponte” – Pigna	
	TN/21	Ponte in zona “Miraur” sulla provinciale Pigna – Buggio	
	TN/22	Ponte in zona “Bughetta” - presso provinciale Pigna - Bugno	
	TN/23	Ponte in pietra a Buggio	
	TN/24	Ponte sul Rio Botin in zona “S. Giorgio” - Dolceacqua	
	TN/25	Ponte sul Rio Rossi in zona “Molinella” - Isolabona	
	TN/26	Passerella zona “Rebaudun” - Dolceacqua	
	TN/27	Tombinatura del Rio Botin presso Dolceacqua	
	TN/28	Guado sul Rio Treixe in prossimità del Rio Rossi	

Torrente NERVIA	TN/29	Guado sul Rio Noisette nei pressi del Rio Rossi	Tnervia.xls
	TN/30	Ponte sul Rio Rossi	
	TN/31	Lago artificiale di Tenarda	
	TN/32	Tubo ϕ 300 nei pressi di Camporosso	
	TN/33a	Tombinatura e canalizzazione -zona Camporosso	
	TN/33b	Tombinatura nei pressi di Camporosso	
	TN/34	Canala + tubo - zona Camporosso	
	TN/35	Tombinatura nei pressi di Camporosso	
	TN/36	Tombinatura Rio Ciaixe a Camporosso	
	TN/37	Tombinatura nei pressi di Camporosso	
	TN/38	Tubo ϕ 800 nei pressi di Dolceacqua	
	TN/39	Tombinatura piccolo rio nei pressi di Pigna	
	TN/40	Tombinatura nei pressi di Camporosso	
	TN/41	Tombinatura piccolo rio nei pressi di Camporosso	
	TN/42	Tombinatura piccolo rio nei pressi di Camporosso	
	TN/43	Guado nei pressi di Camporosso	
	TN/44	Guado nei pressi di Camporosso	
	TN/45	Tombinatura piccolo rio nei pressi di Camporosso	
	TN/46	Tombinatura piccolo rio nei pressi di Camporosso	
	TN/47	Tombinatura piccolo rio nei pressi di Camporosso	
	TN/48	Tombinatura piccolo rio nei pressi del cimitero di Dolceacqua	
	TN/49	Ponte nel centro abitato di Dolceacqua	
	TN/50	N. 3 tombinature nel centro abitato di Dolceacqua	
	TN/51	Tombinatura nel centro abitato di Dolceacqua	
	TN/52	Tombinatura piccolo rio nei pressi di Dolceacqua	
	TN/53	Canala + tombinatura nei pressi di Dolceacqua	
	TN/54	Tombinatura nei pressi di Dolceacqua	
	TN/55	Passerella in legno in zona "Portu" - Dolceacqua	
	TN/56	Tombinatura nei pressi di Isolabona	
	TN/57	Passerella in legno sul Nervia - zona "Barbaira" – Isolabona	
	TN/58	Tombinatura Rio Papeira nei pressi di Isolabona	
	TN/59	Passerella in legno sul Nervia - zona "Papeira" - Isolabona	
	TN/60	Tombinatura piccolo rio - zona "Papeira" – Isolabona	
	TN/61	Tombinatura piccolo rio - zona "Papeira" – Isolabona	
	TN/62	Tombinatura nei pressi di Isolabona	
	TN/63	Canala + tombinatura nei pressi di Isolabona	
	TN/64	Briglia nei pressi di Isolabona	
	TN/65	Tombinatura rio a Isolabona	
	TN/66	Tombinatura rio a Isolabona	
	TN/67	Tombinatura rio a Isolabona	
	TN/68	Tombinatura nei pressi di Isolabona	
	TN/69	Tombinatura nei pressi di Isolabona	
	TN/70	Ponte sulla provinciale - zona "Gao" – Isolabona	
	TN/71	Tombinatura + tubo - zona "Gao" – Isolabona	
	TN/72	Tombinatura zona "Molinella" - Isolabona	

	TN/73	Piccolo ponte zona "Gonte" - Isolabona	
Torrente NERVIA	TN/74	Tombinatura zona "Gonte" - Isolabona	Tnervia.xls
	TN/75	Piccolo ponte zona "Coirassa" - Isolabona	
	TN/76	Tombinatura piccolo rio - zona "Cresta di Foa" – Pigna	
	TN/77	Tombinatura piccolo rio - zona "Cresta di Foa" – Pigna	
	TN/78	Tombinatura piccolo rio - zona "Cresta di Foa" – Pigna	
	TN/79	Tombinatura piccolo rio - zona "Bonda" – Pigna	
	TN/80	Tombinatura piccolo rio - zona "Bonda" – Pigna	
	TN/81	Tombinatura piccolo rio - zona "Castagnole" – Pigna	
	TN/82	Tombinatura piccolo rio - zona "Castagnole" – Pigna	
	TN/83	Tombinatura piccolo rio - zona "Castagnole" – Pigna	
	TN/84	Passerella sul Nervia - zona "Castagnole" – Pigna	
	TN/85	Ponte zona "Castellino" - Pigna	
	TN/86	Ponte zona "Castellino" - Pigna	
	TN/87	Ponte sul Rio Carne - zona "Poggio Rosso" – Pigna	
	TN/88	Tombinatura nel centro abitato di Pigna	
	TN/89	Briglia sul Nervia a Pigna	
	TN/90	Ponte nel centro abitato di Pigna	
	TN/91	Tombinatura Rio Fontanelle - zona "Bagni Termali" – Pigna	
	TN/92	Tombinatura piccolo rio - zona "Miraur" - Pigna	
	TN/93	Tombinatura piccolo rio - zona "Miraur" - Pigna	
	TN/94	Tombinatura piccolo rio - zona "Aorno" – Buggio	
	TN/95	Tombinatura piccolo rio - zona "Aorno" – Buggio	
	TN/96	Ponticello sul Rio Pogarin - zona "Aorno" – Buggio	
	TN/97	Tombinatura piccolo rio - zona "Bughetta" – Buggio	
TN/98	Ponte sul Rio Rugli a Buggio		
TN/99	Ponte sul Rio Rugli a Buggio		
TN/100	Tombinatura piccolo rio - zona "Tramontina" – Dolceacqua		
TN/101	Tombinatura piccolo rio - zona "M.te Curto" – Camporosso		
TN/102	Tombinatura piccolo rio - zona "M.te Curto" – Camporosso		
TN/103	Tombinatura piccolo rio - zona "Madonna della Neve" – Camporosso		
TN/104	Ponte zona "Vallone du Seburin" - Camporosso		

	TN/105	Tombinatura zona "Argeleo" – Pigna	
	TN/106	Tombinatura piccolo rio - zona "Bosco Altomoro" - Pigna	
	TN/107	Tombinatura piccolo rio - zona "Bosco Altomoro" – Pigna	
	TN/108	Tombinatura piccolo rio - zona "Bosco Altomoro" – Pigna	
	TN/109	Ponte sul Rio Altomoro - zona "Bosco Altomoro" – Pigna	
	TN/110	Ponte sul Rio Altomoro - zona "Bosco Altomoro" – Pigna	

Rio BARBAIRA			Tbarbaira. Xls
	TB/1	Ponte Barbaira su S.P. N. 64 - zona "Villaggio Mauro" - Dolceacqua	
	TB/2	Ponte su Provinciale per Rocchetta Nervina - zona "Villaggio Mauro" – Dolceacqua	
	TB/3	Ponte località Rocchetta Nervina	
	TB/4	Ponte località Rocchetta Nervina	
	TB/5	Passerella su Provinciale per Rocchetta Nervina - zona "Raggio"	
	TB/6	Ponticello zona "Pozzuolo" - Rocchetta Nervina	
	TB/7	Ponticello su un piccolo rio - zona "Villaggio Mauro" – Dolceacqua	
	TB/8	Briglia nei pressi del "Villaggio Mauro" - Dolceacqua	
	TB/9	Tombinatura Rio "Sartu" - zona "Barbaira" – Rocchetta Nervina	
	TB/10	Ponte su piccolo rio - zona "Barbaira" – Rocchetta Nervina	
	TB/11	Tombinatura piccolo rio - zona "Barbaira" – Rocchetta Nervina	
	TB/12	Tombinatura piccolo rio - zona "Rosa" – Rocchetta Nervina	
	TB/13	Ponte su piccolo rio - zona "Raggio" – Rocchetta Nervina	
	TB/14	Ponte su piccolo rio - zona "Raggio" – Rocchetta Nervina	
	TB/15a	Ponte su piccolo rio - zona "Raggio" – Rocchetta Nervina	
	TB/15b	Ponte su piccolo rio - zona "Raggio" – Rocchetta Nervina	
	TB/16	Ponte "Raggio" sul Rio "Massula" - zona "Raggio" – Rocchetta Nervina	
	TB/17	Passerella privata - zona "Riste" – Rocchetta Nervina	
	TB/18	Tubo in cemento nei pressi del Ristorante "Lago Bin" - zona "Riste" – Rocchetta Nervina	
	TB/19	Ponte sul Rio "Ruglio" - zona "Riste" – Rocchetta Nervina	
	TB/20	Ponte su piccolo rio - zona "Raggio" – Rocchetta Nervina	
	TB/21	Ponte + tombinatura piccolo rio - zona "Raggio" – Rocchetta Nervina	
	TB/22	Ponticello su piccolo rio - zona "Rosa" – Rocchetta Nervina	
	TB/23	Ponticello su piccolo rio - zona "Pozzuolo" – Rocchetta Nervina	

	TB/24	Ponticello su piccolo rio - zona "Pozzuolo" – Rocchetta Nervina	
	TB/25	Ponticello su piccolo rio - zona "Pozzuolo" – Rocchetta Nervina	
	TB/26	Ponticello sul Rio "Ubaghi" - zona "Pozzuolo" – Rocchetta Nervina	

Torrente Merdanzo	TM/1	Ponte su S.P. N. 63 a Isolabona	Tmerdanzo.xls
	TM/2	Ponte su S.P. N. 63 a Isolabona	
	TM/3	Ponte località Apricale	
	TM/4	Ponte su Provinciale Perinaldo-Apricale - zona "Favaro"	
	TM/5	Ponte su Rio S. Rocco - località Apricale	
	TM/6	Ponte zona "Crozze" - Pigna	
	TM/7	Briglia zona "Crozze" - Pigna	
	TM/8	Briglia zona "Crozze" – Pigna	
	TM/9	Briglia zona "Crozze" – Pigna	
	TM/10	Briglia zona "Crozze" – Pigna	
	TM/11	Briglia zona "Crozze" – Pigna	
	TM/12	Briglia zona "Crozze" – Pigna	
	TM/13	Ponte sul Rio "Brugheo" - zona "Piè di Gordale" - Pigna	
	TM/14	Ponte sul Rio "Castagnole" - zona "Succa" - Pigna	
	TM/15	Tombinatura piccolo rio - zona "Bianchi" – Apricale	
	TM/16	Ponte sul Rio "Crosio" - zona "Cianela" – Apricale	
	TM/17	Ponte su piccolo rio - zona "Favaro" – Apricale	
	TM/18	Ponte "Cannone" - zona "Poggio del Cannone" - Apricale	

Rio Gordale	TG/1	Ponte su Provinciale Pigna-Buggio - zona "Madonna del Ponte" – Pigna	Tgordale.xls
	TG/2	Passerella zona "Bevempei" - Pigna	
	TG/3	Passerella zona "Mattogno"	
	TG/4	Briglia zona "Crozze"	
	TG/5	Briglia zona "Crozze"	
	TG/6	Ponticello zona "Crozze"	
	TG/7	Briglia zona "Crozze"	
	TG/8	Briglia zona "Crozze"	
	TG/9	Briglia zona "Crozze"	
	TG/10	Briglia zona "Crozze"	
	TG/11	Briglia zona "Crozze"	
	TG/12	Briglia zona "Crozze"	
	TG/13	Ponticello in pietra zona "Pie di Gordale"	
	TG/14	Ponticello in pietra su Rio Castagnole - zona "Succa"	

Per ogni opera è stata redatta la scheda informativa con tutti i dati relativi disponibili e con documentazione fotografica.

L'ubicazione delle Opere Idrauliche Principali è riportata nella Tavola n° 11, con le sigle di identificazione di cui sopra.

Nella predetta tavola sono altresì riportate le ubicazioni delle Opere Idrauliche Minori, costituite da manufatti stradali, tombinature, piccole passerelle, ecc., rilevate dalla cartografia e da viste generali dell'area, ma inaccessibili per un rilievo di dettaglio.

2.2.6 Assetto Vegetazionale

2.2.6.1 La carta della vegetazione: generalità

La redazione della carta vegetazionale ha comportato un accurato lavoro di controllo delle cartografie tematiche reperibili, che presentavano diverse legende e livelli di definizione. In particolare sono state utilizzate le seguenti carte:

- o Carta della vegetazione del Piano di Bacino redatto dalla Regione Liguria negli anni '80, in scala 1:10.000
- o Carte della vegetazione dei Piani di assestamento forestale dei Comuni di Apricale, Baiardo, Castelvittorio, Dolceacqua, Pigna e Rocchetta Nervina, in scala 1:10.000
- o Carta dell'uso del suolo della Regione Liguria, in scala 1:25.000

Tuttavia la buona disponibilità di carte non ha potuto costituire una base diffusa e soddisfacente per la redazione della carta, sia per le diverse classificazioni delle formazioni vegetazionali e la scarsa qualità grafica (le carte dei Piani di assestamento), sia per la limitata definizione ed alcune discordanze tra stato di fatto e rappresentazione cartografica (la carta della vegetazione reale del vecchio Piano di Bacino, che avrebbe coperto l'intero bacino).

Pertanto la redazione della carta ha utilizzato le predette cartografie solo come base da rivedere con osservazioni sul terreno e da foto aeree; sono state utilizzate alcune ortofotocarte della Regione Liguria (in scala 1:10.000).

Inoltre è stata utilizzata la carta della vegetazione redatta dalla Regione Liguria nell'ambito dello Studio ecosistemico finalizzato ad interventi di ripristino ambientale di alcune aree fluviali e foci di corsi d'acqua in Regione Liguria, relativo al Torrente Nervia; tale cartografia in scala 1:10.000, molto dettagliata, è stata ottenuta per aerotointerpretazione delle foto all'infrarosso del volo sulla Val Nervia condotto in occasione di questo studio, nel novembre 1995. Tale analisi è stata completata con una serie di rilievi floristici e di "verità a terra" che potessero consentire l'identificazione e la descrizione delle singole unità vegetazionali ma anche e soprattutto di evidenziare sia i pregi e le vulnerabilità presenti sia le potenzialità dei consorzi vegetali dell'area. La carta riguarda esclusivamente una strisciata di circa 1 km di ampiezza, a partire dall'area fociva fino alla confluenza tra Nervia e Barbaira, a monte di Dolceacqua.

Si ricorda che lo Studio della Regione era stato redatto ai sensi dell'art. 28 della L.R. 9/93 e che con la successiva L.R. 46/96 è stato stabilito che le risultanze di tale Studio avrebbero concorso alla formazione dei Piani di Bacino, e pertanto in tale senso è stato utilizzato.

Per la definizione delle tipologie della vegetazione sono stati utilizzati i criteri e le indicazioni della Regione Liguria, adottandone la legenda prescritta.

Nella carta della vegetazione sono state riportate le aree identificate come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) secondo il progetto Bioitaly (direttiva CEE 92/43 "Habitat" e D.M.03/04/2000).

I siti ricadenti nel bacino sono:

IT 1315719 – Torrente Nervia

Il sito ospita lembi di un habitat prioritario, numerosissime specie di uccelli migratori di interesse comunitario, varie specie dell'allegato II, endemismi ed altre specie protette da direttive/convenzioni internazionali.

La vulnerabilità del sito riguarda l'elevato rischio di ulteriore invasione del cemento e di sottrazione di spazio agli ambiti naturali del corso d'acqua.

IT 1315716 – Roverino

I motivi di maggior pregio del sito sono rappresentati dalla presenza del paleoendemismo *Ballota frutescens* e dalla fioritura di orchidee a gravitazione mediterranea. Sono presenti habitat di interesse prioritario e specie rare o protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali.

La vulnerabilità del sito è altissima per il rischio di incendi, media per le fitopatie.

IT1315714 – Monte Abellio

Il sito, a ridotta presenza antropica, evidenzia la interessante risalita in quota di specie mediterranee. Sono presenti habitat di interesse prioritario ai sensi della direttiva 92/43 CEE, varie specie dell'allegato II endemismi e specie protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali.

La vulnerabilità del sito è altissima per il rischio di incendio, alta per le fitopatie, media per il transito dei fuoristrada.

IT 1315313 – Gouta – Testa d'Alpe – Valle Barbaira

Sono presenti diversi habitat e specie (*Campanula sabatia*) di interesse prioritario ai sensi della direttiva 92/43 CEE, varie specie dell'allegato II endemismi e specie protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali. Il sito comprende inoltre l'unico stazione italiana di *Genista hispanica* e popolamenti molto interessanti di *Lilium pomponium* e *Ballota frutescens*. Sono presenti, infine, *Felis silvestris* e *Microtus nivalis*, specie indicatrici di qualità ambientale. E' segnalata la qualità e l'importanza della valle del torrente Barbaira, a ridotto disturbo antropico, e la abetina di Gouta –Testa d'Alpe riconosciuto come il più bel bosco della Liguria.

Ai sensi della direttiva CEE 79/409 nel sito è segnalata la Zona a Protezione Speciale (ZPS) IT 1315380 – Testa d'Alpe – Alto.

La vulnerabilità è alta per il rischio di incendio nelle zone di crinale e nelle zone xeriche in generale; in riferimento alla località Margheria dei Boschi la vulnerabilità del sito è alta in relazione ad un flusso turistico consistente e concentrato.

IT 1315421 – M.Toraggio – M.Pietravecchia

Il sito ospita un numero elevatissimo di specie vegetali endemiche, di entità mediterranee risalite in quota, di relitti glaciali, di orchidee. In rapporto alla modestia della superficie complessiva del territorio e all'eccezionale compressione degli orizzonti altitudinali, il Monte Toraggio e Pietravecchia è il punto più importante della catena alpina sotto il profilo fitogeografico.

Sono presenti diversi habitat e specie (*Campanula sabatia*, *Callimorpha quadripunctata*) di interesse prioritario ai sensi della direttiva 92/43 CEE, numerosissime specie di uccelli (migratori ma soprattutto stanziali) di interesse comunitario, un altissimo numero di endemismi pregiati e specie protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali.

Ai sensi della direttiva CEE 79/409 nel sito è segnalata la Zona a Protezione Speciale (ZPS) IT 1314679 – Toraggio – Gerbonte.

Il rischio localizzato di danni è connesso al transito di fuoristrada e all'abbandono di rifiuti.

IT 1315407 – M.Ceppo

Nel sito convivono zone di basso livello qualitativo (pinete di pino marittimo danneggiate e rimboschimenti inidonei) con aree boschive di notevole pregio e con siti il cui disturbo antropico è inesistente.

Sono presenti un habitat di interesse prioritario, varie specie dell'allegato II della direttiva 92/43 CEE, endemismi e specie protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali.

Ai sensi della direttiva CEE 79/409 nel sito è segnalata la Zona a Protezione Speciale (ZPS) IT 1315481 – Ceppo – Tomena.

Sui versanti meridionali la vulnerabilità è alta per gli incendi e le fitopatie.

IT 1315408 – Lecceta di Langan

Il maggior pregio del sito è rappresentato da una lecceta d'altitudine che rappresenta il miglior esempio di bosco di sclerofille in quota (circa 1000 m) che si abbia in Liguria e uno dei migliori di tutta l'area mediterranea a questa latitudine.

Sono presenti una specie prioritaria per la direttiva 92/43 CEE e varie specie protette ai sensi di direttive/convenzioni internazionali.

L'area risulta molto vulnerabile per l'alto rischio di incendi di natura dolosa.

2.2.6.2 I rilievi della vegetazione di versante e della vegetazione ripariale

Per l'inquadramento delle caratteristiche floristiche e vegetazionali delle formazioni presenti nel bacino si sono rese necessarie indagini più approfondite eseguite attraverso l'effettuazione di rilievi floristici. Sono stati realizzati rilievi originali (n° 38 rilievi fitosociologici distribuiti nelle tipologie più rappresentative) oltre ad aver reperito ulteriori 34 rilievi fitosociologici e 6 elenchi floristici, contenuti nei Piani di assestamento forestale, per un complesso di 78 rilievi, di cui ben 72 con le caratteristiche di dettaglio fitosociologico.

Detti rilievi originali sono stati eseguiti secondo il modello proposto da Braun-Blanquet ed organizzati dopo la classificazione delle singole specie in tabelle. Per ogni specie la prima cifra stabilisce l'indice di abbondanza-dominanza ed equivale in copertura percentuale ai seguenti valori:

- + inferiore all'1%
- 1 dall'1 al 5 %
- 2 dal 5 al 25 %
- 3 dal 25 al 50 %
- 4 dal 50 al 75 %
- 5 dal 75 al 100 %

La seconda cifra rappresenta l'indice di associabilità delle singole specie secondo la seguente scala:

- 1 individui isolati
- 2 individui riuniti in gruppi
- 3 individui riuniti in piccole colonie
- 4 individui riuniti in grandi colonie
- 5 individui riuniti in popolamenti

I rilievi eseguiti sono stati utilizzati sia per le analisi ecosistemiche delle aree indagate sia per quanto riguarda la valutazione dello stadio evolutivo delle formazioni vegetazionali presenti e delle loro potenzialità in rapporto alla funzione di difesa del suolo.

E' sembrato necessario rivolgere particolare attenzione, oltre che alla vegetazione dei versanti, anche alla vegetazione ripariale, dedicando alcuni rilievi sul terreno (rappresentativi di alcuni tipi di formazioni riparie) effettuati con metodologia del tutto originale, già utilizzata nello Studio ecosistemico del Nervia della Regione Liguria, già citato.

Infatti è generalmente riconosciuto come la presenza di vegetazione legnosa, arbustiva ed arborea, lungo le sponde dei corsi d'acqua rappresenti un indice di buona qualità dell'ecosistema. Lo sviluppo delle formazioni ripariali deve però essere esaminato in tutte le sue componenti, valutando quindi i pregi derivanti dalla tutela e dalla conservazione delle diversità biologiche e gli aspetti estetici, senza però trascurare le problematiche legate alla sicurezza idraulica e ai deflussi.

A tale proposito sono stati condotti numerosi studi, soprattutto in alcuni Paesi europei (Svizzera: Kuster P.; Amt für Gewässerschutz und Wasserbau; Verein für Ingenieurbiologie. Germania: Felkel; Bundesamt für Wasserwirtschaft; Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau; Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau; Gesellschaft für Ingenieurbiologie. Austria: Kauch F.P. Italia: Fassò C. 1951, Ferro V, Giordano G. 1992) e negli USA: Chow V.T., con lo scopo di definire sistematicamente il rapporto esistente tra la vegetazione e i deflussi.

Si è pertanto provveduto ad un'analisi in termini qualitativi e quantitativi della composizione specifica e della consistenza della vegetazione ripariale lungo alcuni tratti del Nervia, in particolare lungo il tratto vallivo e focivo, esaminati con un apporto conoscitivo relativo alla densità e alla conformazione di alberi ed arbusti sulle sponde e sulle aree golenali, in modo da offrire un elemento importante per il calcolo delle portate e per la programmazione di eventuali interventi di manutenzione e/o reimpianto della vegetazione.

Il rilevamento dei dati è avvenuto mediante l'esecuzione di transetti (intesi come aree di saggio lineari con andamento perpendicolare alla sponda) tramite i quali si è provveduto ad acquisire gli elementi necessari ad una valutazione dello stato attuale della copertura vegetale. A tale scopo è stata predisposta un'apposita scheda di rilevamento, suddivisa in una parte descrittiva ed una parte illustrativa nella quale è stato restituito il profilo in forma grafica.

La parte descrittiva comprende, per le diverse specie arbustive od arboree presenti:

- la distanza in metri dal punto "zero", stabilito in base all'andamento della sponda e della vegetazione (misurata con rotella metrica)
- la presenza di individui singoli o di ceppaie; nel caso di ceppaie è indicato il numero di polloni ricadenti nel transetto
- il diametro del fusto ad 1,30 (in cm) (misurato con cavalletto dendrometrico o ceduometro);
- la definizione della specie
- l'altezza totale (stimata a vista), in m.
- l'altezza di inserzione della chioma da terra (in m) (stimata a vista o misurata con rotella metrica)
- l'eventuale presenza di rifiuti che possano determinare riduzioni di sezione e/o ostruzioni, anche parziali, dell'alveo
- i problemi di stabilità fisica (spiombature dell'asse della pianta, spostamento in alto del baricentro, scalzamenti della ceppaia, ecc.) e lo stato vegetativo generale
- l'annotazione di particolari fenomeni o di problematiche riscontrate al momento del rilevamento sia lungo la linea del transetto, sia nell'area circostante.

La misurazione della distanza reciproca tra singoli individui o gruppi di piante lungo il profilo, scelto in base al criterio della rappresentatività di una più vasta superficie, ha fornito un'indicazione sulla densità del popolamento.

Si è detto che di ogni pianta sono stati misurati il diametro del fusto a m 1,30 dal terreno, l'altezza totale e la distanza dal suolo delle prime branche. Questi dati, a tirante d'acqua noto, permettono di stabilire approssimativamente la superficie occupata dalla vegetazione, per quella determinata sezione, in rapporto alla superficie bagnata (A nella formula di Chezy) e in definitiva di indicare il restringimento dell'alveo provocato dalla vegetazione.

In presenza di specie arboree con inserzione della chioma ad un'altezza superiore al tirante d'acqua, la resistenza opposta alla corrente è pari al diametro del fusto; in caso contrario, nota la specie e le condizioni vegetative generali, si può ipotizzare la resistenza della chioma al passaggio dell'acqua; per la vegetazione arbustiva, se da un lato la superficie della sagoma risulta maggiore, è da considerare la facoltà di piegarsi elasticamente sotto la spinta dell'acqua.

Un ulteriore parametro riguarda la stabilità fisica delle piante, evidentemente importante per le conseguenze che può avere, in caso di piena, la rottura o lo sradicamento della pianta soggetta a forti sollecitazioni.

I rilievi possono indicare quindi, in fase di pianificazione, la necessità, ad esempio, di intervenire selettivamente con il taglio degli esemplari arborei maggiormente sviluppati, mantenendo la vegetazione riparia a portamento arbustivo, salvaguardandone la funzione ecologica e riducendo drasticamente i rischi di sradicamento ed aumento del trasporto solido, con l'elasticità propria degli arbusti e dei giovani alberi.