



Regione Lombardia

Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.)

Cartografia geoambientale

**Norme tecniche per la realizzazione della
cartografia geoambientale alla scala 1:10.000**

Milano, 30 settembre 1992

INDICE:

Norme tecniche per la realizzazione della cartografia geoambientale alla scala 1:10.000.....	4
1.1 <u>OGGETTO</u>	4
1.2 <u>Affidamento di incarico</u>	4
1.3 <u>Basi topografiche</u>	5
1.4 <u>Grado di precisione</u>	5
1.5 <u>Metodologia di costruzione delle carte</u>	5
1.6 <u>Elaborati finali</u>	6
1.7 Assistenza e controlli in corso d'opera.....	7
1.8 <u>Controlli finali</u>	7
1.9 <u>Tolleranze</u>	8
1.10 <u>Attacchi</u>	8
1.11 <u>Repertorio delle informazioni esistenti</u>	8
1.12 <u>Progetto di rilevamento</u>	11
2. <u>PRESCRIZIONI AMMINISTRATIVE</u>	12
3. <u>LE ELABORAZIONI DI BASE</u>	14
3.1 <u>CARTA LITOLOGICA</u>	14
3.2 <u>CARTA GEOMORFOLOGICA</u>	15
3.3 <u>CARTA CLIVOMETRICA</u>	16
3.4 <u>CARTA DELL'USO DEL SUOLO AD ORIENTAMENTO VEGETAZIONALE</u>	17
3.5 <u>CARTA IDROLOGICA CON INDICAZIONI SULLA PERMEABILITA'</u>	18
3.6 <u>RELAZIONE SUGLI ASPETTI CLIMATICI</u>	19
4. <u>LE ELABORAZIONI DERIVATE</u>	21
4.1 <u>CARTA DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO E DELLA PERICOLOSITA'</u>	21
4.2 <u>CARTA DELLE ATTITUDINI ALL'USO PRODUTTIVO DEL SUOLO</u>	24
Ia. FASE: la realizzazione della carta della capacità d'uso dei suoli.	26
IIa. FASE: la realizzazione della carta delle attitudini all'uso produttivo del suolo	25
<u>Metodologia di realizzazione</u>	25
4.3 <u>CARTA DEL DEGRADO AMBIENTALE</u>	26
1) <u>Degrado igienico sanitario</u>	26
2) <u>Il degrado paesaggistico</u>	27
3) <u>Il degrado idrogeologico</u>	27
4) <u>Il degrado vegetazionale</u>	27
4.4 <u>CARTA DELLE RILEVANZE NATURALISTICHE E PAESAGGISTICHE</u>	28
4.5 <u>TABELLA DELLE DISPONIBILITA' IDRICHE</u>	29
5. <u>CARTA DELLE UNITA' GEOAMBIENTALI</u>	30

La presente versione delle Norme Tecniche, rispetto alla precedente editata in data 24 luglio 1991 completata con “errata corrige” ottobre 1991 presenta la sola modifica del termine "carta del rischio idrogeologico" in "carta del dissesto idrogeologico e della pericolosità".

NORME TECNICHE PER LA REALIZZAZIONE DELLA CARTOGRAFIA GEOAMBIENTALE ALLA SCALA 1:10.000

1.1 OGGETTO

Le presenti norme riguardano la formazione di un insieme organico di analisi conoscitive inerenti l'ambiente, nel rispetto dei "Criteri per la realizzazione dei piani urbanistici di Comunità Montane", approvati dalla Giunta della Regione Lombardia e pubblicati sul 2° supplemento straordinario al Bollettino Ufficiale n. 29 del 17 luglio 1985.

In particolare riguardano la realizzazione delle seguenti 6 elaborazioni principali:

- a) Carta del dissesto idrogeologico e della pericolosità
- b) Carta delle attitudini all'uso produttivo del suolo
- c) Carta del degrado ambientale
- d) Carta delle rilevanze naturalistiche e paesaggistiche
- e) Tabella delle disponibilità idriche
- f) Carta delle unità geoambientali e relativo repertorio

La formazione dei suddetti elaborati deve essere preceduta da una serie di analisi relative ai singoli aspetti tematici costituenti l'ecosistema oggetto dell'indagine. Tali analisi devono condurre alla formazione di alcuni elaborati di base di cui si riconoscono fondamentali ed obbligatori i seguenti:

- Carta litologica
- Carta geomorfologica - Carta clivometrica
- Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale
- Carta idrologica con indicazioni inerenti la permeabilità
- Relazione sugli aspetti climatici

Tutte le carte devono essere accompagnate da specifica relazione analitica.

1.2 Affidamento di incarico

L'esecuzione degli elaborati oggetto dell'incarico richiede elevata professionalità ed attitudine all'analisi interdisciplinare. Ciò premesso, alla predisposizione degli elaborati devono concorrere più esperti di settore, che non devono però risultare di numero troppo elevato, tale da rendere problematiche le sintesi pluridisciplinari. Si può ritenere ottimale un'ipotesi di coinvolgimento di tre soli esperti:

- un esperto capace di fornire una lettura organica degli aspetti geomorfologici e litologici del territorio, evidenziando in particolare i fenomeni di instabilità e di dissesto;
- un esperto capace di fornire una lettura organica dei temi vegetazionali, evidenziandone gli aspetti floristici e fisionomici, funzionali e paesaggistici, nonché le interrelazioni col clima ed il suolo;

- un esperto in problematiche idrauliche o in climatologia applicata capace di fornire una lettura sintetica degli aspetti climatici e dell'utilizzo e della pericolosità della risorsa acqua nel territorio in esame.

E' inoltre opportuno che alla fase di sintesi pluridisciplinare partecipi anche un esperto che, sulla base delle analisi conoscitive effettuate durante la redazione dei piani paesistici, porti un contributo di valorizzazione delle emergenze naturalistiche e storico-culturale, nonché dei segni della presenza dell'uomo nel tempo.

L'incarico può essere affidato a ditta o studio professionale il cui organico già comprenda le figure professionali sopra evidenziate, oppure a studi professionali o a singoli professionisti che per l'incarico in oggetto intendano avvalersi, facendosene garanti, della collaborazione di altri professionisti esperti nell'analisi interdisciplinare.

L'offerta deve specificare per ogni professionista e per ogni suo eventuale collaboratore:

- a) un curriculum dei lavori svolti;
- b) una dichiarazione inerente i lavori in corso o di prossimo avvio;
- c) qualora ci si avvalga di altri professionisti, un atto impegnativo di riconoscimento del professionista coordinatore, quale responsabile della commessa nel suo complesso.
- d) comunque prevista la possibilità di stipulare contratti separati.

1.3 Basi topografiche

La base topografica per il rilevamento è la Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000

1.4 Grado di precisione

Le carte elencate al punto 1.1 devono evidenziare tutti i particolari rappresentabili alla scala 1:10.000. In particolare per ogni tematismo, avente sviluppo areale la soglia dimensionale minima di rappresentabilità è di 1/16 di ettaro, cioè 625 mq. (corrispondente, alla scala della carta, ad un quadrato di 2,5 mm. di lato). E' inoltre richiesto che la dimensione lineare minore risulti superiore a 2mm, sempre alla scala della carta. Devono in ogni caso essere rappresentati, con idonea simbologia grafica, anche particolari di dimensioni inferiori ritenuti significativi per una lettura organica ed esaustiva dei temi e per evidenziare contrasti con il contesto su cui insistono

1.5 Metodologia di costruzione delle carte

Le informazioni contenute nelle carte indicate nel precedente punto 1.1 sono in parte frutto di letture ed interpretazione direttamente effettuate durante i rilevamenti di campagna, in parte frutto di elaborazioni manuali o automatiche effettuate "a tavolino", in parte desunte da dati già disponibili e richiamati al solo scopo di assicurarne una presa d'atto nelle fasi di sintesi pluridisciplinare in parte infine desunte da indagini presso la popolazione o presso enti ed istituti vari con competenze di interesse territoriale (es. USSL, ERSAL, SPAFA, Corpo Forestale dello Stato, Azienda Regionale Foreste, Genio Civile, ENEL, ...).

Appare opportuno sottolineare anche l'importanza dell'uso delle fotografie aeree in bianco e nero o a colori (disponibili presso gli uffici della Regione Lombardia), in particolare per quanto riguarda:

- a) l'organizzazione dei rilievi di dettaglio sul terreno;
- b) l'individuazione di alcuni elementi morfologici e delle fratturazioni;
- c) l'individuazione delle unità geoambientali ;
- d) una verifica ed un'integrazione delle analisi a terra.

L'utilizzo della tecnica di fotointerpretazione è comunque da ritenersi integrativa e non sostitutiva del rilievo di dettaglio "a tappeto" sul terreno, al quale sono vincolati tutti gli esperti incaricati dei lavori.

Le 6 elaborazioni principali elencate al punto 1.1, devono essere "derivate" da una serie di elaborati di base che rappresentano vere e proprie letture della struttura e delle caratteristiche ambientali. Le elaborazioni derivate esprimono pertanto dei giudizi e delle valutazioni che scaturiscono da processi di sintesi pluridisciplinare che devono tenere conto di un numero consistente di indicatori.

L'elevato grado di dettaglio dei criteri di costruzione delle singole carte, specificati nei successivi paragrafi e nei relativi allegati, non deve trarre in inganno chi deve formulare un'offerta economica. In realtà si è inteso guidare il rilevatore nel processo di sintesi, fornendogli un " promemoria didattico" per arrivare a formulare valutazioni omogenee sull'intero territorio regionale.

E' in ogni caso importante sottolineare fin d'ora che tutti i rilievi, anche quelli relativi ai singoli temi di base, devono essere sempre finalizzati, confrontati con i giudizi da esprimere, confrontati con l'obiettivo finale da raggiungere che è quello di disporre di una serie di conoscenze esaustive, per rispondere alle diverse esigenze della pianificazione territoriale in tutte le sue forme, per attivare azioni di salvaguardia e miglioramento della qualità della vita, per essere in grado di valutare gli effetti derivanti sull'ambiente da eventuali future iniziative dell'uomo.

1.6 Elaborati finali

Gli originali di disegno desunti dalla minuta di campagna, devono essere approntati su fogli indeformabili.

Dagli originali di disegno, dopo la verifica positiva e l'effettuazione di eventuali modifiche richieste dalla Commissione di controllo, devono essere ricavati gli elaborati finali che, per ognuna delle carte elencate nel precedente punto 1.1, consistono in:

- a) tre copie a colori plastificate;
- b) un fotoinciso
- c) una relazione illustrativa

Il fotoinciso deve essere dedotto dall'originale di disegno con l'applicazione di retini, sigle e simboli su supporto trasparente, elioriproducibile e indeformabile della miglior qualità: materiale plastico tipo ASTRALON dello spessore di 0,25 mm. o, in alternativa, pellicola fotomeccanica in poliestere dello spessore di 0,18 mm.

La scelta del materiale utilizzato deve comunque essere concordata con la Direzione Lavori.

La relazione illustrativa deve, per ciascuna carta tematica ed in stile chiaro e conciso, accennare alle metodologie di rilevamento utilizzate, riportare quelle informazioni aggiuntive che non possono essere introdotte nelle legende ed elencare la bibliografia consultata.

L'offerta può anche proporre, in aggiunta o in sostituzione degli elaborati finali sopra elencati, soluzioni di disegno automatico. In tal caso simbologie, codifiche e struttura dei dati devono essere concordate con la direzione lavori e la Commissione di Controllo di cui al successivo punto 1.7.

Le operazioni di fotoincisione, comprendenti la predisposizione dei cartigli e delle specifiche legende per ogni elaborato cartografico, devono essere effettuate solo qualora si disponga degli originali di disegno che completino interamente le singole sezioni della Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000.

Tale operazione, che apporta un rimando nella conclusione definitiva delle elaborazioni previste e quindi del rapporto contrattuale, è necessaria per assicurare le necessarie congruenze tra lotti limitrofi appartenenti a territori di diverse Comunità Montane rappresentati sulla medesima sezione della C.T.R., nonché per evitare inutili e dispendiose operazioni di duplicazione dei fotoincisi finali.

Le ditte incaricate, qualora non siano completate interamente le singole sezioni della C.T.R. 1:10.000, devono pertanto provvedere alla sola consegna, in una prima fase, degli originali di disegno e di una copia a colori.

In tale caso gli originali di disegno devono essere disegnati su poliestere di ottima qualità e spessore con i simboli ed i retini approvati ufficialmente dalla Regione; la relativa legenda, da disegnare, secondo lo schema predisposto dalla Regione Lombardia, su un foglio poliestere di cm. 80X7, deve essere applicata in via provvisoria nella parte inferiore del foglio al posto della legenda della Carta Tecnica Regionale. Le ditte devono poi restare a disposizione della Direzione Lavori e della Commissione di controllo regionale per contribuire, anche attraverso nuovi sopralluoghi di campagna, alla ricerca di una soluzione unitaria qualora si riscontrassero incongruenze tra elaborati redatti da ditte diverse relativi a territori di Comunità Montane limitrofe.

Le ditte, con il coordinamento delle Direzioni Lavori e degli uffici regionali qualora siano interessate più Province, devono successivamente provvedere alla predisposizione ed alla consegna dei fotoincisi e delle due rimanenti copie a colori via via che siano stati realizzati e verificati positivamente dalla Commissione Regionale di verifica gli originali di disegno delle intere sezioni C.T.R. 1:10.000.

Gli oneri relativi alle operazioni di fotoincisione di sezioni appartenenti a più Comunità Montane devono essere ripartiti tra le ditte incaricate.

1.7 Assistenza e controlli in corso d'opera

La Comunità Montana, committente dei lavori, intende instaurare un proficuo rapporto di collaborazione ed assistenza ai tecnici incaricati dell'esecuzione dei rilievi in particolare:

- promuovendo iniziative atte a sensibilizzare i Comuni e la popolazione sulle finalità complessive del progetto ed a favorire le operazioni di rilevamento di campagna.
- incaricando i propri tecnici dell'assistenza all'organizzazione ed alla definizione dei rilievi
- sollecitando un rapporto di collaborazione con gli esperti incaricati della redazione del Piano Urbanistico.

La Provincia provvede con propri tecnici alla Direzione ed al coordinamento dei rilevamenti.

La Regione Lombardia provvede a :

- organizzare una serie di incontri (5 giorni consecutivi all'avvio dei lavori) per illustrare, in forme teoriche e pratiche, i contenuti metodologici del presente capitolato;
- controllare in corso d'opera i singoli rilevamenti, avvalendosi di una commissione appositamente costituita che ha anche il compito di fornire suggerimenti tendenti a migliorare la qualità degli elaborati da produrre.
- assicurare ulteriori collaborazioni da parte di vari enti e servizi di settore, così come specificato nei successivi paragrafi.

1.8 Controlli finali

I controlli sono eseguiti sia sugli originali di disegno sia sugli elaborati finali, sul 10% almeno dei fogli, con l'esame completo di almeno quattro tematismi per foglio.

Il controllo degli originali di disegno comporta la ripetizione di una parte dell'intero lavoro basandosi anche su sopralluoghi diretti sul terreno o su test, per campioni, in cui si utilizzino dati certi: gli scarti devono essere contenuti entro le tolleranze previste al successivo punto 1.9.

Il controllo degli originali di riproduzione consiste nell'accertamento che questi siano conformi e completi rispetto agli originali di disegno, correttamente disegnati secondo le norme grafiche specificate nei successivi paragrafi.

1.9 Tolleranze

Premesso che la Commissione per la verifica dei lavori esprime un giudizio generale riguardo la totalità del lavoro presentato, si precisa che ogni carta in sede di verifica non deve contenere errori di interpretazione, restituzione e grafica in quantità superiori al 5% del numero totale degli elementi puntiformi, della lunghezza degli elementi lineari e del perimetro degli elementi areolari, nonché della relativa superficie, per ognuno dei tematismi sottoposti a controllo secondo le modalità previste al punto 1.8 del presente capitolato.

Gli errori di interpretazione comprendono sia le errate classificazioni sia le omissioni. Gli errori di restituzione comprendono gli errori di posizionamento, di dimensionamento e di forma. Lo scarto planimetrico ammissibile, tra punti omologhi chiaramente definibili, non potrà essere superiore a 2 mm. alla scala 1:10.000.

La precisione planimetrica deve essere comunque tale da non falsare in modo grave l'interpretazione di una voce e deve inoltre escludere la possibilità che errori planimetrici, diversi di segno, sui confini di un tema causino l'omissione.

Gli errori grafici comprendono quelli dovuti ad una mancata corrispondenza con le norme grafiche di cui ai successivi paragrafi.

Qualora i risultati delle verifiche eseguite su un primo "campione" non siano positivi, la Commissione esegue le verifiche relative ad un secondo campione; se le verifiche di questo secondo campione danno esito negativo, la Commissione rifiuta in blocco gli elaborati della fase operativa in oggetto richiedendo il rifacimento del lavoro. Se invece il secondo campione fornisce un esito positivo la Commissione di verifica può invitare il commissionario ad effettuare una revisione del lavoro eseguito, oppure accettare il lavoro, purché complessivamente per ogni voce collaudata, il numero degli elementi fuori tolleranza non superi il previsto 5%.

Non sono previsti concordati tra le parti, che prevedano riduzione del prezzo o comunque compensazioni economiche in caso di risultato negativo.

1.10 Attacchi

La formazione di tutti gli elaborati previsti deve garantire una perfetta congruenza tra i contenuti di fogli contigui, non essendo consentite discontinuità nella rappresentazione grafica dei singoli temi.

La stessa congruenza deve essere assicurata anche rispetto ad analoghi rilevamenti già commissionati dalle Comunità Montane limitrofe.

Si rileva altresì che il confine amministrativo di Comunità Montana non coincide col limite effettivo rilevamento. Deve in ogni caso essere assicurata la "chiusura" dei diversi temi, anche nel territorio amministrativo di Comunità limitrofe e, in particolare, la "chiusura" delle diverse unità geoambientali descritte nei successivi paragrafi.

1.11 Repertorio delle informazioni esistenti

Parte delle conoscenze necessarie per la redazione degli elaborati viene desunta da fonti informative disponibili quali cartografie, studi e ricerche.

In particolare possono risultare utili le seguenti fonti informative:

Informazioni disponibili di interesse generale

- Carta geolitologica nazionale alla scala 1:100.000, consultabile presso gli uffici della Regione Lombardia
- Carta morfologica alla scala 1:50.000 (Regione Lombardia)
- Carta dell'uso e copertura del suolo ad orientamento agricolo-forestale alla scala 1:50.000 (Regione Lombardia)
- Carta dell'uso del suolo ad orientamento urbanistico alla scala 1:50.000 (Regione Lombardia);
- Carta topografica alla scala 1:25.000 dall'Istituto Geografico Militare;
- Prima serie storica della carta topografica I.G.M. alla scala 1:25.000 redatta negli anni 1885-1890, consultabile presso gli uffici della Regione Lombardia;
- Carta del vincolo idrogeologico alla scala 1:100.000 e 1:25.000 (Azienda Foresta, Comunità Montana);
- Carta delle vocazioni faunistiche alla scala 1:100.000 (Regione Lombardia- Settore Agricoltura) e carta del vincolo faunistico alla scala 1:25.000 (Azienda Regionale Foreste);
- Carta degli incendi alla scala 1:250.000 e 1:500.000 della Lombardia;
- Riprese aerofotogrammetriche effettuate dalla Regione Lombardia negli anni 1974-1975 (in bianco e nero, alla scala media 1:13.000), negli anni 1981-1982 (a colori alla scala 1:20.000) e riprese aereofotogrammetriche effettuate nel 1987 per le zone di fondovalle della Valtellina e della Valcamonica consultabili presso gli uffici regionali.
- Annali Idrologici del Servizio Idrografico del Ministero di Lavori Pubblici;
- Annuari di statistiche meteorologiche dell'ISTAT;
- Dati ISTAT sui censimenti della popolazione e delle abitazioni, dell'industria e del commercio, dell'agricoltura ed elaborazioni compiute dal Servizio Statistica della Regione Lombardia sui dati ISTAT;
- Piani provinciali delle cave (L.R. 18/82): carte tematiche alla scala 1:50.000:
 - . carta idrogeologica
 - . carta dell'uso del suolo
 - . carta delle risorse di materiali litoidi
 - . carta dei vincoli
- Piano nazionale generale degli acquedotti (Ministero Lavori Pubblici)
- Schede di indagine sulle frane - Ispettorato Regionale Foreste
- Catasto delle grotte (Gruppo Speleologico Lombardo e CAI)
- Catasto dei pascoli (Comitati agricoli provinciali)
- Eventuali piani di intervento di bacino (Geni Civili, Consorzi di Bonifica, Bacini Imbriferi Montani)
- Eventuali piani di sistemazione idraulico-forestale (Comunità Montane, Servizi Provinciali Agricoltura, Foreste, Alimentazione, Corpo Forestale ...)
- Indagini conoscitive effettuate per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali ai sensi della L.R. 30/11/1983 n. 86
- Censimento delle strutture di rilevamento meteorologico in Lombardia - ERSAL

Informazioni di interesse generale in corso di rilevazione

- Piano regionale di risanamento delle acque - Settore funzionale pubblici servizi di acquedotto e fognatura (art. 8 L.R. 20/3/1980, n. 32 modificato dall'art. 3 della L.R. 26/11/1984, n. 38) - Regione Lombardia e Amministrazione Provinciale;
- Denunce delle quantità d'acqua prelevate da parte dei soggetti che provvedono autonomamente all'approvvigionamento idrico (art. 7 l. 10/3/1976, n. 319 e successive modificazioni e integrazioni) Province, Comuni;
- Mappatura delle attività industriali con rischio di incidente rilevante (Direttiva 82/501/CEE) USSL, Regione Lombardia - Settore Sanità;
- Schede di autonotifica per la prima mappatura dei rischi lavorativi (DGR n. 18963 del 21/7/1982) USSL, Regione Lombardia - Settore Sanità;

- Schede di mappatura dei rischi lavorativi in agricoltura (D.G.R. n. 38672 dell'8/5/1984) USSL, Regione Lombardia -Settore Sanità;
- Analisi delle acque per uso potabile - USSL;
- Prescrizioni impartite alle industrie rumorose - USSL;
- Studi idraulici a seguito degli eventi dell'estate 1987 (Regione Lombardia);
- Piani paesistici ai sensi della L 431/85: cartografia alla scala 1:25.000 dei vincoli operanti sul territorio, dei valori d'ambiente, di cultura e di tradizione (elementi estetico-visuali, elementi storico-culturali), degli ambiti d'applicazione della nuova disciplina paesistica.

Informazioni disponibili di interesse locale

- Progetto Integrato Valtellina (Regione Lombardia)
- Carte tematiche alla scala 1:50.000: Carta delle fasce altimetriche
 - . Carta delle acclività
 - . Carta dell'orientamento dei versanti
 - . Carta dell'uso del suolo
 - . Carta delle infrastrutture
 - . Carta dell'unità di censimento
 - . Limitazioni e cautele dovute al rischio idrogeologico
 - . Carta geomorfologica
 - . Carta litologica d'orientamento tecnico
- Carte tematiche alla scala 1:50.000 realizzata dal Consorzio dei Comuni del Bacino Imbrifero Montano dell'Adda:
- Carta dei dissesti idrogeologici della Provincia di Sondrio
- Carta della copertura vegetale della provincia di Sondrio
- Carta degli incendi alla scala 1:25.000 relativa a: Spluga, Pizzo Bernina, Bormio, Monte Cevedale, Cannobbio, Chiavenna, Sondrio, Tirano, M. Adamello, Varese, Como, Bergamo, Breno, Riva, Brescia, Azienda Regionale Forestale;
- Studio delle precipitazioni intense in provincia di Brescia e verifica funzionale della rete pluviometrica esistente: Provincia di Brescia 1985
- Il clima delle provincie di Como e Varese in relazione allo studio dei dissesti idrogeologici - S. Belloni 1975;
- Il clima della Valtellina in relazione alla difesa del suolo S. Belloni (1969);
- Il clima della Valtellina in relazione all'utilizzazione del suolo, alla sua evoluzione ed alla sua difesa S. Belloni (1972);
- Prima sintesi sulle conoscenze idrogeologiche della provincia di Varese (1983) Amministrazione Provinciale Varese;
- Inventario della risorsa suolo nelle aree alluvionate dalla Valtellina, scala 1:10.000 (ERSAL, 1987);
- Memorie dell'Istituto Italiano d'Idrobiologia dott.Marco De Marchi - Vol. 42 - C.N.R. – Verbania Pallanza.
- Indagine conoscitiva sui boschi della provincia di Varese (inventario e carta forestale) Regione Lombardia -Settore agricoltura e Foreste Azienda Regionale delle Foreste 1987.
- Carta geologica delle Prealpi Bresciane a sud dell'Adamello - scala 1:50.000 Boni - Cassinis Estratto da atti dell'Istituto Geologico dell'Università di Pavia - vol. XXIII Pavia 1979.
- B.I.M. - Carta del fondovalle della Valtellina scala 1:2.000 - 1974
- Carta delle valanghe alla scala 1:100.000 e 1:25.000
- Inventario delle risorse del suolo nelle aree alluvionate della Valtellina. Carta dei Suoli scala 1:10.000 -ERSAL 1987.

Presso il Settore Agricoltura della Regione Lombardia ,Servizio Ricerca e Sperimentazione è disponibile la raccolta delle pubblicazioni della Fondazione dell'Arco Alpino ,realizzata negli anni 1955-1975. Essa comprende una serie di pubblicazioni inerenti temi di carattere geologico, floristico, agronomico, climatologico ed economico della montagna lombarda.

Tra queste citiamo in particolare:

- Studio di alcuni movimenti franosi nella media Valtellina (Alpi Retiche) 1967 - Bonsignore - Ragni.
- Flora e vegetazione dell'Alta Valle del Brembo con speciale riferimento ai pascoli d'altitudine - 1955 - Giacomini Pignatti.
- Una stazione di piante microtermiche in Valcavallina (Prealpi BG) - Fenaroli 1962.
- Contributo per la conoscenza del cristallino dell'Alta Valtellina e dell'Alta Valcamonica Bonsignore - Ragni - 1968.
- Per la conoscenza geobotanica dei pascoli valtellinesi - Giacomini - 1954.
- Osservazioni sui cuscinetti erbosi nella Valle di Livigno (Alpi Retiche) Pirola 1962.
- Convegno "Problemi idraulici nell'assetto territoriale della montagna" Memorie 1981.
- Indagine sui pascoli montani della Lombardia 1974.
- Caratteri generali della franosità in provincia di Sondrio - carta 1:10.000 - Pozzi - Sfondrini - 1972.
- Contributi alla conoscenza pedologica dei terreni montani. Antoniani - Federico - Cerruti - Valle Farfaletti Casali.
- Contributo allo studio dei rapporti tra vegetazione e fenomeni crionivali nelle Alpi Retiche. Pirola 1959.
- Ricerche sui pascoli delle Alpi Centro-Orientali. Cerola 1955.
- La struttura geologica del territorio della Provincia di Sondrio - Amm.ne Prov.le di Sondrio 1958.
- Atti Convegno "Studio problemi della montagna bergamasca" 1968.
- Il clima di Bergamo - Fenaroli - Mazzolini 1963.
- _____
- _____
- _____
- _____

Informazioni di interesse locale in corso di rilevazione

- Piano di sottobacino del fiume Po: Bacino dell'Adda - Magistrato per il Po Parma - Regione Lombardia, Settore Lavori Pubblici.
- _____
- _____
- _____
- _____

1.12 Progetto di rilevamento

La Comunità Montanadispone delle informazioni di interesse generale indicato al precedente capitolo.
Per quanto riguarda le informazioni di interesse locale.

- ☐ non sono riscontrabili elementi che comportino modifiche significative al capitolo
☐ è necessario tenere conto dell'esistenza delle carte seguenti:

-
-
-
-

Per esse l'offerta deve indicare eventuali modalità di utilizzo, di aggiornamento ed adeguamento alle legende previste negli allegati al presente capitolo.

Le carte suddette sono consultabili presso

2. PRESCRIZIONI AMMINISTRATIVE

- 2.1 L'incarico è soggetto a tutte le disposizioni di legge vigenti nella specifica materia oggetto delle presenti norme tecniche ed in particolare a quelle sulla riservatezza, intendendosi i relativi oneri compresi e compensati nel prezzo stabilito.
- 2.2 L'incarico può essere affidato a ditta o studio professionale o singoli professionisti anche riuniti in consorzio a termine.
Per l'assolvimento dell'incarico di cui al presente capitolato l'affidatario, previo consenso dell'ente committente, può avvalersi, in circostanze di particolare rilievo e su temi particolari, della consulenza di specialisti di settore altamente qualificati, assumendosene gli oneri relativi.
- 2.3 Calendario delle consegne degli elaborati.
La consegna degli elaborati previsti avverrà per fasi, come di seguito specificato:
- 2.4 Sospensione dei lavori
L'eventuale sopravvenienza di cause di forza maggiore, tali da rendere necessaria la sospensione dei lavori, deve essere tempestivamente comunicata al tecnico incaricato del controllo dei lavori, che provvede a valutare la fondatezza dei fatti esposti ai fini della loro idoneità a giustificare il rinvio dei termini di consegna degli elaborati al collaudo.
- 2.5 Penalità
L'aggiudicatario dell'incarico che termina in ritardo il lavoro, non sanato da concessioni di proroga o da sospensione o che non consegna nel tempo contrattualmente stabilito gli elaborati previsti, è soggetto a penale nella misura dello 0,1 per mille giornaliero.
Qualora il ritardo superi di 30 giorni il tempo utile concesso per portare a termine il lavoro, è facoltà della Comunità Montana di risolvere il contratto per inadempimento, con incameramento delle trattenute operate a titolo di garanzia ed il risarcimento di ogni danno e spesa.
- 2.6 Nel caso in cui gli elaborati vengano restituiti all'affidatario perchè affetti da manchevolezze ed errori per l'applicazione della penale viene computato il tempo impiegato per le rettifiche, nella intesa che la misura giornaliera della penale è ridotta alla metà.
- 2.7 Pagamenti
Il pagamento è effettuato in base al seguente programma:
-dell'importo totale alla firma del contratto;
 -dell'importo totale a verifica positiva degli originali di disegno;
 -dell'importo totale alla consegna degli elaborati finali.
 - 10% dell'importo totale alla consegna degli elaborati finali relativi alle sezioni appartenenti a più Comunità Montane e delle schede finali delle Classi ed Unità Geoambientali.
- Il pagamento viene effettuato su presentazione di fattura, nella quale l'Ente committente effettua una trattenuta del 5% a titolo di garanzia.
Solo dopo la consegna al tecnico incaricato del controllo dei lavori degli elaborati previsti al punto 1.6, dopo averne eseguito il controllo di qualità, si dà luogo allo svincolo delle somme trattenute a titolo di garanzia.
- 2.8 Resta inteso che piccole modifiche alla prevista esecuzione, che non diano luogo a sostanziali variazioni nella quantità di lavoro da svolgere devono essere eseguite dalla Ditta aggiudicataria senza pretesa alcuna.
- 2.9 Il prezzo offerto per la fornitura, in relazione alle condizioni del contratto e delle presenti norme tecniche è invariabile e indipendente da qualsiasi eventualità.

2.10 Tutte le spese da sostenersi per la redazione, la stipula e la registrazione del contratto sono a carico dell'affidatario.

2.11 Divieto di informazioni

L'affidatario dell'incarico si impegna a non fornire informazioni o cartografie, anche parziali, a terzi, salvo espressa autorizzazione.

In caso di inosservanza di uno degli obblighi previsti dal presente punto, lo stesso è passibile di penale pari al 5% dell'ammontare contrattuale, salvo la facoltà della Comunità Montana in caso si ravvisino in detta inosservanza più gravi inadempienze, di risolvere il contratto e, ove si ravvisino gli estremi di reato, di esporre denuncia all'Autorità Giudiziaria.

3. LE ELABORAZIONI DI BASE

3.1 CARTA LITOLOGICA

La carta litologica deve scaturire dal rilevamento di dettaglio sul terreno atto ad individuare sia le unità del substrato roccioso, sia quelle dei depositi superficiali.

L'analisi a terra può essere verificata ed integrata per mezzo delle osservazioni di fotografie aeree in bianco e nero o a colori, depositate presso gli uffici della Regione Lombardia.

Ai fini delle successive elaborazioni sono consentiti i raggruppamenti del substrato roccioso indicati schematicamente nella legenda allegata (allegato A), che possono di volta in volta subire aggiustamenti opportuni, sia in termini di aggregazioni che di disaggregazione litologica delle formazioni geologiche, purché le stesse siano eseguite con l'obiettivo di definire affinità di composizione e tessitura delle rocce affioranti.

I depositi superficiali devono essere rappresentati con grande cura sia su base litologica che genetica.

Limiti molto incerti devono, essere indicati con linea tratteggiata.

E' inoltre necessario indicare, ove il dato sia attendibile, con apposito numero lo spessore delle coperture al di sopra del substrato roccioso.

Devono inoltre essere rappresentati gli elementi giaciturali del substrato roccioso (giacitura, scistosità nonché le faglie e le fratture principali).

Nell'allegato A è riportato un elenco delle classi litologiche più diffuse sul territorio lombardo, che costituisce una base orientativa e di riferimento per il rilevamento da effettuare.

E' comunque opportuno cercare di riferire in ogni caso alla classificazione proposta anche le eventuali formazioni non espressamente evidenziate nell'allegato A, piuttosto che ampliare lo stesso elenco.

Il rilevamento litologico di campagna deve essere riportato sulla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000; su questa minuta di lavoro devono essere segnalati gli affioramenti tipo, utilizzati come riferimento per l'identificazione delle unità litologiche, nonché i percorsi effettuati dai rilevatori.

3.2 CARTA GEOMORFOLOGICA

La carta geomorfologica deve essere il risultato di un rilevamento di dettaglio sul terreno, con integrazione di analisi fotointerpretativa per il riconoscimento di fenomeni morfodinamici non riconoscibili da terra (es. - paleofrane ecc.).

Essa deve evidenziare sia i processi in atto che quelli quiescenti, operando distinzioni in base alla genesi delle forme.

Devono in particolare essere individuate:

Forme di denudazione (frane e relative nicchie, orli di scarpate in erosione accelerata, solchi di ruscellamento, forme di soliflusso ecc.).

Forme fluviali (coni di deiezione, terrazzi alluvionali, fenomeni di erosione sia di letto che di sponda ecc.).

Forme glaciali e crionivali (colate, corridoi di valanga, cuscinetti erbosi, circhi e cordoni morenici, massi erratici ecc.).

Forme carsiche (doline, grotte, inghiottitoi, ecc. ..).

Forme di intervento antropico (cave, discariche, versanti disboscati, ecc.).

Per garantire una omogenea rappresentazione dei fenomeni, l'allegato B₁ riporta le simbologie a cui attenersi.

L'individuazione delle frane deve avvenire, oltre che dal rilievo di campagna e dall'analisi fotointerpretativa, anche da un confronto tra quanto constatato di persona ed i dati contenuti nelle "schede di indagine sulle frane" compilate dall'Ispettorato Regionale delle Foreste.

Tale confronto deve da un lato garantire il riporto sulla carta geomorfologica di fenomeni eventualmente sfuggiti al rilevatore di campagna e dall'altro consentire un aggiornamento del Catasto delle frane.

Tale aggiornamento, da effettuarsi durante il rilievo di campagna, deve avvenire attraverso la compilazione delle schede riportate nell'allegato B₂. Devono essere censite ed individuate con apposita numerazione tutte le frane il cui fronte abbia lunghezza non inferiore a m. 30 e quelle di dimensioni inferiori, se ubicate in zone di particolare pericolo perchè interferenti con edifici, infrastrutture o corsi d'acqua.

Devono essere censite:

- a) le frane recenti, in fase di stabilizzazione;
- b) le frane chiaramente identificabili perché in movimento;
- c) le aree di elevata instabilità in cui si manifestano segni premonitori di possibili evoluzioni in eventi franosi. Tali situazioni sono descritte nel successivo capitolo 4.1.

Le schede relative alle frane già censite dall'Ispettorato Regionale delle Foreste (l'allegato B 3 riporta una scheda-tipo) devono essere integrate con un giudizio inerente l'evoluzione del fenomeno.

La compilazione delle schede deve essere effettuata con cura particolare. I giudizi espressi devono consentire una "graduazione" dei giudizi di pericolosità, al fine di rendere possibile una definizione delle priorità d'intervento sia esso uno specifico sistema di controllo e monitoraggio, oppure un'opera di stabilizzazione o di regimazione idraulica.

L'aggiornamento del Catasto Frane viene effettuato in collaborazione con i tecnici dell'Ispettorato Regionale delle Foreste.

3.3 CARTA CLIVOMETRICA

La carta delle acclività si propone l'obiettivo di individuare nel territorio in esame le aree aventi uguale pendenza. La suddivisione in classi è uno strumento utile per fornire indicazioni relative a diversi aspetti, tra cui si possono individuare:

- la dinamica dei versanti: i processi d'erosione, di trasporto, di franosità sono legati, oltre ad altri fattori (climatici, litologici, morfologici, di copertura vegetale ecc. ...), alla pendenza dei versanti stessi.

L'attivazione di tali processi avviene infatti quando vengono superati alcuni valori di pendenza limite, sia per motivi gravitazionali, sia in correlazione alle quantità delle acque che non si infiltrano nel terreno ed all'irruenza dei processi di scorrimento superficiale.

- le attività agricole: le interconnessioni tra attività agricole ed acclività dei terreni si riscontrano principalmente per i sistemi di lavorazione utilizzabili, in particolare per le limitazioni all'uso di mezzi meccanici, nonché per l'eventuale necessità di interventi di conservazione del suolo.
- le costruzioni residenziali e industriali, le infrastrutture, i sistemi di trasporto: questi diversi usi del territorio sono possibili entro limitati gradi di acclività sia per problemi di stabilità, sia per le difficoltà di accesso ai terreni più ripidi.

L'elaborazione della carta clivometrica può essere ottenuta con sistemi automatizzati o manuali.

In fase di valutazione delle acclività si richiede di volgere particolare attenzione al rispetto della reale morfologia del territorio in esame, in modo da interpretare correttamente ed evidenziare la presenza di compluvi, displuvi, dossi, terrazzi e scarpate.

Nell'allegato C la tabella evidenzia le classi di pendenza da identificare nella carta clivometrica e fornisce un quadro molto sintetico dei problemi emergenti relativi ad ogni singola classe. Di essi si deve tenere conto nella formulazione dei giudizi sintetici richiesti dalle successive elaborazioni.

3.4 CARTA DELL'USO DEL SUOLO AD ORIENTAMENTO VEGETAZIONALE

La carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale ha la funzione di illustrare due tematismi diversi ma strettamente correlati tra loro: gli usi antropici del suolo e la copertura vegetale presente.

L'elaborazione della carta richiede obbligatoriamente il rilevamento di dettaglio sul terreno, che può essere preceduto ed integrato da un'analisi fotointerpretativa.

Il documento deve fornire diverse indicazioni necessarie per l'elaborazione delle carte derivate, pertanto, come illustrato in dettaglio nell'allegato D, deve indicare:

- 1) Le classi principali di uso del suolo (allegato D1): aree coltivate (seminativi e legnose agrarie), prati e pascoli, boschi, aree con vegetazione naturale incolta, aree urbanizzate, aree sterili. Ognuna di queste categorie si articola in un secondo livello di specificazioni, che deve essere obbligatoriamente individuato, riguardante aspetti quali il tipo di coltura in atto per le zone coltivate, e le forme di governo per i boschi, i complessi vegetazionali tipici dei diversi ambienti naturali per le aree con vegetazione spontanea erbacea ed arbustiva incolta, le diverse funzioni delle aree urbanizzate illustrate con note esplicative nell'allegato D₂. Si precisa che per i boschi devono essere indicate le specie dominanti e codominanti secondo la simbologia indicata nell'allegato D₁ tab. 1. I boschi puri sono indicati dalla sola specie costituente la cenosi.

- 2) Eventuali ulteriori specificazioni utili per meglio qualificare le informazioni fondamentali (allegato D2). Esse riguardano notizie di maggior dettaglio, da indicarsi qualora risultino essere significative nel contesto ambientale. Ad esempio sono rilevanti quegli elementi che per l'estensione o per la frequenza con cui si ripetono nel territorio costituiscono un elemento caratterizzante un determinato "tipo" di paesaggio.

La segnalazione di altri fattori è rimandata al rilevatore stesso, al quale si lascia la facoltà di giudicare l'importanza nell'ambito locale. Tali Ulteriori notizie possono anche essere ampliate rispetto a quelle proposte al fine di fornire elementi di giudizio più raffinati e precisi.

- 3) Il grado di naturalità della vegetazione.

L'allegato D₃ indica le definizioni del grado di naturalità della vegetazione da effettuarsi durante il rilevamento di campagna e da riportare sulla carta per le singole unità cartografiche. Questa valutazione è importante per l'elaborazione delle successive carte delle rilevanze naturalistiche e paesaggistiche del degrado ambientale e delle attitudini d'uso del suolo.

- 4) Il grado di protezione della copertura vegetale nei confronti dell'azione battente delle precipitazioni e dell'azione dilagante delle acque di ruscellamento.

L'allegato C₄ riporta la metodologia per tale duplice valutazione che fornisce importanti indicazioni da tenere in attenta considerazione nell'elaborazione delle carte del rischio idrogeologico e del degrado ambientale.

Sulla carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale e limitatamente alle sole classi boschi, vegetazione naturale incolta, prati e pascoli e legnose agrarie, le lettere alfabetiche che distinguono le singole sottoclassi devono essere accompagnate da tre codici numerici, ciascuno variabile da 0 a 4, indicanti, rispettivamente, il grado di naturalità, il grado di protezione dall'acqua battente e il grado di protezione dell'acqua dilavante. Benché si tratti evidentemente di valutazioni non puntuali, nel caso in cui nell'ambito di un'area omogenea, in quanto a sottoclasse, fossero identificabili evidenti variazioni di almeno uno dei tre codici numerici (es. bosco che da fitto diventa rado), si deve procedere ad una suddivisione, mediante linea a tratteggio, dell'area omogenea, ripetendo in ogni subarea l'identica lettera caratterizzante la sottoclasse con i tre codici numerici opportunamente variati.

Durante il rilevamento di campagna è inoltre necessario annotare sulla minuta di lavoro una serie di elementi e di giudizi che non devono essere riportati sulla carta dell'uso del suolo definitiva, ma sono

importanti per le elaborazioni successive, in particolare per la redazione delle carte delle rilevanze naturalistiche e paesaggistiche, del degrado ambientale e delle attitudini d'uso del suolo.

L'allegato D₅ evidenzia un elenco delle situazioni da rilevare.

3.5 CARTA IDROLOGICA CON INDICAZIONI SULLA PERMEABILITA'

L'accostamento in una stessa carta di due temi diversi ha lo scopo di meglio evidenziare le strette interrelazioni tra le risorse acqua e suolo, ai fini della valutazione del rischio idrogeologico, del rischio di inquinamento e delle disponibilità idriche. Lo studio della permeabilità dei suoli consente infatti di desumere importanti informazioni sulla vulnerabilità delle acque sotterranee e superficiali e quindi sulle possibili conseguenze igienico-sanitarie dell'inquinamento di un suolo.

Le informazioni relative alla permeabilità devono essere desunte dall'analisi delle carte di base della litologia e della geomorfologia e dal rilievo di campagna per la lettura dei parametri relativi allo strato superficiale del suolo, quali la sua profondità, il suo drenaggio e l'idromorfia, parametri questi necessari anche all'elaborazione della carta della capacità d'uso dei suoli di cui al cap. 4.2.

Si deve prestare particolare attenzione a non associare a priori al tipo litologico il grado di permeabilità segnalato nelle tavole dell'allegato A in corrispondenza dei singoli litotipi. Tali indicazioni corrispondono infatti a situazioni generali e non tengono conto delle condizioni di alterazione o fratturazione locali.

E' chiaro però che, ad esempio, un calcare carsico o molto fratturato ha permeabilità molto diversa da un calcare sano e compatto.

Della permeabilità deve essere indicato sia il tipo che il grado. L'allegato E₁ evidenzia lo schema di classificazione da utilizzare: a titolo puramente orientativo sono state segnalate anche le classi litologiche che di solito caratterizzano le singole classi di permeabilità individuate.

Le informazioni idrologiche, desumibili per la quasi totalità della base topografica oppure da dati già disponibili (uffici tecnici, comuni, USSL., ...), consentono poi di visualizzare il rapporto con le sorgenti presenti ed il tipo di drenaggio superficiale.

I contenuti idrologici sono indicati nell'allegato E₂.

L'individuazione dei limiti dei bacini idrografici deve essere effettuata sulla carta tecnica regionale. Devono essere identificati tutti i bacini percorsi da torrenti di lunghezza superiore a 2 chilometri, oppure anche di lunghezza inferiore qualora ritenuti significativi dal punto di vista idraulico o naturalistico.

L'individuazione dei limiti di Ghiacciai e Nevai deve essere desunta non dalla Carta Tecnica Regionale, ma dai rilievi cartografici effettuati dal Servizio Glaciologico lombardo. Tale servizio ha infatti aggiornato i limiti di quasi tutti gli apparati glaciali lombardi, tramite il rilevamento in campagna e l'utilizzo di materiale fotografico terrestre.

L'individuazione di sorgenti, pozzi, opere di regimazione e di difesa idraulica deve invece essere desunta da dati già disponibili o da lavori in corso di svolgimento, di cui alcuni sono segnalati nell'allegato E₃.

Sulla stessa carta vengono segnalati inoltre gli usi prioritari dei corsi d'acqua evidenziati, al fine di fornire un'indicazione delle funzioni svolte dalle acque dei fiumi, torrenti, laghi nei riguardi della popolazione.

Devono essere segnalati ad esempio tratti dove si esercita la balneazione, le zone di pesca, le zone in cui sono ubicate derivazioni d'acqua per scopi civili, industriali, agricoli, i tratti fluviali in cui si pratica il canottaggio, le aree lacustri in cui si praticano sports quali motonautica o vela.

Le informazioni necessarie vengono ricavate sia da sopralluoghi, che da notizie fornite dalla popolazione locale.

Le informazioni idrologiche, desumibili per la quasi totalità della base topografica oppure da dati già disponibili (uffici tecnici, comuni, USSL.,), consentono poi di visualizzare il rapporto con le sorgenti presenti ed il tipo di drenaggio superficiale.

I contenuti idrologici sono indicati nell'allegato E₂.

L'individuazione dei limiti dei bacini idrografici deve essere effettuata sulla carta tecnica regionale. Devono essere identificati tutti i bacini percorsi da torrenti di lunghezza superiore a 2 chilometri, oppure anche di lunghezza inferiore qualora ritenuti significativi dal punto di vista idraulico o naturalistico.

L'individuazione di sorgenti, pozzi, opere di regimazione e di difesa idraulica deve invece essere desunta da dati già disponibili o da lavori in corso di svolgimento, di cui alcuni sono segnalati nell'allegato E₃. Sulla stessa carta vengono segnalati inoltre gli usi prioritari dei corsi d'acqua evidenziati, al fine di fornire un'indicazione delle funzioni svolte dalle acque dei fiumi, torrenti, laghi nei riguardi della popolazione.

Devono essere segnalati ad esempio tratti dove si esercita la balneazione, le zone di pesca, le zone in cui sono ubicate derivazioni d'acqua per scopi civili, industriali, agricoli, i tratti fluviali in cui si pratica il canottaggio, le aree lacustri in cui si praticano sports quali motonautica o vela.

Le informazioni necessarie vengono ricavate sia da sopralluoghi, che da notizie fornite dalla popolazione locale.

3.6 RELAZIONE SUGLI ASPETTI CLIMATICI

L'elaborazione delle carte del rischio idrogeologico e delle attitudini d'uso del suolo richiede un'analisi dettagliata dell'influenza del clima sui dissesti e sulla vegetazione.

Viene in particolare richiesta una relazione particolareggiata redatta sulla base dei dati pluviometrici e termometrici rilevati, per un congruo periodo di tempo (almeno 20 anni), dalle stazioni di rilevamento presenti nel territorio della Comunità Montana e nei territori contermini.

Si tratta, come specificato nell'allegato F₂ di dati ed elaborazioni generalmente già disponibili o in corso di elaborazione, importanti sia nelle successive fasi conoscitive, sia nel momento delle scelte programmatiche degli interventi sul territorio.

Non essendo le elaborazioni omogenee e complete sull'intero territorio montano regionale, l'allegato F₁ evidenzia le metodologie di calcolo per l'eventuale acquisizione delle indicazioni non ancora disponibili.

L'allegato F₃ fornisce un elenco delle stazioni di rilevamento e dei relativi anni di attività.

La relazione deve contenere:

A) Per ogni stazione di rilevamento:

1) I diagrammi dei regimi delle precipitazioni medie mensili ed annue e relativo numero medio di giorni di pioggia.

I dati mensili forniscono un'indicazione della distribuzione stagionale delle piogge e consentono una correlazione tra i periodi di maggiore intensità pluviometrica con i periodi di maggior pericolo di dissesti.

2) Le curve dei primi casi critici, massimo e minimo costruite con i valori di pioggia massimi e minimi per periodi da 1 a 12 mesi consecutivi.

Tali curve individuano eventi eccezionali da tenere in considerazione anche nella programmazione della disponibilità idriche ad uso civile o irriguo. In particolare evidenziano situazioni di siccità che possono limitare l'uso del suolo.

3) Le curve di possibilità pluviometriche per intervalli di 1, 3, 6, 12, 24 ore per tempi di ritorno di 100, 50, 25, 10, 5 anni.

I tempi di ritorno di 100 anni devono essere valutati solo quando la serie dei dati sia di almeno 40-50 anni.

Tali curve, che forniscono i tempi di ritorno delle piogge critiche di breve durata ma forte intensità, sono di fondamentale importanza per il dimensionamento delle opere idrauliche, sia di difesa, sia di smaltimento delle acque (fognature,). Sono proprio le piogge brevi ed intense ad attivare fenomeni di ruscellamento, a loro volta causa di dissesti idrogeologici, ed eventi di "piena" con relative inondazioni.

4) Le curve di possibilità pluviometriche di durata 1, 2, 3, 4, 5 giorni consecutivi per tempi di ritorno di 100, 50, 25, 10, 5 anni.

I tempi di ritorno di 100 anni devono essere valutati solo quando la serie dei dati sia di almeno 40-50 anni.

I dati relativi alle piogge di lunga durata, che portano ad una saturazione del suolo via via crescente, forniscono indicazioni utili sia per i fenomeni di dissesto che per la capacità d'uso del suolo.

5) I diagrammi dei regimi termici medi mensili ed annuali.

Tali diagrammi forniscono indicazioni di rilievo per la costruzione della carta delle attitudini d'uso del suolo e per la valutazione della qualità del clima.

- 6) I diagrammi del numero di giorni medi mensili ed annuali di gelo e di ghiaccio.
Tali diagrammi forniscono importanti indicazioni per la costruzione della carta delle attitudini d'uso del suolo e per la determinazione della frequenza dei cicli gelo-disgelo e dei conseguenti effetti sulla stabilità dei versanti e sulla disgregazione delle rocce.
 - 7) Le curve dei primi casi critici costruite con i valori mensili di temperatura massimi e minimi, con i numeri di giorni di ghiaccio e di gelo massimi per periodi da 1 a 12 mesi consecutivi.
Si tratta anche in questo caso della valutazione degli eventi eccezionali da riferirsi ad un periodo di almeno 20 anni.
 - 8) L'indicazione del numero medio e massimo mensile di giorni di gelo durante il periodo vegetativo (individuato nel successivo punto B₁).
 - 9) L'indicazione delle aree particolarmente soggette all'azione del vento, avvalendosi anche delle indicazioni emerse durante la fase di campagna per la formazione della carta della vegetazione.
 - 10) L'indicazione delle aree particolarmente colpite dalla grandine sia per frequenza che per intensità, avvalendosi anche di specifiche indagini attraverso interviste.
 - 11) I diagrammi del numero di giorni medio mensile ed annuale di precipitazione nevosa, del numero di giorni di permanenza media mensile della neve sul suolo, dell'altezza media e massima mensile degli strati, del numero di anni con assenza di neve nei singoli mesi.
 - 12) Una tabella dei valori dell'evapotraspirazione media mensile ed annuale, ossia delle quantità d'acqua perdute dal suolo per evaporazione e per traspirazione dalle foglie dei vegetali.
Essa consente di valutare, in modo indicativo, la situazione termica ed i rapporti precipitazione-temperatura.
Deve essere calcolata, per le stazioni che hanno rilevato per periodi di almeno 20 anni sia i valori della temperatura che quelli delle precipitazioni mensili, utilizzando il metodo di Thorntwaite (1937) ed assumendo come capacità idrica media del terreno il valore 100.
L'evapotraspirazione consente di fornire utili indicazioni per la valutazione delle disponibilità idriche, per l'individuazione delle attitudini d'uso del suolo, per una valutazione della stabilità dei versanti, tenuto conto che, a parità di altre condizioni, un terreno risulta tanto più franoso quanto maggiore è la quantità d'acqua che trattiene. Si tenga presente che essa diminuisce con l'altitudine.
- B) Per l'intero territorio della Comunità Montana:
- 1) L'indicazione del periodo medio vegetativo alle diverse quote ed esposizioni;
 - 2) Una sovrapposizione degli effetti dei fenomeni climatici favorevoli ai moti franosi, tenendo conto che, a parità di condizioni litologiche, giaciture, geomorfologiche le condizioni climatiche più favorevoli ai dissesti idrogeologici in genere, ed ai movimenti franosi in particolare, si hanno nelle località che presentano contemporaneamente il massimo numero di cicli di gelo e di disgelo, la massima intensità delle precipitazioni e la minima evapotraspirazione.
Le analisi richieste riguardano valori annui, mensili e giornalieri nell'ipotesi di una relativa stazionarietà del fenomeno e quindi di stabilità dei parametri statistici che sintetizzano le caratteristiche delle serie di osservazioni pluriennali.

4. LE ELABORAZIONI DERIVATE

4.1 CARTA DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO E DELLA PERICOLOSITA'

Questa carta deve perseguire il duplice obiettivo di valutare:

- a) la possibilità statistica del verificarsi, in un certo territorio, di fenomeni ("Geological Hazards") di superamento di certe "soglie limite" di equilibrio a causa delle naturali tendenze evolutive della litosfera, dell'azione di agenti esogeni (acqua, vento, ...) o a causa dell'intervento umano;
- b) l'insieme delle aree che possono essere danneggiate dal verificarsi di un evento ipotizzato.

La carta non si pone invece l'obiettivo di fornire valutazioni dirette inerenti i danni materiali potenzialmente provocati da un evento ipotizzato, lasciando al successivo intervento pianificatorio il compito di quantificare i danni indotti. Conseguentemente un versante con rischio di frana deve essere valutato allo stesso modo sia se a valle passa un piccolo sentiero piuttosto che un'autostrada.

La carta del dissesto idrogeologico deve in particolare evidenziare la possibilità del verificarsi di inondazioni, erosioni, frane e valanghe, eventi cioè dovuti ad agenti esogeni talora in concomitanza ad errati interventi dell'uomo sul territorio e sulle sue risorse. Non è invece richiesta la segnalazione dei rischi ineluttabili dovuti ad agenti endogeni (eventi sismici, vulcanici, subsidenza, ...) oppure ad eventi catastrofici particolari quali ad esempio la rottura di dighe create dall'uomo.

Metodologia di realizzazione

I parametri di riferimento sono essenzialmente quelli geologici e morfologici. Hanno notevole influenza anche le condizioni climatiche e quelle vegetazionali.

L'individuazione delle situazioni di rischio deve essere "derivata" dal confronto "ragionato" tra le informazioni fornite dalle analisi di base (litologia, geomorfologia, altimetria, clivometria, idrologia, permeabilità, intensità e frequenza delle precipitazioni, dissesto in atto, fratturazioni, uso del suolo, ...) ed i giudizi, formulati durante il rilevamento di campagna, inerenti lo stato generale di conservazione del suolo e dell'ambiente naturale. Particolare attenzione deve essere prestata allo stato di manutenzione della rete di raccolta, convogliamento e scorrimento superficiale delle acque.

La carta deve evidenziare 5 categorie di rischio:

- rischio dovuto ad instabilità dei versanti
- rischio dovuto ai processi erosivi
- rischio dovuto all'instabilità degli alvei ed ai fenomeni di esondazione
- rischio dovuto alla vulnerabilità delle acque sotterranee
- rischio dovuto alla caduta di valanghe.

1) Rischio dovuto ad instabilità dei versanti

Le condizioni di stabilità dei pendii sono espresse tenendo conto di molteplici fattori di base. Devono essere differenziate le tre seguenti diverse situazioni:

- a) Aree ad instabilità elevata per presenza di fenomeni gravitativi ed aree sulla direzione di caduta di frane

Comprendono le aree in cui è manifesta e diffusa la presenza di fenomeni franosi attivi, smottamenti. La definizione areale dell'area deve essere eseguita prendendo in considerazione i parametri relativi alla densità di distribuzione del fenomeno ed alla presenza di altri fenomeni secondari che concorrono ad aggravare la situazione (venute d'acqua, incisioni di origine antropica).

Comprendono inoltre le aree ove già si sono verificati eventi franosi, ma sono ancora da ritenersi instabili perchè non completamente assestate.

Queste aree devono essere censite nel "Catasto Frane" già descritto al precedente punto 3.2.

- b) Rischio geologico su aree che interferiscono con la direzione di caduta di masse rocciose.

Devono essere evidenziate quelle aree che sono interessate dalla traiettoria di caduta di masse rocciose provenienti dalle pareti sovrastanti. Esse comprendono pertanto sia la zona di distacco sia l'area interferente con il rotolio dei massi. I limiti di queste aree devono essere determinati sulla carta

di base in modo cautelativo, rinviando una più precisa definizione all'analisi strutturale dell'ammasso roccioso ed allo studio analitico delle traiettorie di caduta.

c) Aree a rischio geologico potenziale

Rientrano in questa categoria le superfici di territorio interessato dalla presenza di detriti di falda e di coperture terrigene superficiali su pendii fortemente acclivi, nonché le aree con substrato lapideo fratturato e con giacitura degli strati a franapoggio..

I detriti di falda si possono presentare o in fase di continua evoluzione, perchè alimentati costantemente dalle pareti soprastanti (detriti attivi), o in fase di colonizzazione da parte di vegetazione pioniera (detriti parzialmente colonizzati) oppure colonizzati da una vegetazione arborea e arbustiva ben affermata.

Il grado di fragilità di questi versanti è perciò insito nella loro natura litologica, infatti i detriti attivi sono in continuo movimento e non costituiscono certamente garanzia di stabilità.

L'impostazione della vegetazione sui detriti di falda è un fenomeno naturale che ha bisogno di condizioni fitoclimatiche particolari e di tempi estremamente lunghi per la sua affermazione. Per cui ogni intervento volto ad intaccare lo stato di fatto, si configura come una inversione di tendenza rispetto alla evoluzione naturale del paesaggio. E' ovvio perciò che se non vengono adottate le opportune precauzioni si innescano processi di degrado ambientale, che non solo mettono in crisi la stabilità dei manufatti in genere, ma interrompono anche un'evoluzione naturale fortemente auspicata nelle nostre montagne.

Nella stessa categoria rientrano anche i versanti interessati dalla presenza di depositi sciolti (es. depositi eluvio-colluviali, depositi glaciali ecc. ...), con acclività elevata, prossima ai valori limite di natura declivio.

La situazione può considerarsi analoga a, quella precedentemente descritta, con la differenza che, mentre nel primo caso l'effetto più penalizzante è quello dell'interruzione di una fase evolutiva fitosociologica naturale, in questa situazione vengono innescati processi morfodinamici che possono presentare gravi interferenze, non solo con i manufatti in progetto ma anche con ampie superfici di terreno circostante.

In queste circostanze è necessario procedere ad un raffittimento della valutazione degli spessori del suolo, previsti per la formazione della carta della capacità d'uso di cui al successivo paragrafo 4.2.

2) Rischio dovuto ai processi erosivi

Interessa aste torrentizie in cui i fenomeni di erosione lineare sono molto accentuati e in conseguenza di ciò sono soggetti a trasporto solido considerevole ed a fenomeni di rapida evoluzione delle scarpate dell'alveo. La segnalazione di rischio viene indicata in primo luogo perchè se ne tenga conto in tutti gli interventi che interferiscono con l'alveo torrentizio (tombotti, strade, ponti ecc.); in secondo luogo perchè, a livello di programmazione di interventi di regimazione idraulica, questi torrenti vengano considerati prioritariamente.

Sempre in questa categoria rientrano anche le aree interessate da fenomeni diffusi di erosione, creep o soliflussione, che vanno letti come indici di un dissesto generalizzato.

3) Rischio dovuto a fenomeni di esondazione.

Devono essere evidenziate due diverse situazioni di rischio:

a) Aree soggette ad inondazione

In prossimità dei corsi d'acqua principali si possono riscontrare aree che sono situate all'interno delle casse di espansione o che presentano quote molto prossime all'alveo di massima piena.

In concomitanza di eventi meteorici eccezionali si possono riscontrare ondate di piena che interferiscono con aree non propriamente di pertinenza del corso d'acqua.

L'individuazione delle aree soggette a rischio di inondazione, qualora non siano già disponibili studi specifici, deve, in prima approssimazione, derivare dal confronto tra l'analisi storica degli eventi verificatisi nel passato e l'analisi teorica degli effetti ipotizzabili in presenza di situazioni di massima piena. Tale analisi teorica deve essere effettuata, in prima approssimazione, facendo riferimento alle portate di massima piena, calcolate utilizzando i dati pluviometrici (vedi cap. 3.6)

relativi alle piogge intense di breve durata nell'ambito giornaliero, con tempi di pioggia pari al tempo di corrivazione dei corsi d'acqua.

In prima approssimazione si possono ritenere tali dati omogeneamente distribuiti nei singoli bacini e, a favore della sicurezza, non vengono considerati gli effetti connessi alla permeabilità ed alla capacità di ritenuta idrica dei suoli.

Le portate teoriche di massima piena, confrontate con le sezioni dei corsi d'acqua, consentono di valutare l'idoneità e l'efficacia complessiva delle opere di difesa idraulica e di identificare aree soggette a rischio di inondazione.

In particolare devono essere evidenziate le possibili interferenze tra il sistema delle acque e le infrastrutture esistenti, valutando la possibilità di "effetti diga" determinati da tombature o coperture di alvei torrentizi di dimensioni non congrue alle possibili piene oppure da tronchi di alberi trascinati dalla corrente.

Informazioni sugli eventi storici verificatisi nel passato possono essere desunte dall'analisi di dati reperibili presso gli uffici del Corpo Forestale dello Stato, del Genio Civile e della Prefettura, nonché da studi effettuati da soggetti diversi.

b) Aree soggette a ristagno d'acqua

La difficoltà di drenaggio di alcune aree, per motivi morfologici o per la presenza di orizzonti impermeabili, può generare in alcuni luoghi la presenza di ristagni d'acqua all'interno dei quali si formano dei piccoli ecosistemi biologici di grande interesse naturalistico e ambientale.

Si ritiene di fondamentale importanza la conservazione di queste sempre più rare risorse ambientali, anche in considerazione del fatto che interventi di urbanizzazione sulle stesse incontrerebbero serie difficoltà di carattere geotecnico, per cui il rischio individuato ha il doppio significato di limite alla edificabilità, per limiti geotecnici o per rischio di inondazione, e di impedimento alla ripiena con inerti per la conservazione di un prezioso patrimonio.

Talvolta fenomeni di ristagno idrico, anche collegati con oscillazioni della falda, sono causa di rischio per attività agricole e per opere di infrastrutturazione.

4) Rischio dovuto alla vulnerabilità delle acque sotterranee

Riguarda aree interessate dalla presenza diffusa di fenomeni carsici o con elevato grado di fratturazione o da potenti depositi alluvionali (ghiaie e sabbie) ad elevata permeabilità.

Non si tratta in questo caso di un rischio intrinseco alla specifica area, ma piuttosto di un rischio che può essere indotto da errata fruizione del territorio. (Scarichi di materie tossiche o inquinanti, sia liquide che solide).

5) Rischio dovuto alla caduta delle valanghe

L'individuazione delle aree a rischio di valanghe deve essere desunta da informazioni bibliografiche direttamente messe a disposizione dalla Regione, integrate e verificate attraverso le analisi di base effettuate a tappeto sul territorio in esame.

Le informazioni messe a disposizione dalla Regione sono di due tipi:

- catasto regionale delle valanghe cartografato alla scala 1:25.000 dal Corpo Forestale dello Stato sulla base di controlli a terra ed interviste effettuate in loco ;
- individuazione di possibili siti valanghivi individuati attraverso fotointerpretazione;

Il confronto tra le informazioni ricavate dalle foto aeree ed il censimento del Corpo Forestale dello Stato costituisce uno stimolo per eventuali indagini più accurate relative ad alcune aree, con il reperimento anche di ulteriori testimonianze locali (guide alpine, maestri di sci, ...). Le eventuali verifiche in loco non sono contemplate dal presente incarico.

4.2 CARTA DELLE ATTITUDINI ALL'USO PRODUTTIVO DEL SUOLO

Tale cartografia si propone di indicare, per specifiche unità cartografiche delineate ed opportunamente individuate, l'attitudine che le singole porzioni di territorio presentano per usi agricoli, forestali, pastorali.

Tappa intermedia di tale realizzazione cartografica è la "Carta della Capacità d'Uso dei Suoli", che deve essere predisposta secondo la metodologia allegata (allegato G). Questo primo prodotto intermedio, di cui copia deve essere consegnata all'Ente Regionale di Sviluppo Agricolo della Lombardia (ERSAL), consente una prima valutazione delle potenzialità intrinseche al territorio.

Stadio successivo è il passaggio alla Carta delle attitudini all'uso produttivo del suolo, una carta che, con sole 4 classi fornisce indicazioni inerenti l'attitudine delle singole unità di territorio agli usi specifici sopra indicati.

Tale ulteriore valutazione scaturisce dal confronto delle potenzialità intrinseche del suolo con considerazioni più strettamente "locali" anche di natura socioeconomica e infrastrutturale inerenti il territorio in esame.

Ia. FASE: la realizzazione della carta della capacità d'uso dei suoli.

La carta della capacità d'uso dei suoli consente di valutare, in un quadro di riferimento di livello regionale, le principali limitazioni che caratterizzano un determinato territorio per un vasto ambito di utilizzazioni agro-silvo-pastorali.

Il tipo e l'intensità delle singole limitazioni portano all'inquadramento delle diverse unità di territorio in ben definite classi, sottoclassi, unità di capacità d'uso, caratterizzate da una simbologia semplice ma efficace per impostare livello di "unità geoambientali".

Metodologia di realizzazione

La carta della capacità d'uso dei suoli deve essere realizzata elaborando e sintetizzando le informazioni contenute nelle carte di base, supportandole con osservazioni speditive di campagna. E' da rilevare come in ambiti montani le limitazioni dovute all'ambiente superino spesso quelle dovute ai singoli suoli, la cui valutazione richiede un livello di acquisizione decisamente più raffinato.

Dalle carte tematiche di base realizzate e dalle informazioni acquisite è possibile valutare il numero e l'intensità di limitazioni dovute all'ambiente (clivometria, rocciosità, pietrosità, avversità climatiche, pericolo di inondazioni ecc.) ed al suolo (profondità, presenza di falde, di torba ecc.)

Le singole limitazioni pedologiche ed ambientali sono inquadrate in una guida schematica, interpretativa, che consente la catalogazione delle diverse unità di territorio in ben definite classi e sottoclassi di capacità d'uso.

Qualora ci si trovasse di fronte ad aree di cui ipotizzabile l'appartenenza ad una delle prime due classi di capacità d'uso, deve essere fatta segnalazione al direttore dei lavori che provvede a richiedere l'intervento dell'ERSAL per un approfondito esame analitico del suolo, atto a valutarne le caratteristiche di tessitura e lavorabilità, di fertilità, di salinità e di contenuto di sostanze organiche non decomposte. Questi quattro parametri non devono pertanto essere oggetto di rilevamento.

Ogni unità delineata sulla carta è caratterizzata da:

1. Un numero romano, da I a VIII, che identifica la classe di capacità d'uso, secondo limitazioni progressivamente crescenti; nelle copie a colori le singole classi devono essere contraddistinte anche cromaticamente;
2. Una lettera, che indica la sottoclasse, in relazione al tipo di limitazione caratterizzante l'unità delineata;
3. Un numero arabo, prestabilito secondo una chiave locale, che indicherà le unità di capacità d'uso, omogenee per problematiche gestionali.

Tale numero indica un'ulteriore specificazione della sottoclasse, ossia del tipo di limitazione presente. Due unità di capacità d'uso possono essere identificate dalla stessa classe ed essere caratterizzate dallo stesso fattore limitante il quale, però nelle due unità presenta aspetti diversi. Il numero indica appunto con maggiore precisione la caratteristica del fattore limitante. Ad esempio si possono citare due unità appartenenti alla VI classe di capacità d'uso nella quale la limitazione principale sia di tipo

climatico (c): nella prima l'avversità climatica sia dovuta al vento, da designarsi con numero apposito, nella seconda sia dovuto ai giorni di gelo, da designarsi con altro numero apposito. Tale numerazione deve essere univoca per il territorio di ogni Comunità Montana.

IIa. FASE: la realizzazione della carta delle attitudini all'uso produttivo del suolo

Questa carta deve fornire una lettura semplice e mirata ad un'utilizzazione pratica, pertanto essa tende a tradurre le informazioni contenute nelle unità di capacità d'uso, correlandole con quelle di tipo socio-economico, in modo da definire per tali unità le diverse attitudini d'uso.

In questa carta le delineazioni riportate dalla carta della Capacità d'Uso vengono utilizzate come guida per valutare l'attitudine del territorio ad un uso agricolo, ad un uso silviculturale, ad un uso pastorale.

Tale valutazione deve essere supportata da considerazioni non solo di natura "fisica" (come per le carte precedenti), ma anche da elementi di tipo socio-economico (considerando ad esempio il livello imprenditoriale presente nell'area) ed infrastrutturale (accessibilità, conformazione della proprietà, ecc.). I limiti delineati non devono necessariamente ricalcare quelli delle unità di capacità d'uso, che costituiscono però un riferimento importante, in particolare per le caratteristiche di natura fisica.

Nello specifico si possono avere i seguenti casi:

- una delineazione di capacità d'uso può essere suddivisa grazie ad informazioni di natura socio-economica o infrastrutturale (es. rete viaria) o di natura fisica (es. limite altitudinale);
- due delineazioni contigue aventi diversa capacità d'uso possono essere accorpate se il rilevatore giudica che appartengono alla stessa classe di attitudine all'uso considerato.

Metodologia di realizzazione

La carta delle attitudini d'uso del suolo viene realizzata integrando le notizie provenienti dal rilevamento e dalle cartografie precedentemente realizzate e sintetizzando tali dati alla luce di una valutazione "locale" degli aspetti socioeconomici e di dotazione di servizi ed infrastrutture a livello di singola Comunità Montana.

Per l'aspetto più puramente metodologico si fa riferimento al "Framework for land evaluation" (FAO, 1976), fornito in copia ai rilevatori.

Per i singoli diversi usi potenziali considerati (agricolo, forestale, pastorale) devono essere attribuiti alle unità cartografiche i seguenti giudizi sintetici di attitudine d'uso:

- adatto;
- moderatamente adatto;
- poco adatto.
- non adatto.

4.3 CARTA DEL DEGRADO AMBIENTALE

La carta del degrado ambientale deve segnalare le situazioni in atto o prevedibili di compromissione dell'ambiente, evidenziando quattro principali forme di possibile degrado:

- 1) degrado igienico sanitario
- 2) “” paesaggistico
- 3) “” idrogeologico
- 4) “” vegetazionale

1) Degrado igienico sanitario

Comprende gli aspetti direttamente connessi con la salute e le condizioni di vita della popolazione.

Devono essere evidenziate le situazioni già compromesse, ma anche quelle precarie e preoccupanti, con particolare riferimento a:

- a) situazioni di inquinamento dell'aria
- b) situazioni di elevata rumorosità ed intensità di vibrazioni
- c) situazioni di inquinamento delle acque superficiali
- d) situazioni di inquinamento delle acque sotterranee e delle sorgenti
- e) situazioni di inquinamento del suolo e presenza di discariche di rifiuti urbani ed industriali
- f) presenza di nuclei residenziali in condizioni precarie di conservazione

Le informazioni inerenti le situazioni di degrado igienico-sanitario devono essere desunte da fonti diverse: il rilevamento di campagna, le informazioni fornite dalle USSL, dagli assessorati regionali e provinciali, dagli Uffici del Genio Civile, dal Corpo Forestale dello Stato, dai Consorzi di depurazione e da altri enti o associazioni, interviste dirette a persone attendibili e significative, eventuali dati bibliografici.

Nell'allegato I₁ sono indicate alcune fonti di riferimento per il reperimento delle informazioni.

Non sono invece richieste specifiche analisi chimico fisiche o batteriologiche.

Le interviste alla popolazione residente devono essere sempre effettuate in misura consistente. E' infatti proprio la popolazione locale che, meglio di chiunque altro, può risultare testimone attendibile delle reali condizioni dell'ambiente in cui vive.

Gli intervistati possono essere scelti tra:

- coloro che vivono a più stretto contatto con il territorio e con l'ambiente naturale (tecnici forestali, vigili, tecnici comunali, ...)
- coloro che risiedono in aree "critiche" (vicinanza di complessi industriali artigianali, lungo corsi d'acqua)
- coloro che sono addetti alla tutela della salute
- appartenenti ad associazioni per la valorizzazione del territorio (pro loco, associazioni naturalistiche,

Nell'allegato I₂ viene proposto un modello di intervista che intende stimolare negli interlocutori riflessioni tese all'individuazione delle situazioni anomale dal punto di vista igienico-sanitario.

- a) L'individuazione delle situazioni di inquinamento dell'aria viene effettuata raccogliendo informazioni e segnalazioni sulle emissioni di polveri ed odori, sulla presenza di attività industriali inquinanti, sulla direzione dei venti dominanti nelle zone di emissione.
- b) Per quanto concerne l'inquinamento acustico e da vibrazioni devono essere individuate le zone ad elevata rumorosità sia a causa di attività produttive sia a causa del traffico.
- c) Le condizioni di degrado delle acque superficiali sono determinate dall'elevato grado di immissione di sostanze inquinanti (solventi, reflui, ...), oppure, fenomeno spesso limitato a brevi periodi dell'anno, dalla troppo scarsa disponibilità di acqua in rapporto alla quantità di reflui e di scarichi in essa immessi. Nelle fasi più acute gli effetti sono facilmente identificabili (maleodorazione, processi di eutrofizzazione, ...)

La presente indagine intende, per quanto possibile, non limitarsi all'individuazione delle sole aree già compromesse, ma segnalare anche situazioni di rischio potenziale da tenere sotto particolare controllo.

La metodologia d'indagine proposta fa riferimento ad alcuni indicatori della pressione di inquinamento sulla risorsa acqua, identificati dalla CEE. Si tratta di indicatori che non forniscono valutazioni dirette del livello di degrado, ma sono utili per costruire una base di riferimento da cui

derivare, avvalendosi anche di ulteriori informazioni più puntuali desunte dal rilevamento di campagna e dalle interviste, un giudizio sul grado di rischio di inquinamento esistente.

Tali indicatori sono:

- la densità della popolazione
 - il tipo di attività produttive e le industrie a rischio presenti
 - la struttura dell'occupazione (dimensioni ed addetti delle industrie)
 - l'utilizzo agricolo del suolo
 - l'infrastrutturazione fognaria primaria e gli impianti di depurazione.
- d) Le situazioni di rischio di inquinamento delle acque sotterranee e delle sorgenti vengono individuate dall'analisi dettagliata della carta di base dell'Idrologia con indicazioni inerenti la permeabilità e da informazioni derivanti dai dati disponibili.
- e) L'individuazione di situazioni di esistente o potenziale rischio di inquinamento del suolo deve essere effettuata sulla base dei parametri seguenti:
- l'intensità degli allevamenti zootecnici diffusi nel territorio;
 - intensità d'uso dei diserbanti;
 - presenza di discariche di rifiuti solidi urbani o industriali;
- f) La presenza di nuclei residenziali in condizioni precarie di conservazione (frazioni semiabbandonate, abitazioni senza adeguati servizi igienici,...) deve essere individuata attraverso il rilevamento di campagna, le informazioni assunte presso i Comuni e le interviste alla popolazione residente.

2) Il degrado paesaggistico

Comprende gli aspetti che più direttamente incidono sulla "qualità estetica" del territorio, in particolare devono essere segnalati:

- le cave abbandonate e non recuperate e le relative aree di pertinenza
- le discariche non controllate
- i depositi caotici di materiali diversi all'esterno degli ambiti di pertinenza delle aziende
- le aree relitte od intercluse, degradate per abbandono o cattivo utilizzo
- i movimenti di terra e gli interventi antropici che hanno determinato alterazioni morfologiche del paesaggio
- le aree soggette a incendi frequenti
- gli interventi antropici che non risultano armonicamente inseriti nel paesaggio
- le aree degradate da eccesso di carico antropico a scopi ricreativi (aree di pic-nic con abbandono di rifiuti, aree verdi eccessivamente calpestate, presenza di tracce di motocross,).

Le informazioni inerenti il degrado paesaggistico devono limitarsi a situazioni già in atto. Devono essere desunte soprattutto dal rilevamento di campagna e confrontate con le carte di base, in particolare con quella geomorfologica.

3) Il degrado idrogeologico

Comprende gli aspetti che più incidono sulla stabilità del territorio. Le informazioni devono essere direttamente desunte dalla carta del rischio idrogeologico e, rispetto a questa, espresse in forma più sintetica.

4) Il degrado vegetazionale

Comprende gli aspetti più direttamente connessi all'utilizzo agricolo-forestale del territorio. In particolare devono essere evidenziati:

- i boschi degradati da scorrette forme d'uso e di governo
- i boschi degradati da attacchi parassitari e/o patologie diverse (es. piogge acide)
- superfici agricole utilizzabili abbandonate o infestate
- pascoli sovraccaricati con rotture di cotica
- superfici agrarie non correttamente utilizzate e coltivate.
- aree soggette ad incendi
- aree relitte od intercluse abbandonate o degradate
- aree degradate da eccesso di carico antropico connesso alla ricreazione.

Le informazioni devono essere desunte durante il rilevamento di campagna per la realizzazione della carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale come evidenziato al capitolo 3.4 e nell'allegato D₅.

4.4 CARTA DELLE RILEVANZE NATURALISTICHE E PAESAGGISTICHE

La carta delle rilevanze paesaggistiche deve evidenziare i contenuti del paesaggio inteso come bene culturale, testimonianza dell'interazione tra uomo e ambiente (tra fattori storico-culturali e fattori naturali), e non semplicemente come "bellezza naturale" da discriminare in base a soli fattori estetici.

Questa concezione è legata ad una visione unitaria e globale del patrimonio culturale che non distingue con pretese selettive e antologiche tra opera maggiore e opera minore, tra bene "culturale" e bene "ambientale" paesistico, nel rispetto di un tessuto continuo da conoscere e valorizzare.

Il risultato finale deve mettere in rilievo i principali aspetti ed i momenti più significativi che caratterizzano l'identità storico-culturale di un determinato territorio.

L'indagine deve svilupparsi attraverso la lettura delle preesistenze e l'individuazione delle diverse stratificazioni culturali che nel tempo hanno contribuito a determinare e a modificare l'ambiente in esame.

Partendo dalle tracce e dalle diverse memorie storiche ancora riconoscibili, si deve giungere ad una ricostruzione e comprensione dei vari fattori socioculturali che hanno creato un ambiente antropico tipico e durevole.

La base di partenza per la costruzione della carta è costituita dalle tavole analitiche, o censimento degli indicatori paesistico-ambientali, prodotte durante la redazione dei piani paesistici, previsti dalla L. 431/85.

L'allegato L₁ illustra i contenuti estetico-visuali e storico-culturali di riferimento per tali piani.

Tali contenuti devono essere integrati con elementi naturalistici di particolare rilevanza desunti invece dalle analisi di campagna o da segnalazioni effettuate da esperti, da associazioni naturalistiche o dalla popolazione locale.

L'allegato L₁ indica anche un elenco di situazioni da evidenziare, perchè di rilevanza naturalistica o perchè riguardanti aree di valore storico o simbolico per la popolazione locale (es. grotte, boschi).

In particolare devono essere evidenziate le aree già identificate sulla carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale per l'elevato grado di naturalità o per la presenza di endemismi floristici.

Dalla carta geomorfologica devono essere desunte le segnalazioni di espressioni geomorfologiche rappresentative di particolari fenomeni come grotte, piramidi di terra, forre, marmite dei giganti ecc.

Durante la campagna di rilevamento deve poi essere prestata attenzione all'individuazione di ecosistemi di particolare rilevanza, sia in quanto testimoni di ambienti rari, sia in quanto sede di nidificazione dell'avifauna stanziale o migratoria, sia perchè habitat di specie faunistiche rare, ecc..

L'allegato L₂ evidenzia l'elenco degli elaborati in corso di predisposizione per la redazione dei piani paesistici.

Eventuali aspetti meritevoli di approfondimento od integrazione saranno oggetto di specifico incarico professionale.

4.5 TABELLA DELLE DISPONIBILITA' IDRICHE

Il bilancio riguarda la disponibilità di acqua, fornita dalla rete degli acquedotti esistenti o derivata da pozzi e sorgenti sfruttati privatamente, in rapporto agli utilizzi reali ed ai fabbisogni, sia domestici che industriali.

Da un'indagine conoscitiva effettuata per ogni Comune e riassunta per Comunità Montana si vuole pervenire all'indicazione di un giudizio di massima sull'adeguatezza del dimensionamento delle forniture idriche per la situazione esistente e sulla disponibilità residua per eventuali ulteriori fabbisogni futuri.

Nell'allegato si propone una tabella indicante i dati fondamentali da reperire presso le Provincie, i Comuni, i Geni Civili o ricavabili da dati ISTAT, o comunque facilmente deducibili da questi.

A completamento della suddetta indagine è richiesta una valutazione della disponibilità d'acqua per uso irriguo, derivante da reti di raccolta o derivazioni dalla rete idrografica superficiale.

Si tratta di raccogliere semplicemente delle informazioni di massima sulla disponibilità idrica utilizzata e residua presso i consorzi irrigui o presso le organizzazioni agricole operanti nell'area d'indagine.

5. CARTA DELLE UNITA' GEOAMBIENTALI

Questo elaborato fondamentale intende dare risposta all'obiettivo primario di un'analisi territoriale, che deve essere quello di rappresentare in modo sintetico e significativo le diverse realtà ambientali che caratterizzano il territorio in esame. Attraverso un approccio interdisciplinare e l'acquisita disponibilità di informazioni di base e derivate devono essere individuate le "unità geoambientali", ossia aree che presentano caratteristiche omogenee dei parametri ambientali.

Aree identificabili come "unità di paesaggio", come "scenari" che, oltre ad essere evocativi di situazioni ambientali complesse riconoscibili per la rilevanza di alcune loro peculiarità, si prestino ad essere oggetto di identiche politiche di gestione territoriale.

L'individuazione di queste unità non è pertanto riconducibile a schemi rigidi, sempre ed ovunque applicabili, ma deve essere frutto di una valutazione di tipo interdisciplinare. Tale valutazione deve tenere conto non solo delle diverse condizioni ambientali, ma anche di quelle socio-economiche, cioè di tutte le pressioni antropiche nel tempo esercitate sulle risorse fisiche e sugli ecosistemi.

Si tratta di uno sforzo progettuale rilevante, che può trovare un valido sussidio nella fotointerpretazione. L'attendibilità del risultato finale è comunque strettamente connessa al grado di approfondimento delle conoscenze acquisite.

Metodologia di realizzazione

Primo passo nella definizione della carta geoambientale è il riconoscimento di unità areali che, in territori montani o comunque a morfologia complessa, si evidenziano innanzitutto in base a "sistemi" geomorfologici, (detriti di falda, creste rocciose, ambienti carsici, cordoni morenici, conoidi, crinali, ...), geolitologici, vegetazionali e climatologici (con particolare attenzione agli aspetti inerenti l'esposizione Nord). Tali sistemi costituiscono la griglia fondamentale per il riconoscimento di ambiti omogenei.

Successive zonizzazioni devono essere definite alla luce di tutti gli altri parametri, identificando, di volta in volta, quelli che meglio contribuiscono a caratterizzare il territorio oggetto di studio, e saltandone le peculiarità.

Particolare attenzione deve essere riservata alla valutazione del territorio limitrofo agli insediamenti urbani, ove più evidente è la pressione antropica.

Il processo di sintesi e di definizione degli ambienti deve in ogni caso garantire la contemporanea lettura dei singoli parametri che tipizzano l'ambiente.

Si tratta però di una sua "lettura ragionata", non eseguibile con automatismi, né metodologici né strumentali.

Infatti la zonizzazione è fondata su un'interpretazione sintetica delle interrelazioni che legano i diversi parametri, la cui presenza si manifesta senza nette soluzioni di continuità. La zonizzazione non deve pertanto individuare aree in cui tutti i parametri risultino diversi rispetto agli ambiti limitrofi, bensì aree in cui uno o più fattori di volta in volta assumano un significato decisamente preponderante sugli altri, tanto da caratterizzarle sotto il profilo sia dell'omogeneità complessiva di comportamento, sia della specificità e quindi della riconoscibilità dell'ecosistema, del "paesaggio" individuato.

Conseguentemente la delimitazione tra un ambiente e un altro non sta a significare che in corrispondenza di essa la realtà ambientale muta drasticamente, ma piuttosto a sottolineare che nel suo intorno le caratteristiche di un paesaggio mutano gradualmente e vanno sfumando in altre forme, a loro volta caratterizzanti un ambiente per omogeneità e specificità.

Ad esempio, un suolo abbastanza profondo e poco pietroso di un fondovalle non muta drasticamente negli ambienti limitrofi, di pendio collinare o di un conoide, tanto che anche su questi, o per lo meno al loro margine, è possibile impostare colture che presuppongono operazioni di aratura.

Gli stessi due ambienti citati, per contro, hanno una specificità che giustifica la loro individuazione nella rilevanza degli effetti congiunti di tutta una serie di altri fatti, quali la morfologia, la diversa distribuzione colturale, la diversa esposizione, ecc. ...

La carta delle unità geoambientali deve pertanto rispondere a due requisiti fondamentali: descrivere le caratteristiche e le rilevanze proprie dell'ambiente e delineare vocazioni e limitazioni d'uso coerenti con tali caratteristiche.

Il perseguimento di questo duplice obiettivo avviene attraverso una catalogazione ed una classificazione delle diverse unità individuate.

A tal fine é necessario tenere presente che condizioni ambientali analoghe possono ritrovarsi in differenti e non contigue parti del territorio lombardo. Tali unità geoambientali devono essere contraddistinte da una stessa codifica, da una stessa nomenclatura, da una stessa scheda descrittiva.

Si tenga infatti presente che nel quadro della realizzazione dei propri sistemi informativi territoriali Regione e Provincia intendono perseguire un'azione di coordinamento atta ad assicurare una classificazione omogenea sull'intero territorio regionale. Tutto questo può comportare, nell'ambito di una stessa Comunità Montana, una classificazione non esattamente sequenziale. A tal fine viene predisposto un CATALOGO REGIONALE delle CLASSI GEOAMBIENTALI che elenca e descrive in apposite schede (GEO 1) i diversi tipi di ambienti identificabili nel territorio lombardo.

La prima operazione da effettuare, non appena delineati ed identificati i singoli ambiti omogenei, è quella di assegnarne la codifica e la nomenclatura.

A tal fine è stato ipotizzato un sistema di codifica, semplice ed aperto a successive integrazioni, composto di quattro codici alfanumerici che evidenziano gli indicatori ambientali che caratterizzano le singole classi.

Il primo codice (rappresentato da una lettera maiuscola) individua i grandi ambiti paesaggistici, a loro volta strettamente legati alla quota altimetrica.

Il secondo codice (rappresentato da una lettera maiuscola) definisce la classe di pendenza prevalente. Nel caso in cui una chiara prevalenza non risulti identificabile deve prevalere una valutazione cautelativa che privilegi le classi a più elevato rischio di instabilità.

Il terzo codice (rappresentato da due lettere maiuscole) individua l'ambito morfologico caratterizzante in modo significativo la classe considerata.

Il quarto codice (rappresentato da una lettera maiuscola) individua l'uso del suolo prevalente e caratterizzante in modo significativo la classe considerata.

La tabella riportata nell'allegato N₁ evidenzia un primo insieme di codifiche di riferimento che è aperto a successive integrazioni.

L'indicazione delle caratteristiche litologiche della classe deve essere contenuta nella descrizione delle caratteristiche ambientali della scheda GEO I. L'indicazione di situazioni di degrado e/o di elementi di rilevanza deve essere contenuta nella scheda GEO 2.

Passo successivo è quello della nomenclatura, cioè della denominazione della classe, che deve evidenziare gli aspetti fortemente caratterizzanti la singola classe.

La ditta deve presentare una prima proposta di nomenclatura provvisoria che sarà esaminata dalla Commissione di Controllo al fine di assicurarne l'omogeneità sull'intero territorio regionale.

Ad ogni classe geoambientale deve essere allegata una scheda "GEO 1" (vedi allegato N2) i cui contenuti definitivi devono scaturire dall'apporto di tutte le ditte coinvolte nei lavori nelle diverse Comunità Montane.

La scheda GEO 1 descrive in forma sintetica le caratteristiche ambientali che hanno contribuito ad identificare e riconoscere la specifica classe geoambientale, rendendone espliciti tutti gli aspetti di peculiarità. Devono essere di norma riassunte in modo descrittivo le principali caratteristiche morfologiche, litologiche, vegetazionali, l'esposizione, il grado di pendenza, l'altitudine le forme di antropizzazione, i fattori storici che hanno influito sulla struttura territoriale, nonché gli aspetti di sensibilità fragilità, di degrado e di rilevanza ambientale.

In tale contesto si ricorda la necessità di considerare le aree valanghive, per le quali è a disposizione presso l'Ufficio Informazioni Territoriali e Cartografia della Regione la cartografia della "localizzazione probabile delle valanghe" in scala 1:25.000.

Si tratta di una descrizione ecosistemica dei diversi fattori, in una logica interdisciplinare.

La scheda GEO 1 deve poi fornire anche un'interpretazione della vocazione d'uso, ossia degli utilizzi ritenuti adeguati alle caratteristiche individuate. Deve inoltre evidenziare le cautele e le limitazioni all'intervento antropico anche a fronte di eventuali azioni ipotetiche.

Nella stessa scheda deve essere segnalata, qualora fosse evidentemente predominante sulle altre, la funzione principale svolta dalla vegetazione forestale nell'ambiente.

Si evidenziano tre categorie di funzioni:

- 1) protettiva
- 2) produttiva
- 3) paesaggistica, ricreativa, di conservazione dell'ambiente naturale.

E' evidente che una funzione non esclude le altre, ma si chiede di effettuare una valutazione soppesando l'importanza per le tre funzioni indicate e segnalare quella, o eventualmente quelle, che a giudizio dei rilevatori sia ritenuta di particolare importanza al fine di ampliare le informazioni qualitative sullo stato dell'ambiente. La scheda GEO 1 deve poi dettare alcune norme fondamentali di comportamento, finalizzate in particolare al mantenimento o al perseguimento della stabilità idrogeologica e degli equilibri ambientali.

I giudizi devono evidenziare le oggettive limitazioni di carattere fisico (es. instabilità, pericoli d'esondazioni, limitati spessori del suolo, acclività, permeabilità dei substrato ecc. ...) presenti nell'area in modo da consentire una corretta valutazione dei conseguenti necessari interventi e dei relativi costi connessi con le future scelte di pianificazione. In modo analogo devono essere messe in risalto le caratteristiche "positive" dell'area, come l'assenza o l'esiguità di tali limitazioni e la presenza di caratteristiche di rilevanza ambientali.

Si fa però presente che il giudizio inerente la "vocazione d'uso" deve essere espresso in modo da non costituire indebita interferenza con le scelte di pianificazione territoriale che non sono oggetto del presente incarico.

Si è detto che ogni CLASSE GEOAMBIENTALE può essere individuata in differenti e non contigue parti del territorio lombardo.

E' però necessario fornire indicazioni più precise e puntuali relativamente ad ogni singola area, che definiamo "UNITA' GEOAMBIENTALE" e che rappresenta pertanto l'unità minima di riferimento.

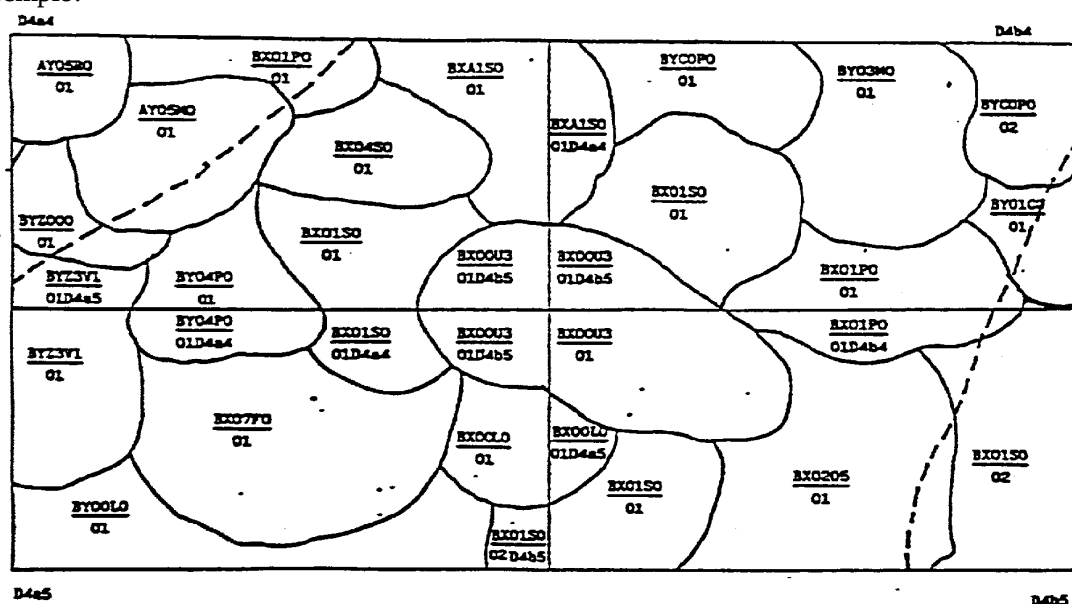
Ogni singola unità viene individuata dal codice della classe e dal numero della sezione della CTR 1:10.000 di appartenenza, nonché da un numero progressivo di presenza nell'ambito della stessa sezione CTR.

Nell'elaborato cartografico viene omessa la rappresentazione del numero della sez. CTR, ad eccezione del caso in cui l'unità interessi due o più sezioni. In questi casi è necessario individuare in quale sezione l'unità risulti prevalente. L'intera unità viene numerata seguendo l'ordine progressivo di numerazione della sezione prevalente.

Le porzioni di unità presenti nelle sezioni limitrofe vengono classificate con lo stesso numero di classe e di unità della sezione di presenza prevalente, con l'obbligo di aggiungere sull'elaborato cartografico anche la sigla della sezione prevalente, cui l'unità è a tutti gli effetti riferita.

Dal punto di vista della rappresentazione grafica la codifica della classe, i numeri delle sezioni CTR di appartenenza ed i relativi progressivi di presenza vengono separati da una linea di frazione, come indicato nell'esempio sottostante.

Esempio:



Esempi: EX0770 Classe geoambientale
01 n° unità

AYOSMO - Versante alpino a bosco misto.

BY23V1 - Versante terrazzato a vigneto di grande rilevanza paesistica.

----- Limiti delle Classi e Unità geoambientali
- - - - - Limite della Comunità Montana

Ogni unità è corredata di una scheda "GEO 2" (vedi allegato N2) che richiama gli aspetti più significativi della classe di appartenenza, evidenziando e sottolineando le eventuali difformità o peculiarità rispetto alle caratteristiche evidenziate nella scheda GEO 1. Essa sostanzialmente descrive le emergenze e le peculiarità, le potenzialità, le forme di degrado e tutte le situazioni di criticità riscontrate nell'unità in esame mettendo in evidenza, in altre parole, sia gli aspetti positivi che negativi.

In tale contesto possono anche essere segnalati gli interventi prioritari ritenuti opportuni o necessari per la salvaguardia e la valorizzazione ambientale delle singole unità.

La formulazione di questa parte propositiva può ricevere il contributo anche degli estensori del piano territoriale comunitario e degli amministratori che possono porre ai tecnici incaricati della redazione delle carte geoambientali quesiti specifici di idoneità delle singole unità geoambientali ad una fruizione di specifico interesse delle Comunità Montane (ad esempio per una fruizione turistica).

L'unità geoambientale e la relativa scheda GEO 2 costituiscono la base di riferimento per la costruzione di un vero e proprio CATASTO del Territorio.

La scheda GEO 3 (allegato N2) sintetizza infine i parametri relativi alle singole unità. Essa può essere desunta in forma automatica attraverso l'intersezione diretta dei vari strati tematici realizzati.