



PROVINCIA DI CUNEO

**PROGRAMMA PROVINCIALE DI
GESTIONE DEI RIFIUTI**

SEZIONE 1

**Sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani e dei rifiuti prodotti
dalla depurazione delle acque reflue urbane**

Parte II

Luglio 1998



Il presente studio è stato condotto con la collaborazione del prof. G.Genon e dell'ing. L.Carnino del Politecnico di Torino nell'ambito di una convenzione con il Dipartimento di Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica, con particolare riferimento agli aspetti tecnologici e impiantistici del sistema integrato di gestione dei rifiuti urbani.

La definizione e valutazione degli scenari del sistema integrato è stata condotta congiuntamente da CORINTEA ed ECOPLAN.

Il presente elaborato è stato predisposto a cura di:

- arch. P.A. Donna Bianco, coordinamento
- dott. E. Macchi
- ing. M. Montrucchio
- dott. E. Rivella
- dott. G. Balestro

- tec.amb. M. Bianchi
- geom. M. Mangiameli

INDICE

4. CRITERI E INDIRIZZI DI LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI	2
4.1 PREMESSA	2
4.2 IMPIANTO DI TERMODISTRUZIONE CON RECUPERO ENERGETICO	5
4.2.1 ASPETTI TECNOLOGICI E DI LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	5
4.2.2 CRITERI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLA LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	10
4.2.2.1 Premessa	10
4.2.2.2 Caratteristiche meteorologiche dell'area	12
4.2.2.3 Profili di valutazione ambientale	21
4.3 AREE INIDONEE ED AREE IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DI DISCARICHE	23
4.3.1 IDENTIFICAZIONE DELLE AREE POTENZIALMENTE IDONEE E DELLE AREE INIDONEE	23
4.3.1.1 Le aree interstiziali	23
4.3.1.2 Vincoli territoriali-ambientali	24
4.3.1.3 Vulnerabilità degli acquiferi	25
4.3.1.3.1 Bacino n.8 (Albese-Braidese)	26
4.3.1.3.2 Bacino n.9 (Monregalese)	29
4.3.1.3.3 Bacino n.10 (Cuneese)	33
4.3.1.3.4 Bacino n.11 (Fossanese - Saluzzese)	36
4.3.2 CRITERI DI VALUTAZIONE DI AREE E DI SITI	39
4.3.2.1 Articolazione delle Aree potenzialmente idonee	39
4.3.2.2 Valutazione dei siti	40
4.3.2.2.1 Premessa	40
4.3.2.2.2 Criteri generali di idoneità di un sito	40
4.3.2.2.3 Profili di valutazione dell'idoneità ambientale di un sito	42

4. CRITERI E INDIRIZZI DI LOCALIZZAZIONE DEGLI IMPIANTI

4.1 PREMESSA

Il sistema integrato della Provincia di Cuneo, funzionalmente collocato a valle del sistema di raccolta differenziata, prevede, come descritto, un complesso di impianti di trattamento e smaltimento rifiuti.

Detti impianti sono soggetti, a seconda del caso, a diversi fattori e vincoli di localizzazione.

Gli impianti di preselezione e stabilizzazione e gli impianti di compostaggio, a parte un generale vincolo di accessibilità nel contesto del bacino di riferimento, non sono soggetti a condizionamenti particolari.

Gli impianti di trattamento termico sono interessati a specifici fattori di localizzazione. Detti fattori riguardano soprattutto aspetti tecnici: da un lato il possibile utilizzo, nell'ambito di sistemi di teleriscaldamento o di utenze termiche industriali, del calore prodotto nell'ambito dei processi di recupero energetico, dall'altro l'approvvigionamento idrico dell'impianto. I condizionamenti specificamente ambientali possono essere assimilati a quelli di un impianto industriale di notevole dimensione che genera consistenti flussi di traffico di mezzi pesanti.

Queste considerazioni corrispondono al dettato del Decreto Legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 (*Decreto Ronchi*), che individua le aree destinate a insediamenti produttivi come possibile localizzazione degli inceneritori ed in tal senso assegna ai piani regionali di gestione dei rifiuti il compito di definire le condizioni e i criteri tecnici in base ai quali questo può avvenire (articolo 22, comma 3, punto a).

In ogni caso, nella consapevolezza che le comunità locali sono in genere avverse all'accoglimento di impianti di questa natura, si ritiene opportuno considerare tra i fattori di valutazione anche la distanza da insediamenti e centri abitati.

Questo aspetto diventa preponderante nella localizzazione delle discariche di rifiuti urbani che, soprattutto per la produzione di biogas, devono essere allontanate dagli insediamenti. In prospettiva, nell'ambito del sistema programmato, la componente organica dei rifiuti urbani dovrebbe ridursi in misura anche molto consistente. Cautelativamente si ritiene comunque utile confermare l'indirizzo che prevede il mantenimento di una distanza adeguata a contenere i disturbi connessi alla diffusione di odori.

Per le discariche di seguito si espongono i criteri per l'individuazione dei siti di cui in futuro i diversi bacini dovranno dotarsi.

Il *Progetto di piano per l'organizzazione dei servizi di smaltimento rifiuti* elaborato dalla Regione Piemonte prevede, nel breve periodo (1998), l'allestimento:

- di una discarica al servizio dell'area Monregalese, avente una capacità minima di 150.000 m³,
- di una discarica al servizio dell'area Fossanese - Saluzzese, avente una capacità minima di 400.000 m³.

Nel medio termine sono previste delle discariche controllate, opportunamente localizzate sul territorio, eventualmente dotate di più vasche separate per ricevere ceneri e scorie dell'impianto di incenerimento, fanghi non recuperabili e sovvalli dei diversi impianti di trattamento.

Con riferimento al gennaio 1998 la capacità residua delle discariche presenti nei diversi bacini è stimata essere la seguente:

- Albese - Braidese, discarica di località Cascina del Mago, (Sommariva Perno), circa 300.000 m³;
- Fossanese - Saluzzese, discarica di località Castello della Nebbia, (Fossano), circa 145.000 m³;
- Cuneese, discarica di località San Nicolao, (Borgo S.Dalmazzo) circa 500.000 m³;
- Monregalese, discarica di Lesegno (2 vasche), circa 157.000 m³.

Il quadro che se ne ricava, anche senza considerare i possibili ampliamenti, da valutare con i Consorzi di Bacino sulla base di un quadro più dettagliato di informazioni relative allo specifico sito, è la copertura del fabbisogno di smaltimento nella prospettiva di breve - medio termine, collocando la necessità di attivare nuovi siti nella prospettiva di più lungo termine. Ciò non toglie la necessità di avviare immediatamente, con tutti i soggetti in merito competenti, la ricerca di nuove opportunità di localizzazione di impianti di scarica.

4.2 IMPIANTO DI TERMODISTRUZIONE CON RECUPERO ENERGETICO

4.2.1 ASPETTI TECNOLOGICI E DI LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

In merito ai criteri da prendere in considerazione ai fini della localizzazione, si evidenziano in primo luogo alcuni aspetti derivanti dalla struttura tecnologica prevista.

- Necessità di una superficie sufficientemente ampia, data l'articolazione su più linee, necessità di poter stoccare materiali solidi residui, la presenza di sistemi di pre e post selezione e sistemi di inertizzazione. Indicazioni di massima portano a stimare le richieste di spazio in 20 m²/t/d per la realizzazione degli impianti, 25 m²/t/d per la viabilità interna, 15 m²/t/d per i servizi e 20 m²/t/d come area verde per un accettabile inserimento ambientale delle strutture tecnologiche.
- Disponibilità di fonti di approvvigionamento idrico e di idonei ricettori per:
 - trattamento delle scorie solide, con soluzioni caratterizzate da diversi fabbisogni di acqua: si arriva comunque ad un massimo di 400 l/t_{rifiuto}
 - trattamento delle emissioni gassose, che può richiedere un utilizzo più o meno grande di acqua, in relazione alla tecnologia prescelta (umido, semisecco, uno o più stadi) ed al livello di depurazione prefissato; si può in linea di massima (e riferendosi al sistema ad umido, che richiede la massima quantità di acqua rispetto agli altri) stimare un fabbisogno idrico dell'ordine di 1 m³/t di rifiuti urbani da trattare; si tratta di un fabbisogno prevalente rispetto a quello precedente, che tuttavia può ridursi a 1/4 nel caso di adozione del trattamento a secco;
 - la necessità di reimmissione in fognatura delle acque derivanti dal trattamento fumi, dopo depurazione; il flusso è al massimo pari a quello in precedenza definito come utenza, o leggermente minore a causa di fenomeni evaporativi;
 - la necessità del ciclo termodinamico, costituite in primo luogo dal reintegro di acqua demineralizzata, in secondo luogo, dal sistema di smaltimento del calore al condensatore in assetto di sola produzione elettrica o di parziale utilizzazione del

calore disponibile; per questa necessità possono essere adottate tre configurazioni, a ciascuna delle quali corrisponde un diverso valore del fabbisogno idrico: elevato (stimabile in centinaia di l/s per impianti della taglia considerata) per la soluzione con condensatore ad acqua, ridotto (stimabile a 20÷40 l/s) nel caso di torre evaporativa o, addirittura, nullo, se viene adottata la soluzione del condensatore ad aria; in riferimento a tale aspetto, pertanto, l'effettiva disponibilità locale di acqua consente l'adozione dello schema più conveniente dal punto di vista tecnico-economico, senza divenire un elemento critico di esclusione di un particolare sito.

- Definizione dei flussi di materiale derivante sia dal processo di combustione vero e proprio, sia dal trattamento delle emissioni gassose; tali flussi devono essere valutati con riferimento sia alla qualità, sia alla loro quantità: per quanto riguarda il residuo della combustione, si può stimare una produzione di 0.25÷0.30 t/t di rifiuti urbani da trattare di materiale relativamente inerte (quantità inferiori se il materiale incenerito risulta essenzialmente combustibile e separato alla fonte dal resto dei rifiuti), di densità prossima a 1.5, privo (se la combustione è stata ben condotta) sia di residuo organico sia di metalli volatili (mercurio e cadmio), destinabile a reimmissione in discarica come coprente o infrastrato, o a ripristini ambientali (cave, riempimenti, riporti di terreno); si deve segnalare l'opportunità di recuperare da tale flusso 30÷40 kg/t di rifiuti urbani da trattare di rottame ferroso.
- Problemi di smaltimento dei residui del trattamento delle emissioni gassose, costituiti dalle ceneri volanti, secche, separate con i sistemi di depolverazione, e dei fanghi derivanti dal trattamento a umido delle emissioni; le prime ricche di metalli e capaci di assorbire eventuali microinquinanti, sono stimabili in una quantità dell'ordine di 30 kg/t di rifiuti urbani da trattare; richiedono presumibilmente un trattamento di stabilizzazione, chimica o termica, prima della loro immissione in discarica, per evitare la cessione nell'ambiente dei contaminanti contenuti. I fanghi provenienti dal ricircolo idraulico per il trattamento ad umido delle emissioni, tenendo conto delle necessità di spurgo, sono principalmente ricchi di sali, oltretutto di metalli pesanti; è ipotizzabile per essi un flusso dell'ordine di 130÷150 kg/t di rifiuti urbani da trattare, ed un tenore di secco del 30÷40% dopo disidratazione.

- E' necessario poi prevedere, sia dal punto di vista della movimentazione, sia da quello dei necessari stoccaggi all'interno dell'area dell'impianto, l'entità dei flussi derivanti dai reagenti impiegati per il trattamento delle emissioni gassose; si può ipotizzare una necessità di 10 kg/t rifiuti urbani da trattare di calce, o di 15 kg/t rifiuti urbani da trattare di soda, per la rimozione del mercurio e dei microinquinanti clorurati, di 1÷2 kg/t di rifiuti urbani da trattare di ammoniaca od urea per la rimozione degli ossidi di azoto.
- Il flusso più cospicuo nella valutazione della movimentazione è sicuramente quello del rifiuto in ingresso, per il quale deve essere prevista una possibilità di raccordo relativamente semplice ai sistemi di raccolta e preselezione del rifiuto (tale opportunità esiste anche per i flussi individuati in precedenza, anche se, per la loro minore entità e per il minor volume specifico, questo punto sembra meno condizionante); il flusso dei rifiuti urbani in arrivo può essere superiore alla potenzialità di progetto, tenendo conto della possibilità che arrivi nell'area un quantitativo di rifiuti superiore a quello che verrà immesso nell'impianto di combustione, per motivi connessi al pretrattamento ed al rigetto del residuo. E' inoltre necessario tenere conto del fatto che la densità del materiale sul mezzo di trasporto è dell'ordine di 500÷700 kg/m³, con una conseguente volumetria in arrivo che si traduce in numero dei mezzi, ingombro della viabilità, emissioni da traffico da ciò derivanti.
- Un aspetto da prendere in considerazione quale elemento qualificante di un sito è quello costituito dalla presenza di una posizione sufficientemente protetta e sopraelevata rispetto alla falda idrica; si tratta di un aspetto fortemente positivo, da un punto di vista economico, realizzativo e di semplicità gestionale, che consente di evitare la necessità di eseguire onerose opere di riporto e di contenimento, specie per quanto riguarda la parte di impianti necessariamente a quote minime (fosse di accumulo).

Il recupero energetico costituisce un elemento di grande rilievo nell'equilibrio economico e ambientale di un impianto di trattamento termico. In tal senso occorre individuare localizzazioni e conseguentemente definire sistemi sufficientemente

semplici, non dispersivi né troppo onerosi, per quanto riguarda il vettoriamento dell'energia elettrica e del calore prodotto. Se, da un lato, non esistono particolari problemi all'erogazione di energia elettrica, diventa molto interessante, ai fini delle soluzioni impiantistiche da adottare, e rilevante per gli aspetti economici, una localizzazione dell'impianto prossima ad aree edificate già servite da sistemi urbani di calore o a grosse utenze termiche industriali. L'allacciamento a reti di teleriscaldamento, o il riutilizzo termico nell'ambito di processi industriali, oltre a valorizzare ulteriormente il processo di smaltimento dei rifiuti urbani da trattare, mette a disposizione l'energia prodotta per una parte del carico di base. Il fattore distanza, tra l'impianto e il punto di allacciamento ad una rete preesistente o il baricentro di una utenza termica, assume pertanto un ruolo cruciale nell'ambito delle scelte localizzative.

Un ultimo punto, e forse quello maggiormente discusso in merito alla localizzazione, è la compatibilità con riferimento all'interazione tra emissioni gassose in atmosfera e attività (abitative o di servizi) circostanti. Su questo punto è opportuno articolare il discorso su tre diverse considerazioni, e precisamente entità dall'emissione, sua congruità rispetto alle tecnologie disponibili, sua compatibilità con standard di qualità dell'aria che si intendono salvaguardare:

- l'entità dell'emissione è rappresentata da un flusso di 5000-8000 Nm³/t rifiuti urbani, di fumo uscente a temperatura di 150°C; in tale flusso le concentrazioni di sostanze organiche sia residue dal processo di combustione (sostanza organica espressa come carbonio totale), sia proveniente da processi di neoformazione (microinquinanti clorurati, policiclici aromatici, ossido di carbonio essenzialmente) sono ridotte, da un punto di vista quantitativo, al limite desiderato in funzione delle infrastrutture tecnologiche adottate. Il tenore di inquinanti residui della depurazione (50-100 mg/Nm³ di ossidi di azoto, 5-10 mg/Nm³ di polveri, 10 mg/Nm³ di acido cloridrico), è assimilabile a quello prodotto da qualsiasi combustione, a scopo di produzione energetica, veicolare o di riscaldamento;
- valutazioni modellistiche sulle conseguenze in termini di qualità dell'aria (concentrazioni ambientali di inquinanti ubiquitari soprattutto, come polveri, ossidi di azoto, metalli), tenuto conto del flusso emesso, del trasporto e di dispersione in

atmosfera, dell'innalzamento dei fumi legato alla loro temperatura e velocità ed all'altezza del camino, permettono generalmente di dimostrare la pratica assenza di modificazioni delle concentrazioni sopraindicate; si può pertanto ritenere che in condizioni di controllo e di regime il contributo al deterioramento della qualità dell'aria sia trascurabile;

- nella determinazione del bilancio ambientale di un impianto di trattamento termico occorre inoltre tenere conto della diminuzione di altre fonti inquinanti, di minor controllo, conseguente all'adozione del teleriscaldamento e della minor produzione di biogas conseguente alla riduzione del ricorso allo smaltimento in discarica;
- per i motivi sopraindicati va rimossa dalle considerazioni in merito alla localizzazione, la criticità ambientale derivante dall'emissione atmosferica, ritenendo questo un aspetto del tutto contenibile, all'interno di un corretto assetto tecnologico della struttura realizzata. In altri termini, un impianto di termoutilizzazione realizzato e gestito con le tecniche oggi disponibili e con l'osservanza delle norme relative all'ambiente è del tutto assimilabile ad uno stabilimento industriale. Nessuna preoccupazione può destare la molestia da odore in quanto i volumi di impianto che vengono a contatto con i rifiuti (ivi inclusa la zona di scarico) viene mantenuta in depressione rispetto all'ambiente circostante mediante aspiratori che adducono l'aria così aspirata alla camera di combustione costituendo essa l'elemento comburente della combustione medesima.

4.2.2 CRITERI DI VALUTAZIONE AMBIENTALE DELLA LOCALIZZAZIONE DELL' IMPIANTO

4.2.2.1 Premessa

Il *Progetto di piano regionale per l'organizzazione dei servizi di smaltimento rifiuti* prevede, all'interno del sistema integrato della Provincia di Cuneo, la realizzazione di un impianto di termodistruzione della frazione combustibile dei rifiuti. Detto impianto, nelle prime versioni del piano regionale, veniva previsto localizzato nel bacino n. 11 Fossanese - Saluzzese, ovvero in posizione baricentrica nel contesto provinciale. Nella versione infine approvata e pubblicata del piano, la suddetta indicazione localizzativa non viene più enunciata.

Nell'ambito del presente *Programma provinciale* si assumono in tal senso due indirizzi operativi:

- realizzazione di impianto di termodistruzione dei rifiuti e recupero energetico come impianto autonomo;
- realizzazione, presso un impianto industriale esistente, di un impianto di recupero energetico che utilizzi combustibile da rifiuti.

Nel primo caso si ritiene opportuno indicare, per ovvi motivi di contenimento dei costi di trasporto e dei conseguenti effetti ambientali, come preferibile una localizzazione baricentrica nel contesto provinciale.

Nel secondo caso la localizzazione non risulta più predeterminabile, in quanto sostanzialmente legata ad una proposta di iniziativa imprenditoriale. L'ubicazione in questo caso non è più una linea di indirizzo ma un elemento di valutazione tra proposte alternative, con preferibilità delle localizzazioni che riducono i costi di trasporto e/o gli impatti ambientali connessi al trasporto.

Dalle disposizioni del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 si individua un indirizzo generale alla localizzazione degli impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti

all'interno di aree industriali¹. In particolare la localizzazione di un impianto di termodistruzione all'interno di un'area industriale, ferma restando la possibilità di recupero energetico con la produzione di energia elettrica, offre ulteriori dirette opportunità di utilizzi, nell'ambito degli altri processi produttivi, del calore derivante dal processo di incenerimento dei rifiuti e di trattamento dei fumi. In tal senso le opportunità di integrazione sono possibili sia nei confronti di insediamenti industriali esistenti che di nuovi impianti.

In precedenza si è motivato come la localizzazione di un impianto di termodistruzione non sia soggetta a particolari vincoli, in particolare per quanto riguarda le emissioni in atmosfera, che rimane comunque l'aspetto di maggiore sensibilità dal punto di vista dell'accettabilità sociale degli impianti di questa natura.

Di seguito pertanto, prima di definire i criteri di valutazione ambientale per la localizzazione di un impianto di trattamento termico con recupero energetico, si illustrano le caratteristiche meteorologiche salienti di alcune aree della provincia.

¹ Art. 19 comma 3. *Le Regioni privilegiano la realizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti in aree industriali, compatibilmente con le caratteristiche delle aree medesime, incentivando le iniziative di autosmaltimento. Tale disposizione non si applica alle discariche.*

Art. 22 comma 3. *Il Piano regionale di gestione dei rifiuti prevede inoltre: a) le condizioni ed i criteri tecnici in base ai quali, nel rispetto delle disposizioni vigenti in materia, gli impianti per la gestione dei rifiuti, ad eccezione delle discariche, possono essere localizzati nelle aree destinate ad insediamenti produttivi;*

Art. 22 comma 11. *Sulla base di appositi accordi di programma stipulati con il Ministro dell'ambiente, di concerto con il Ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, d'intesa con la Regione, possono essere autorizzati, ai sensi degli art. 31 e 33, la costruzione e l'esercizio all'interno di insediamenti industriali esistenti di impianti per il recupero di rifiuti urbani non previsti dal piano regionale qualora ricorrano le seguenti condizioni:*

- a) siano riciclati e recuperati come materia prima rifiuti provenienti da raccolta differenziata, sia prodotto compost da rifiuti oppure sia utilizzato combustibile da rifiuti;*
- b) siano rispettate le norme tecniche di cui agli articoli 31 e 33;*
- c) siano utilizzate le migliori tecnologie di tutela dell'ambiente;*

4.2.2.2 Caratteristiche meteorologiche dell'area

Al fine di definire un parametro di indirizzo che costituisca elemento cautelativo per quanto attiene la tutela della salute pubblica, è stata analizzata la direzione prevalente dei venti nell'ambito dell'area considerata. Sulla base delle analisi sviluppate, si individua, con riferimento alla stazione meteorologica (Levaldigi), più rappresentativa ai fini di una ricostruzione delle condizioni meteorologiche nell'area di pianura al centro della Provincia di Cuneo, una prevalenza delle condizioni di calma di vento (velocità < 1 nodo). Per i venti significativi prevalgono quelli provenienti da nord - est, il che, nell'ambito delle valutazioni di seguito esposte, si traduce nella preferenza di localizzazioni che non presentino insediamenti residenziali sottovento rispetto al previsto impianto.

I dati relativi alle stazioni di Govone e Mondovì vengono riportati in quanto possono essere utili nel prosieguo delle valutazioni.

Per una valutazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera è di fondamentale importanza la conoscenza delle caratteristiche meteorologiche dell'area nella quale si propone la realizzazione di un impianto di termodistruzione dei rifiuti con recupero di energia. In tal senso risultano di particolare significato i dati relativi alla velocità/direzione del vento, alle condizioni stabilità atmosferica, alle inversioni termiche.

Per una prima analisi delle caratteristiche meteorologiche dell'area vasta nella quale è proposta localizzazione dell'impianto di termodistruzione in allegato sono riportati i dati riferiti alle stazioni meteorologiche dell'Aeronautica Militare presenti.

In particolare sono raccolte le informazioni relative alle precipitazioni, temperature, direzione e velocità del vento, classi di stabilità atmosferica di Levaldigi, Mondovì e

d) sia garantita una diminuzione delle emissioni inquinanti.

Govone. (figure da 1 a 6). Qui di seguito sono brevemente commentati i dati relativi a velocità/direzione del vento, responsabili dei fenomeni di trasporto degli inquinanti.

Dall'analisi dei dati relativi alla direzione e velocità del vento registrati presso la stazione di Levaldigi si evidenzia una situazione in cui le calme di vento (velocità inferiori ad 1 nodo), sono nettamente prevalenti, con una frequenza superiore all'80% delle osservazioni su base annua. Tali condizioni di calma si accentuano in termini di frequenza, nella stagione autunnale e invernale.

Conseguentemente su base annua è limitato ad un valore inferiore al 20% il tempo nel quale sono presenti venti significativi. Nell'arco di tale tempo sono individuabili due direzioni di provenienza del vento prevalenti:

1. venti provenienti dal quadrante nord-est (direzione prevalente per angoli fra 22.5° e 45° , con una frequenza su base annua di poco superiore al 4% delle osservazioni);
2. e subordinatamente, venti provenienti dal quadrante sud-ovest (direzione prevalente per angoli fra 225° e 247.5° , con una frequenza su base annua di poco superiore al 2% delle osservazioni).

Poco significativi in termini di frequenza i venti da sud.

Seppure in modo meno marcato, anche per quanto riguarda la stazione di Mondovì risultano prevalenti le condizioni di calma di vento, rilevate con una frequenza di poco inferiore al 60% delle osservazioni. Analogamente a quanto evidenziato per la stazione di Levaldigi, le calme di vento risultano più frequenti nel periodo autunnale.

Nel restante 40% delle osservazioni su base annua sono individuabili due direzioni di provenienza del vento prevalenti:

1. venti provenienti da ovest (direzioni prevalenti per angoli fra 270° e 292.5° , con una frequenza su base annua di prossima al 5.5% delle osservazioni, e per angoli fra 247.5° e 270° , con una frequenza di poco inferiore al 5.5%);
2. e subordinatamente, venti provenienti da est (direzioni prevalenti per angoli fra 22.5° e 45° , con una frequenza su base annua di poco superiore al 3% delle osservazioni e per angoli fra 67.5° e 90° , con una frequenza di poco inferiore al 3%).

Quasi del tutto assenti venti con provenienza meridionale.

Si evidenzia, infine che i venti di provenienza occidentale risultano prevalenti per tutti i periodi dell'anno ad esclusione di quello estivo dove viene rilevata una frequenza superiore per quelli da est.

Anche per quanto riguarda la stazione di Govone viene rilevata una frequenza delle calme di vento prevalente, pari a circa il 57% delle osservazioni.

Nel restante 43% delle osservazioni su base annua è individuabile una direzione di provenienza del vento prevalente da sud-ovest (per angoli fra 225° e 247.5°, con una frequenza pari a circa il 5%).

A differenza delle stazioni precedenti si osserva che a fronte di una direzione prevalente dei venti su base annua, come detto da sud-ovest, nei mesi estivi ed in particolare modo in quelli primaverili, spirano venti in modo abbastanza distribuito dalle diverse direzioni. La direzione da sud-ovest è, invece, molto marcata nel periodo invernale.

Fig. 1 STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 117 - LEVALDIGI (Periodo di osservazione 1/1963 - 12/1977)

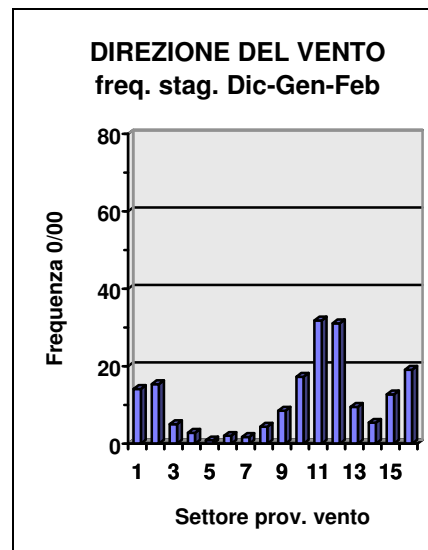
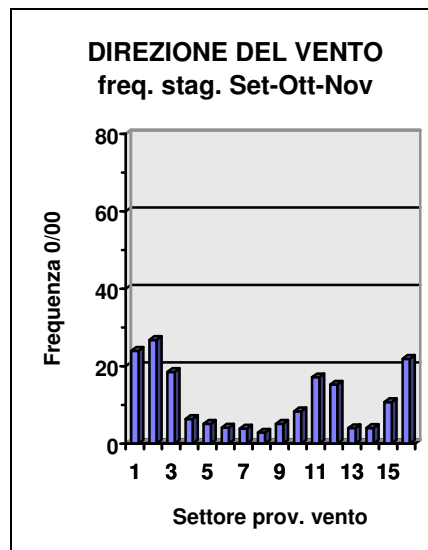
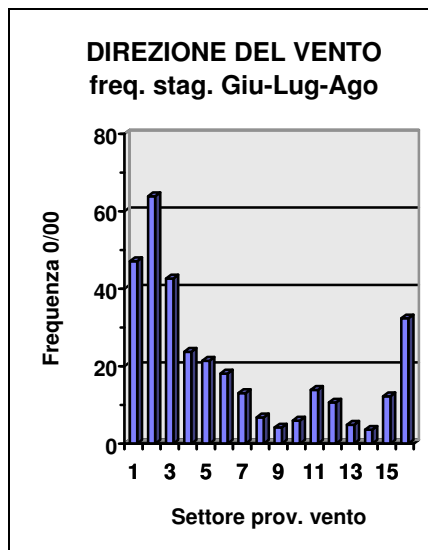
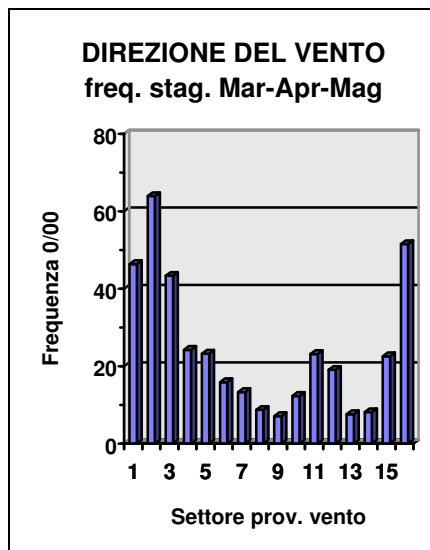
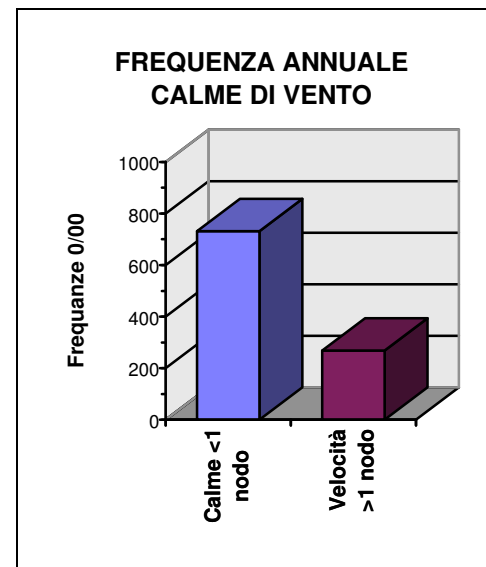
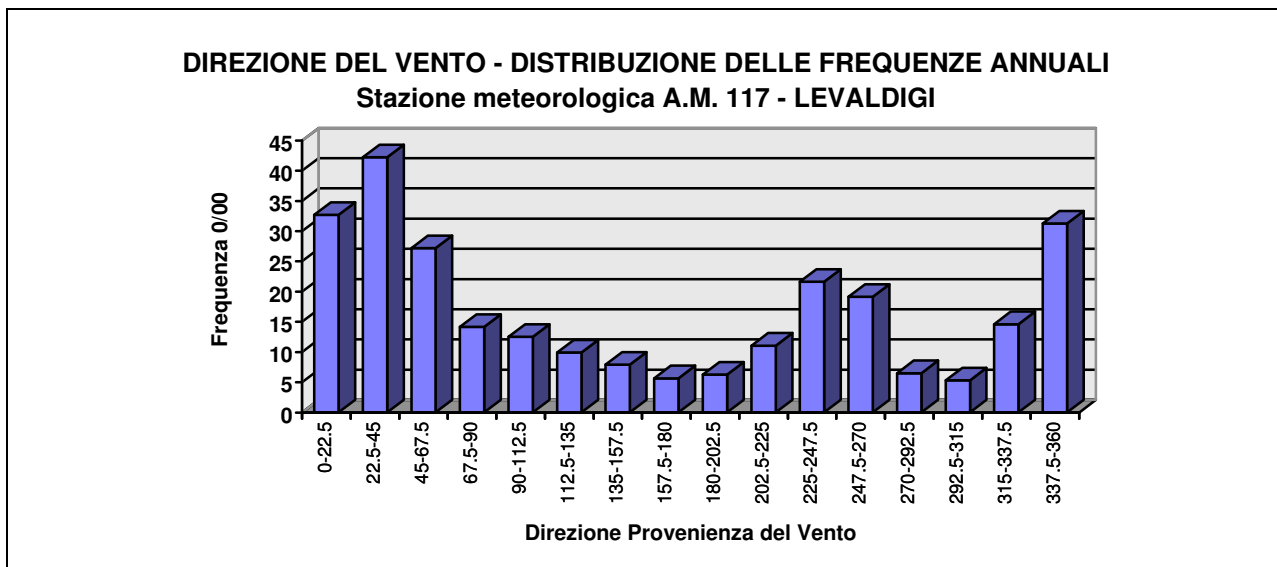


Fig. 2 STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 117 - LEVALDIGI (Periodo di osservazione 1/1963 - 12/1977)

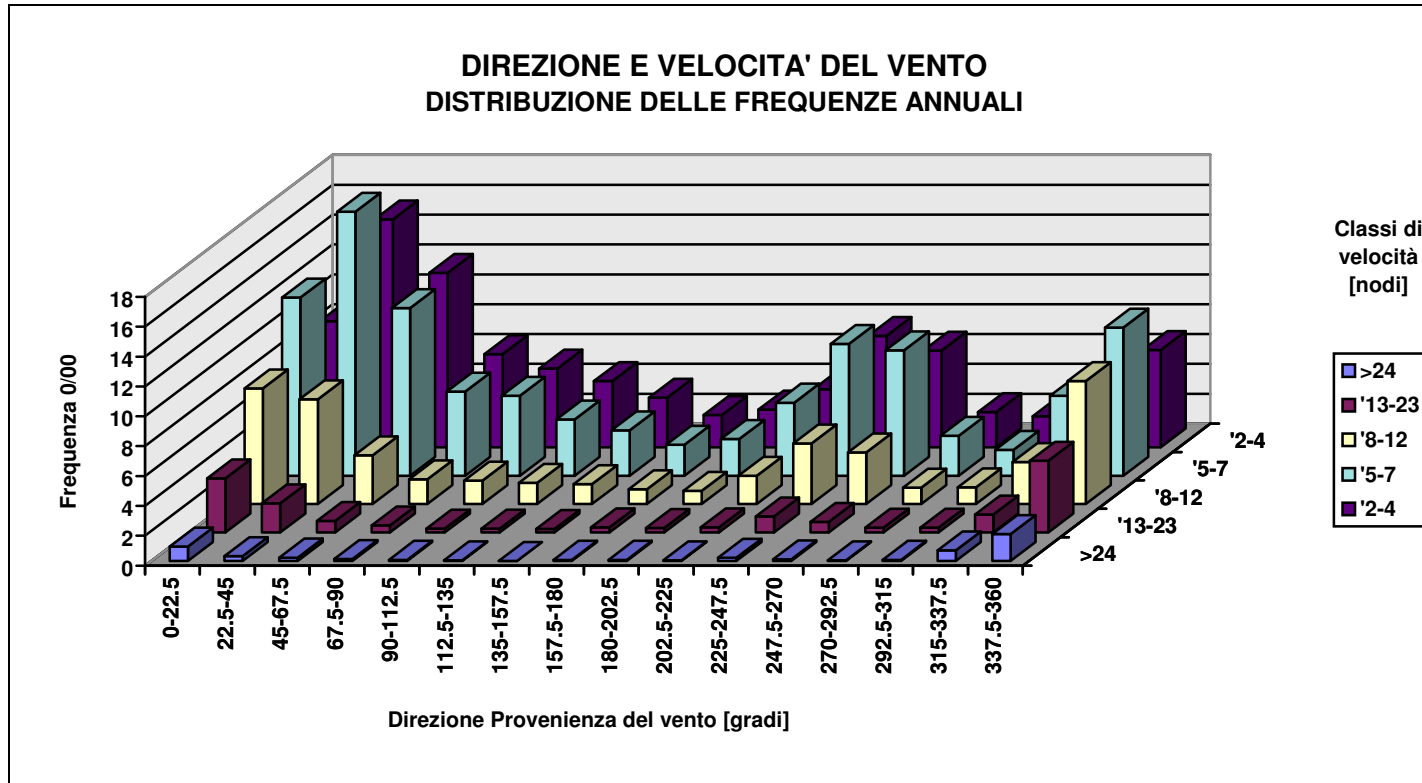


Fig. 3 STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 114 - MONDOVI' (Periodo di osservazione 1/1952 - 12/1991)

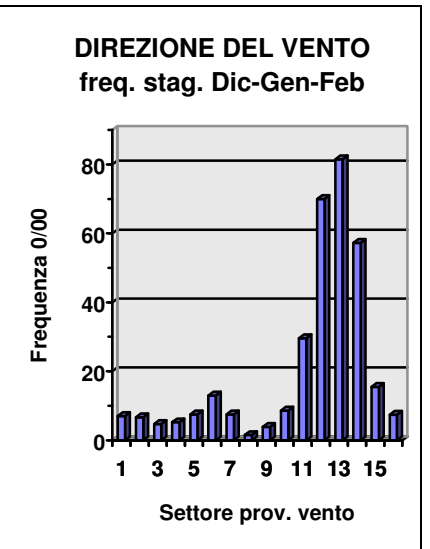
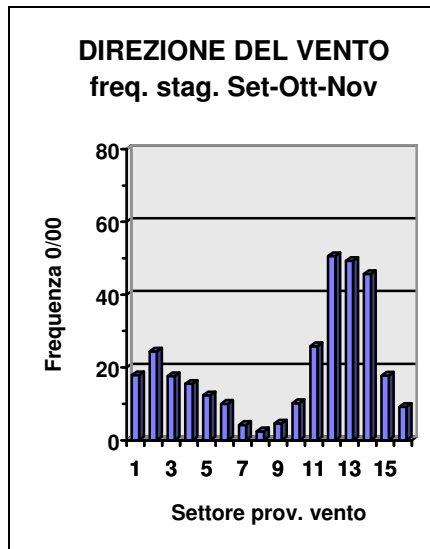
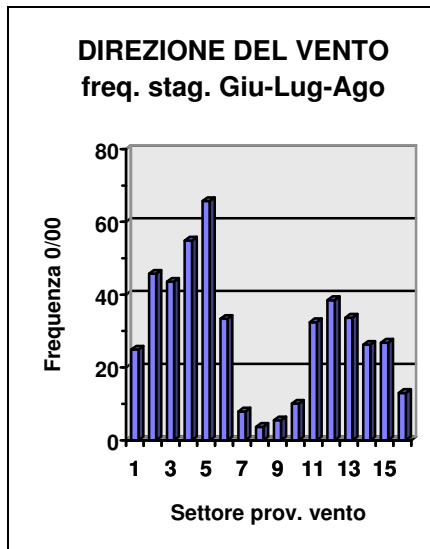
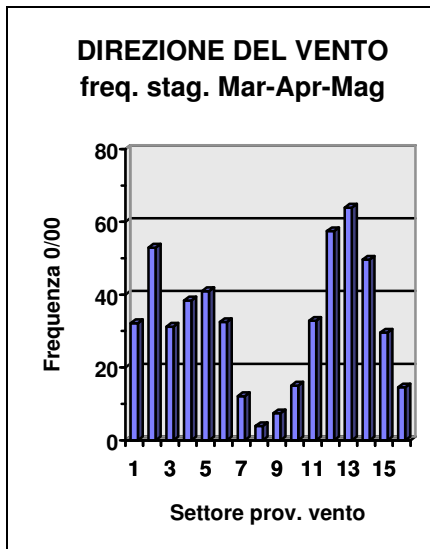
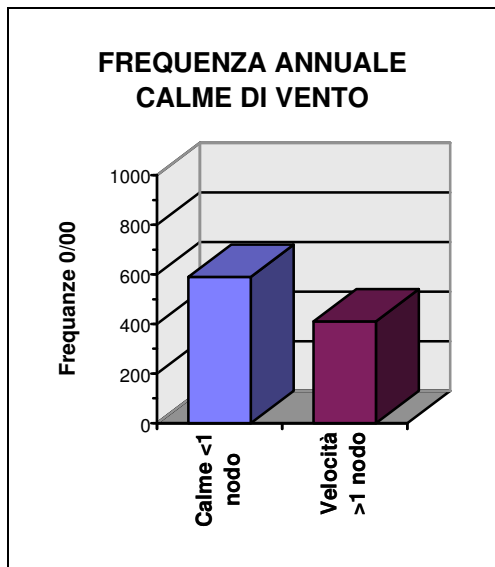
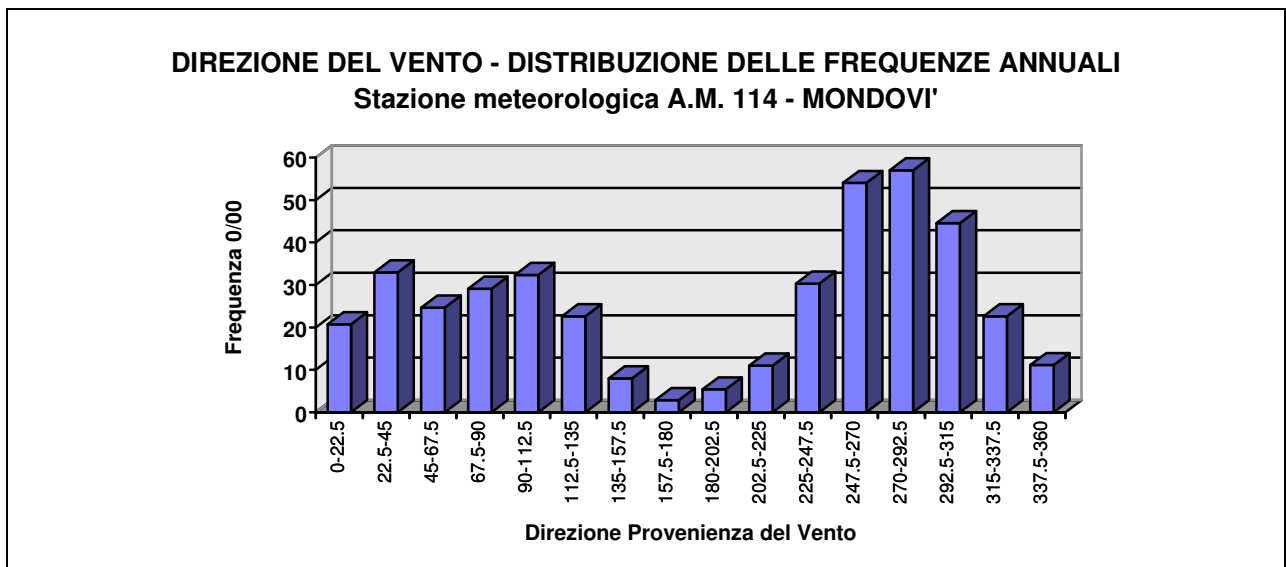


Fig. 4 STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 114 - MONDOVI' (Periodo di osservazione 1/1952 - 12/1991)

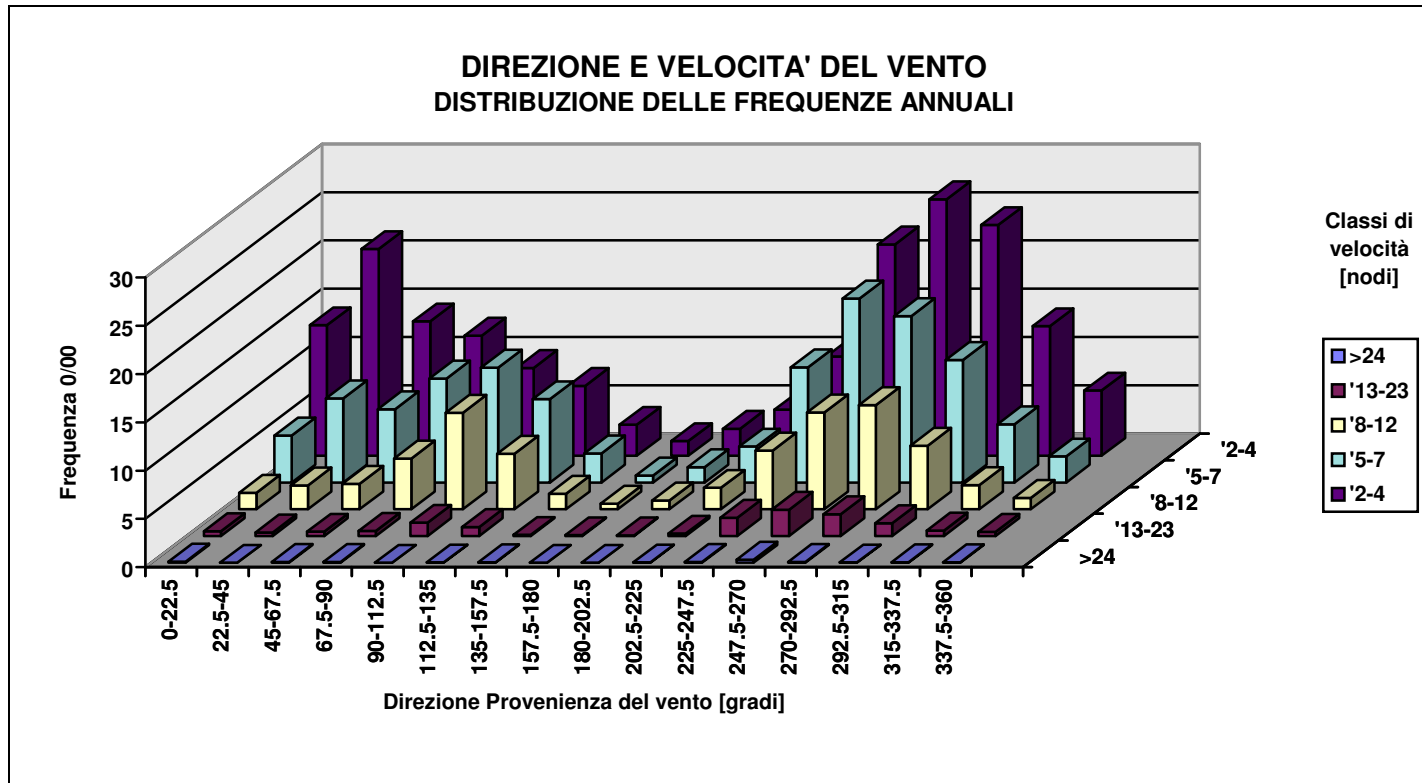


Fig. 5 STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 116 - GOVONE (Periodo di osservazione 1/1951 - 12/1985)

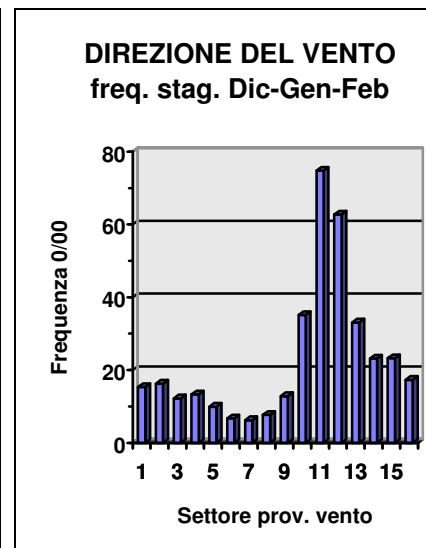
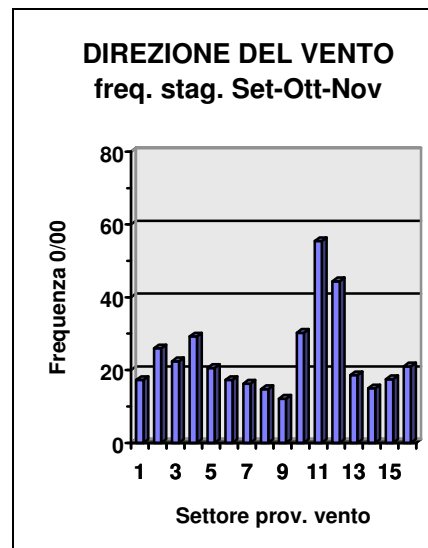
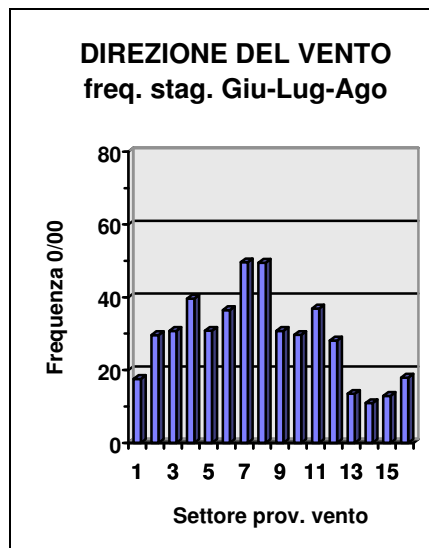
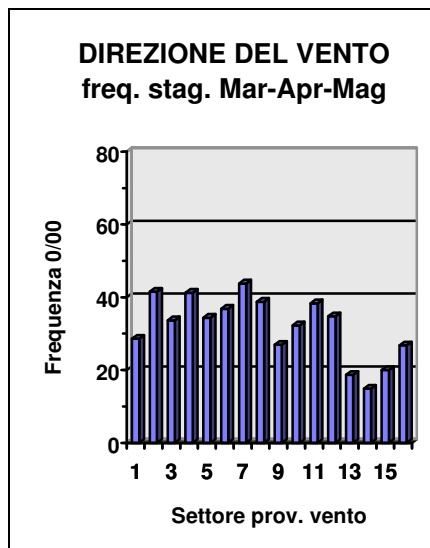
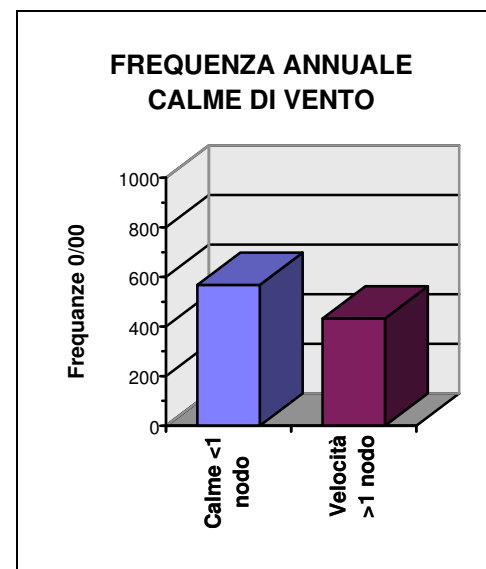
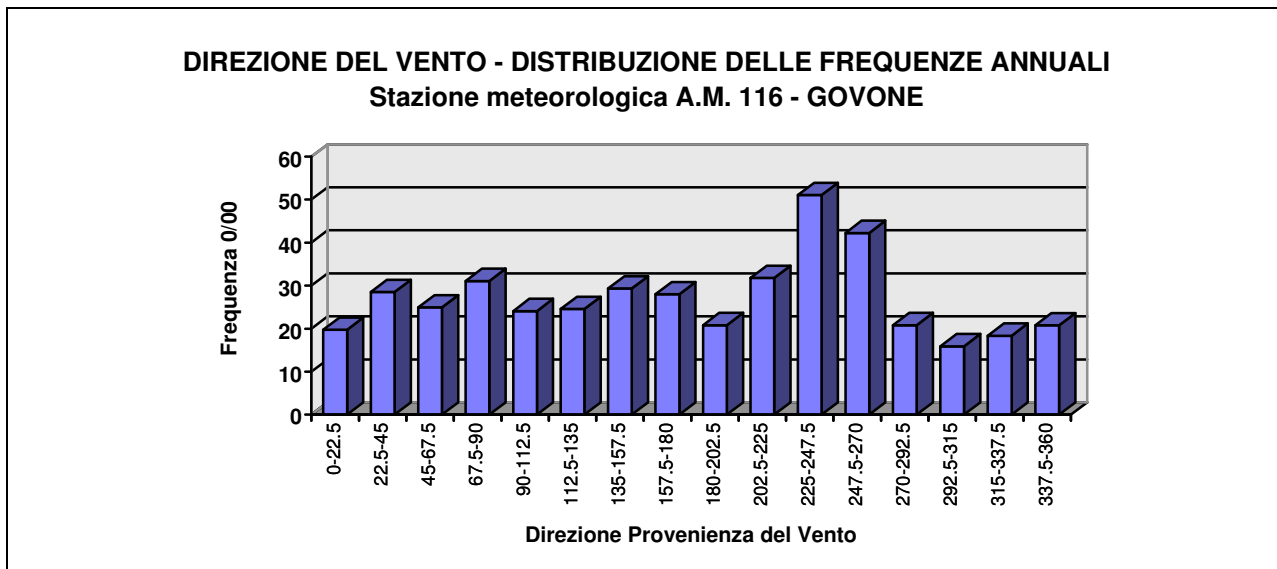
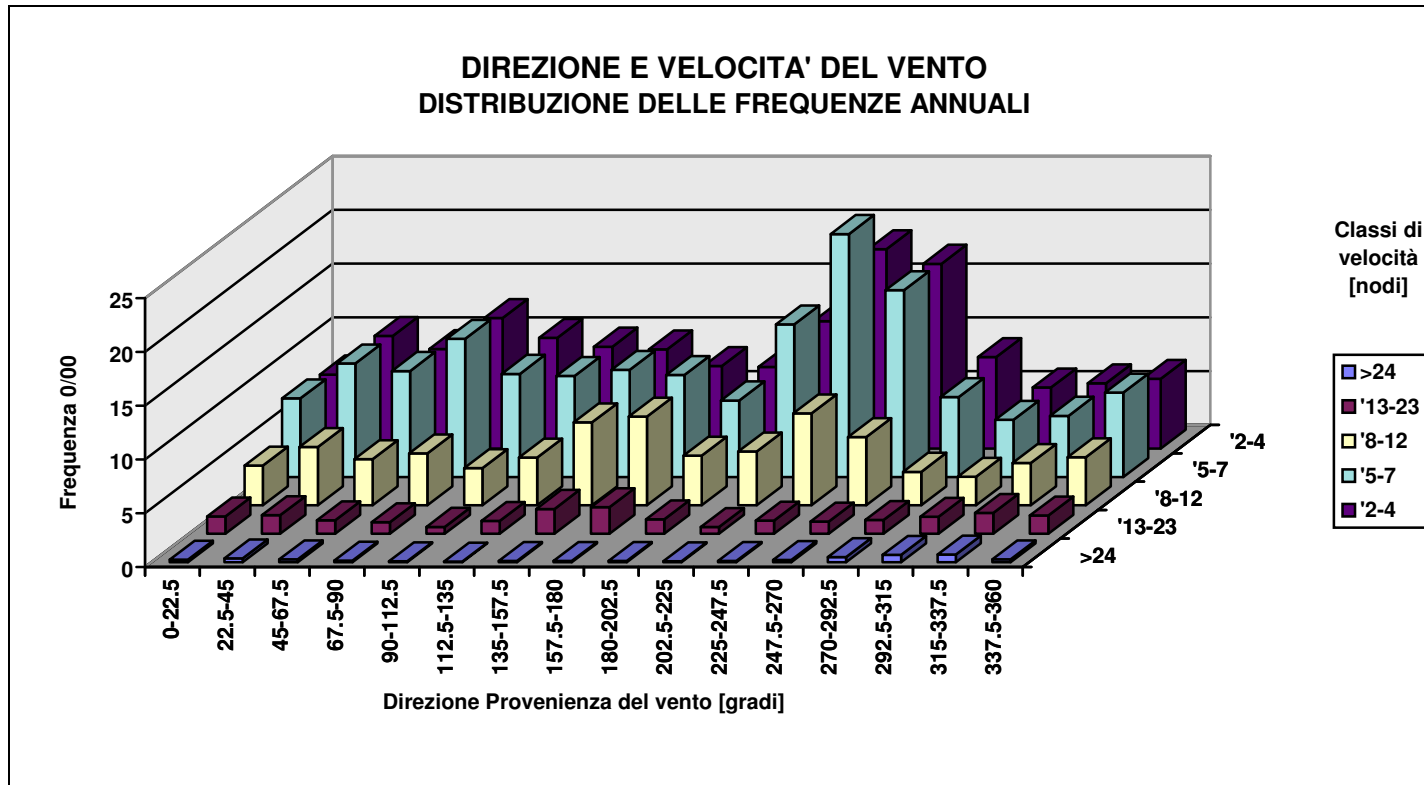


Fig. 6 STAZIONE METEOROLOGICA A.M. 116 - GOVONE (Periodo di osservazione 1/1951 - 12/1985)



4.2.2.3 Profili di valutazione ambientale

Di seguito si definiscono gli aspetti che consentono una puntuale caratterizzazione delle condizioni ambientali nella zona di prevista localizzazione e dei prevedibili fattori di impatto connessi al nuovo impianto.

Una preliminare e dettagliata descrizione delle condizioni ambientali in atto, comunque sempre necessaria, assume un particolare rilievo nel caso di proposta di realizzazione di un impianto di recupero energetico mediante l'utilizzo di combustibile da rifiuti presso un impianto industriale esistente. In tale caso l'associazione di un processo industriale ad un altro, eventualmente in un contesto di area industriale che comprende altre attività ed in genere in localizzazione non distante da insediamenti residenziali, può essere il fattore di superamento di determinate soglie di compatibilità ambientale.

Atmosfera

- *livelli di emissione e caratteristiche dell'impianto proposto* - per definire gli inquinanti di interesse e le quantità rilasciate in atmosfera, le caratteristiche progettuali e di gestione dell'impianto quali altezza e sezione del camino, velocità e temperatura di fuoriuscita dei fumi, periodo di funzionamento, transitori, controlli;
- *caratteristiche meteorologiche* - in particolare anemologiche, per definire i parametri che intervengono nei fenomeni di dispersione degli inquinanti in atmosfera;
- *caratteristiche morfologiche del territorio* - per conoscere la geometria del terreno in cui è collocato l'impianto;
- *stato di qualità attuale dell'aria* - per conoscere la situazione di partenza rispetto alla quale verrebbero ad aggiungersi le nuove immissioni;
- *stato di qualità previsto dell'aria* - da definirsi attraverso l'applicazione di idonei modelli di simulazione degli effetti indotti, ivi compresi quelli a carattere cumulativo.

Ambiente idrico

- analisi della portata dei corpi idrici superficiali e sotterranei;
- analisi della qualità delle acque;
- previsione del consumo di acqua;
- previsione degli scarichi, della loro quantità e delle loro caratteristiche qualitative.

Rumore ed inquinamento da traffico

- definizione della viabilità utilizzata per accedere all'impianto;
- analisi delle caratteristiche del traffico preesistente;
- modalità di trasporto del combustibile da rifiuti e previsione del traffico indotto.

Urbanistica e paesaggio

- caratteristiche del contesto urbano di previsto insediamento;
- visibilità del nuovo impianto;
- interventi previsti di inserimento ambientale.

4.3 AREE INIDONEE ED AREE IDONEE ALLA LOCALIZZAZIONE DI DISCARICHE

4.3.1 IDENTIFICAZIONE DELLE AREE POTENZIALMENTE IDONEE E DELLE AREE INIDONEE

4.3.1.1 Le aree interstiziali

L'identificazione delle aree potenzialmente idonee e delle aree inidonee fa riferimento, stante l'informazione territoriale disponibile, alla scala 1:150.000.

Come linea di indirizzo il presente Programma Provinciale identifica come aree inidonee tutte le aree classificate non interstiziali nella cartografia del Piano Territoriale Regionale e del Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento.

Le allegate tavole 4.3.1/1-10 identificano le aree interstiziali e le aree non interstiziali.

Dette aree interstiziali vengono così definite nella normativa del Piano Territoriale Regionale (art.15):

Le aree interstiziali corrispondono alle zone, per lo più periurbane, con ampio ventaglio di opportunità funzionali; vi sono comprese aree prive di particolare significato ambientale e paesistico, scarsamente antropizzate, e pertanto suscettibili di varie utilizzazioni.

In queste aree residuali possono essere allocati gli impianti ed i servizi tecnologici a uso dei sistemi urbani, previa l'effettuazione delle opportune verifiche di compatibilità paesistico-ambientale. All'interno di esse possono trovare collocazione anche gli impianti di interesse collettivo a scarso gradimento delle popolazioni locali (come gli impianti di smaltimento rifiuti, le discariche, etc.), oltre che gli impianti per la produzione di energia, nonché le attrezzature terziarie caratterizzate da un elevato impegno di superficie (centri intermodali, grandi infrastrutture commerciali).

Nell'ambito del Piano Territoriale Provinciale di Coordinamento, in affinamento della indicazione del Piano Territoriale Regionale, le aree interstiziali sono state individuate sulla base dell'incrocio delle seguenti carte tematiche:

- sistema del verde;

- qualità produttiva dei suoli;
- aree con strutture colturali di forte dominanza paesistica;
- risorse idriche;
- aree da sottoporre a pianificazione paesistica.

Ad integrazione di quanto esposto si illustrano di seguito le caratteristiche del territorio provinciale per quanto attiene la presenza di vincoli territoriali - ambientali e la vulnerabili degli acquiferi superficiali.

4.3.1.2 Vincoli territoriali-ambientali

Nella serie di tavole **4.3.1/11-18** (Provincia di Cuneo / Piano Territoriale di Coordinamento - Carta dei Vincoli; fonte dati S.I.T.A. regionale), sono rappresentati i territori provinciali sottoposti a regime di tutela per motivi paesistici ed ambientali. Le aree vincolate risultano essere le seguenti:

1. i Parchi e le Riserve Naturali regionali;
2. le aree vincolate ai sensi della L.1497/39 concernente la protezione delle bellezze naturali;
3. le aree vincolate ai sensi della L.431/85 (aree boscate, acque pubbliche, fasce montane superiori alla curva di livello dei 1600 mt);
4. le aree vincolate ai sensi del R.D.L. 3267/23 - L.R.45/89 (vincolo idrogeologico).

Le aree di cui al suddetto punto 1 vengono considerate vincoli assoluti. Le aree di cui ai punti 2, 3, 4 vengono considerate vincoli relativi, distinti in due livelli: di primo livello, più cogente, quello di cui alle aree indicate ai punti 2 e 3, di secondo livello quello di cui alle aree indicate al punto 4.

In questo inquadramento dei vincoli territoriali-ambientali presenti nel territorio provinciale pare anche utile evidenziare alcune aree a suo tempo interessate da dichiarazione di notevole interesse pubblico con Decreto Ministeriale 1 agosto 1985 (Galassini).

Il vincolo imposto con detto decreto è successivamente decaduto; dette aree, secondo un'interpretazione normativa, risultano comunque soggette ai vincoli di cui alla L. 1497/39.

In tal senso si segnalano (**fig. 4.3.1/19**) tre settori del territorio (Rocche dei Roeri cuneesi, Parco fluviale di Cuneo, M.Bracco) che per la loro estensione ed il tipo di aree coinvolto risultano di particolare interesse nel quadro delle analisi condotte in questo studio.

Una prima analisi sulla distribuzione delle aree vincolate evidenzia chiaramente come l'arco alpino e alto collinare, posti a corona della pianura costituiscano territori i territori di maggior pregio dal punto di vista paesistico-ambientale.

Il rilievo montuoso rappresenta infatti la zona dove sono concentrate le aree protette regionali, con le grosse estensioni dei Parchi regionali dell'Argentera e dell'Alta Valle Pesio. I fianchi montani, fino alle quote inferiori, sono inoltre tutelati sotto il profilo paesistico per l'estensione e la continuità dei boschi.

La copertura boschiva nell'area collinare ad est della provincia appare più frammentaria, tuttavia queste zone, come già per i rilievi montani, sono soggette pressoché uniformemente al vincolo idrogeologico. Per quanto riguarda le aree protette con legge regionale l'unica zona collinare attualmente tutelata risulta la Riserva naturale delle Sorgenti del Belbo.

Dal punto di vista paesistico i vincoli nelle Langhe sono limitati ad alcuni centri storici (Serralunga d'Alba, Barolo, Bossolasco e Gorzegno). Nel contesto del sistema collinare si segnala la già citata area delle Rocche dei Roeri, dichiarata di interesse pubblico ai sensi della L.431/85 (Galassino). Tale zona si estende di fatto anche nel settore del Roero appartenente morfologicamente all'altipiano di Poirino.

I vincoli nelle zone di pianura risultano assai meno estesi. Qui infatti la copertura boschiva è praticamente assente e limitata a pochi lembi relitti come il parco del castello reale di Racconigi ed a nastri di vegetazione ripariale lungo le incisioni del reticolo idrografico.

Le uniche aree protette sono la Riserva Naturale Speciale di Benevagienna, con la contigua zona di salvaguardia del bacino del Mondalavia, che tutela il sito archeologico dell'antica Augusta Bagiennorum in località Roncaglia, e la Riserva Naturale dell'Oasi di Crava Morozzo, ubicata tra il torrente Pesio e i laghi di Crava e Morozzo, il cui principale motivo di interesse risiede nella fauna che popola le zone umide.

Tutta la fascia lungo il Po fa parte infine del sistema di aree protette del Parco Regionale del Po.

In estrema sintesi nelle zone di pianura il vincolo ambientale territorialmente più esteso, tenendo conto anche delle fasce tutelate ai sensi della L.431/85, risulta quello circostante le aste fluviali.

4.3.1.3 Vulnerabilità degli acquiferi

Viene di seguito descritto l'assetto geologico e idrogeologico del territorio della Provincia di Cuneo (cfr. figura 4.3.1/20, Fonte: Provincia di Cuneo, Ufficio Studi e Programmazione, Quaderno n. 26, Gennaio 1979).

Al fine di individuare le aree che, riguardo alle problematiche di inquinamento dei corpi idrici sotterranei, possono presentare requisiti di idoneità o inidoneità alla ubicazione di un impianto di discarica, il territorio esaminato viene distinto in base alla vulnerabilità della falda superficiale.

Vengono in questo senso distinte quattro differenti classi, in base al grado di vulnerabilità.

Le aree identificate come *vulnerabili* e *altamente vulnerabili* sono da considerare inidonee. Le aree *non vulnerabili* possono essere considerate in via preliminare idonee. Le aree *a bassa vulnerabilità* si collocano in posizione intermedia e richiedono pertanto attenti approfondimenti.

Sulla base di specifici approfondimenti sulle locali caratteristiche geoidrologiche possono identificarsi siti idonei all'interno delle aree inidonee.

Aree non vulnerabili: corrispondono ai settori in cui affiorano litotipi praticamente impermeabili, oppure dotati di una potente copertura, le cui caratteristiche impediscono l'infiltrazione di inquinanti.

Aree a bassa vulnerabilità: si tratta dei settori costituiti da depositi sciolti fini, con permeabilità da scarsa a media.

Aree vulnerabili: questa classe comprende zone in cui affiorano rocce litoidi a permeabilità secondaria variabile in relazione alle caratteristiche tessiturali e all'assetto tettonico; esse vengono considerate vulnerabili anche se tale fattore risulta estremamente variabile (sono quindi compresi anche settori, non identificabili a questa scala, potenzialmente appartenenti alle altre classi).

Aree altamente vulnerabili: corrispondono ai settori in cui affiorano terreni carsici e terreni sciolti con permeabilità primaria elevata o con protezione in superficie da scarsa a nulla.

4.3.1.3.1 Bacino n.8 (Albese-Braidese)

Inquadramento geomorfologico e litostratigrafico

Dal punto di vista morfologico nel bacino si distinguono più settori:

- la zona collinare del Roero (estesa tra Canale e Bra);
- l'area che comprende una parte dei rilievi presenti a sud della valle del Tanaro (Langhe e relativi

settori intervallivi);

- la zona pianeggiante che si estende a nord di Bra (proseguimento verso sud dell'altopiano di Poirino), delimitata a est da una scarpata continua e a ovest da una depressione valliva corrispondente al paleoalveo del Tanaro stesso (soggetto a deviazione per tracimazione, in età tardo-Pleistocenica);
- la porzione del terrazzo di Marene ricadente in territorio comunale di Cherasco e Cervere (frazioni di Cappellazzo e Grinzano).

Per quanto concerne la litostratigrafia, le formazioni affioranti nell'area in esame appartengono in buona parte alla sequenza sedimentaria di origine marina costituente il Bacino Terziario Ligure-Piemontese e il Bacino Pliocenico di Asti.

In particolare, dal termine più antico al più recente, si distinguono:

- la *Formazione di Lequio* (alternanze ritmiche di arenarie quarzose, sabbie e marne compatte);
- le *Marne di S. Agata Fossili* e le *Arenarie di Diano d'Alba*, di età Miocenica;
- la *Formazione Gessoso-Solfifera*, costituente la base del Pliocene (marne e argille con gessi), e il *Conglomerato di Cassano Spinola*;
- le *Argille di Lugagnano* (argille da marnose a siltose) e le *Sabbie di Asti* (sabbie con intercalazioni da ghiaiose ad argillose e con livelli di marne, calcareniti e calciruditi), corrispondente al Pliocene affiorante in modo esteso nell'area.

Entro questa successione si ha un frequente innesco di fenomeni franosi classificabili come scivolamenti traslazionali e riferibili alle caratteristiche litologiche (presenza di livelli argillosi entro sequenze marnoso-arenacee) e all'assetto tettonico (monoclinale delle Langhe con stratificazione immergente verso nord-ovest e versanti più o meno estesi con giacitura a franappoggio); diversamente, nei terreni sabbiosi possono originarsi frane per crollo connesse alla presenza di pareti acclivi.

Tra il Pliocene superiore ed il Pleistocene inferiore (Villafranchiano auct.), la sequenza è rappresentata da argille siltose con associate lenti di ghiaie sabbiose, mentre per quanto riguarda il Quaternario, si distinguono due termini principali: depositi fluviali "Mindeliano-Rissiani", di natura da ghiaioso-sabbiosa (Altopiano di Poirino) e caratterizzati dalla presenza di un potente paleosuolo argilloso (*ferretto*) e da una diffusa copertura di *loess* (terreno limoso di origine eolica); depositi fluviali Olocenici, suddivisi in alluvioni antiche, costituenti terrazzi sospesi rispetto agli attuali corsi

d'acqua, alluvioni medie e recenti affioranti in terrazzi più estesi dei precedenti, poco elevati rispetto all'alveo attuale e corrispondenti ad aree inondabili generalmente coltivate e con insediamenti umani, e alluvioni attuali, cioè i sedimenti dell'alveo.

La formazione e il modellamento di questi depositi, lungo il fiume Tanaro e nelle aste idrografiche minori, sono connesse alla dinamica fluviale in atto, caratterizzata dalla presenza di aree facilmente inondabili (delimitate dai terrazzi recenti) e da settori solo eccezionalmente inondabili.

Idrogeologia e vulnerabilità

Nel bacino in esame sono state distinte, in base al grado di vulnerabilità all'inquinamento, le seguenti aree.

Aree non vulnerabili

Gran parte del territorio in esame, e cioè l'area collinare e l'area sub-pianeggiante presente a nord di Bra, è costituita superficialmente da terreni a permeabilità molto bassa o nulla.

Per quanto concerne il settore collinare, nell'area a sud del Tanaro (zona delle Langhe) affiora una sequenza caratterizzata da terreni prevalentemente marnoso-arenacei con permeabilità nulla e assenza di risorse idriche importanti; l'area a nord del Tanaro (zona del Roero) ha caratteristiche analoghe ma nei livelli più grossolani della sequenza sabbioso-argillosa possono essere presenti falde superficiali con estensione limitata: altri acquiferi, più profondi, sono confinati tra livelli impermeabili (per esempio falde in pressione entro le Argille di Lugagnano) e, talora, contengono acque con importanti mineralizzazioni (indotte dalla formazione Gessoso-Solfifera).

L'area a nord di Bra (settore meridionale dell'Altopiano di Poirino) è costituita principalmente dai depositi Villafranchiani e dai depositi fluviali Mindeliano-Rissiani corrispondenti a terreni sciolti variabili da fini, con permeabilità bassa, a ghiaioso-sabbiosi, con permeabilità media; le risorse idriche sono scarse e limitate ai livelli più grossolani. Oltre che per il fattore litologico, l'area è considerata non vulnerabile per le caratteristiche del suolo, rappresentato da un potente orizzonte argilloso che impedisce l'infiltrazione, e per la presenza di una coltre limosa discontinua (loess).

In questa classe sono compresi anche i settori dei comuni di Cherasco e Cervere ricadenti nell'alto terrazzo di Marene.

Tali settori sono costituiti da depositi fluviali e fluvio-glaciali Mindeliano-Rissiani corrispondenti a terreni sciolti con permeabilità variabile ma con scarse risorse idriche per la posizione morfologica e per la presenza di un suolo corrispondente ad un potente orizzonte argilloso che impedisce

l'infiltrazione superficiale.

Aree altamente vulnerabili

L'area di pianura del bacino in esame è costituita da terreni a media ed elevata permeabilità.

Il settore comprendente la valle del Tanaro (tratto con asta idrografica diretta da nord-est/sud-ovest a est-ovest), l'area a nord-ovest di Bra e quella a sud di Cherasco è costituito da terreni alluvionali Olocenici, di natura sabbioso-ghiaiosa, con permeabilità generalmente elevata e presenza di falda freatica. All'interno di questi depositi sono contenute importanti risorse idriche poco protette in superficie; la scarsa diffusione di efficaci acquicludi nella sequenza costituente l'acquifero, inoltre, consente a eventuali inquinanti di raggiungere falde più profonde di quella superficiale, maggiormente vulnerabile.

Il settore comprendente gli alvei attuali del Tanaro (tratto con asta idrografica diretta nord-sud), dei torrenti Talloria e Cherasco e di altre incisioni minori è costituito da terreni sciolti con risorse idriche poco importanti, a causa della potenza generalmente scarsa, e con alta vulnerabilità per l'assenza di protezione rispetto all'infiltrazione superficiale.

4.3.1.3.2 Bacino n.9 (Monregalese)

Inquadramento geomorfologico e litostratigrafico

In questo bacino, dal punto di vista morfologico, si distinguono diversi ambienti:

- il settore settentrionale è caratterizzato da un paesaggio collinare (Langhe) con quote che variano da 300 a 700-750 m e versanti alternativamente da poco acclivi a ripidi;
- il settore meridionale (a sud di Mondovì) è invece caratterizzato da un graduale passaggio dall'ambiente collinare a quello montano (Alpi Marittime del Monregalese), con quote fino a 2000 m;
- le aree di pianura, infine, sono rappresentate dai fondovalle intravallivi delle principali incisioni (Tanaro, Uzzone, Bormida, Belbo, Mongia, Casotto, Corsaglia, Ellero e Lurisia) e dal settore localizzato a nord e a ovest di Mondovì, comprendente parte dell'altopiano del Beinale e l'altopiano di Villanova Mondovì (l'origine di queste forme residuali è da attribuire sia al modellamento quaternario che ai movimenti tettonici recenti a grande scala).

I litotipi affioranti nel bacino, brevemente citati di seguito, costituiscono una sequenza complessa perché appartenenti a quattro Unità tettoniche distinte: la Zona Brianzonese, l'Unità dei Calcescisti, il Flysch ad Elmintoidi ed il Bacino Terziario Ligure-Piemontese.

La Zona Brianzonese affiora in modo esteso nel settore meridionale ed è costituita da un substrato Permo-Carbonifero (paragneiss e metaconglomerati, filladi e rocce derivanti da attività magmatica effusiva) e da una copertura Meso-Cenozoica (quarziti conglomeratiche di base, marmi dolomitici e metadolomie, marmi cristallini e debolmente metamorfici, metacalcari e calcareniti, metapeliti e breccie calcareo-dolomitiche dell'Eocene che chiude la successione). Nell'area montana, la presenza nella sequenza di rocce a composizione carbonatica, determina la parziale scomparsa del reticolato idrografico superficiale, con impostazione di deflusso sotterraneo e paesaggio caratterizzato da forme carsiche (inghiottitoi, doline e grotte) generate dall'azione erosiva (dissoluzione carbonatica) delle acque: la circolazione sotterranea è inoltre condizionata dall'esistenza di settori a maggiore permeabilità legati al complesso assetto tettonico-orogenetico.

L'Unità dei Calcescisti, affiorante nelle bassi valli Corsaglia, Casotto ed Ellero, costituisce una sequenza Triassico-Cretacica di calcescisti, scisti filladici e filladi con alla base marmi dolomitici e metadolomie.

Al limite meridionale dell'area affiorano sequenze ritmiche di scisti argilloso-arenacei, e subordinati calcari che rappresentano la successione denominata Flysch ad Elmintoidi di età Cretacica.

Le Langhe ed il settore pedemontano dell'area in esame sono costituiti dalla sequenza Terziaria (Bacino Ligure Piemontese), in parte già descritta per il bacino precedente. Essa, dal termine più antico al più recente, è così schematizzabile: Formazione di Molare (conglomerato con associate arenarie e livelli marnosi), Formazione di Rocchetta (marne talora siltoso-sabbiose, alternanze di arenarie, sabbie e marne calcaree nei dintorni di Ceva), Formazione di Monesiglio (sabbie con noduli arenacei), Marne di Paroldo, Formazione di Cortemilia (marne con subordinate intercalazioni arenaceo-sabbiose), Formazione di Cassinasco, Formazione di Murazzano e Formazione di Lequio (tutte costituite sedimenti marnoso-siltosi e arenaceo sabbiosi in successioni ritmiche). La sequenza si chiude con le marne sabbiose Plioceniche affioranti a nord di Mondovì.

Per quanto concerne le frane, esse caratterizzano principalmente il settore appena descritto in cui le condizioni litologico-strutturali e le caratteristiche morfologiche sono la causa di innesco di diffusi processi gravitativi (scivolamenti traslazionali e fenomeni complessi).

Il Quaternario caratterizza le aree pianeggianti ed è rappresentato da depositi fluviali: negli alti terrazzi (Beinale e Villanova Mondovì) e in lembi relitti lungo la valle del Tanaro affiorano le

alluvioni (fluviale e fluvioglaciale) ghiaioso-sabbiose "Mindeliano-Rissiane", con marcata alterazione pedogenetica superficiale ("ferrettizzazione") e con substrato corrispondente a marne Plioceniche e a depositi Villafranchiani (terreni fini con livelli grossolani). I depositi alluvionali Olocenici, invece, si rinvengono prevalentemente nei fondovalle delle principali incisioni e in lembi sospesi rispetto agli alvei attuali: essi si distinguono in antichi, medio-recenti e attuali, risultano separati da orli di terrazzo (3 fasi di terrazzamento) più o meno marcati e hanno caratteristiche granulometriche variabili (da ghiaioso-sabbiosi a sabbioso-limosi).

La dinamica fluviale è caratterizzata nell'ambiente di pianura da fenomeni di esondazione lungo i fondovalle dei corsi d'acqua principali quali il Tanaro, il Belbo e il Bormida, mentre nelle aree altimetricamente più elevate prevalgono i processi erosionali con elevato trasporto solido lungo le aste idrografiche.

Idrogeologia e vulnerabilità

Nel bacino in esame sono state distinte, in base al grado di vulnerabilità all'inquinamento, le seguenti aree.

Aree non vulnerabili

Terreni caratterizzati da permeabilità molto bassa o nulla costituiscono il settore collinare delle Langhe ed i terrazzi del Beinale e di Villanova Mondovì, nonché lo stretto terrazzo di Farigliano in destra idrografica del Tanaro.

Nel settore collinare, analogamente a quanto detto per il bacino n.8, affiora una sequenza marnoso-arenacea che nel complesso può essere considerata impermeabile ad eccezione dei livelli sabbiosi, limitati inferiormente da efficaci acquicludi, in cui possono essere presenti modesti acquiferi.

Nei terrazzi del Beinale e di Villanova Mondovì la presenza di una coltre di alterazione pedogenetica di natura argillosa costituisce un ostacolo all'infiltrazione in profondità di acque superficiali contenenti eventuali inquinanti.

Aree a bassa vulnerabilità

Questa classe comprende aree di estensione limitata, localizzate lungo una fascia parallela alla valle del Tanaro, tra le confluenze del torrente Corsaglia e del torrente Ellero con il Tanaro stesso

(Comuni di Mondovì e Niella Tanaro), ed è costituita da lembi di terreni fluviali e fluvioglaciali con permeabilità variabile da scarsa a media.

Aree vulnerabili

L'area montana è costituita da terreni con le seguenti caratteristiche di permeabilità:

- permeabilità per fessurazione da bassa a nulla nelle rocce costituenti il substrato Permo-Carbonifero (Zona Brianzonese);
- permeabilità bassa per fessurazione e molto bassa per carsismo nei litotipi dell'Unità dei Calcescisti;
- permeabilità per fessurazione e, localmente per porosità, da bassa a media ad alta nella sequenza indicata come Flysch ad Elmintoidi.

La presenza di risorse idriche sotterranee è evidenziata da numerose sorgenti, sia pure con portata generalmente scarsa (compresa tra qualche decilitro a pochi litri al secondo); emergenze quantitativamente più importanti sono legate ai settori con maggiore fratturazione dell'ammasso roccioso e alla presenza di particolari strutture che favoriscono la formazione di acquiferi e la venuta a giorno delle acque.

Nel complesso si tratta di aree considerabili, in media, potenzialmente vulnerabili rispetto a fenomeni di inquinamento, ma tale fattore risulta estremamente variabile per la presenza di settori praticamente impermeabili (ammasso roccioso scarsamente fratturato e assenza di sorgenti), di settori a permeabilità variabile da bassa a media a elevata (in relazione alla fratturazione e alla presenza di sorgenti) e di settori ad elevata permeabilità (aree con sorgenti che interessano la coltre detritico-colluviale superficiale).

Aree altamente vulnerabili

Per quanto concerne le aree di pianura, esse sono caratterizzate dalla presenza di terreni alluvionali Olocenici, a granulometria variabile e con permeabilità generalmente elevata.

I depositi alluvionali medio-recenti ed antichi si rinvergono nella zona di Mondovì, Carrù e Magliano d'Alpi, mentre le alluvioni attuali caratterizzano i fondovalle dei principali corsi d'acqua: in entrambi i casi si tratta di terreni con scarsa o nulla protezione in superficie.

Un discorso a parte meritano le aree montane in cui affiorano rocce di natura carbonatica (in particolare la zona di Montaldo Mondovì e di Mombasiglio). I litotipi a composizione carbonatica caratterizzano buona parte della sequenza Mesozoica (Zona Brianzonese) e risultano altamente permeabili per fessurazione e per carsismo; in essi si impostano importanti serbatoi sotterranei come evidenziato dalla presenza di sorgenti con portate elevate che permangono anche nei periodi di magra. L'elevata vulnerabilità di questi acquiferi è determinata dal collegamento diretto dei condotti

carsici con la superficie e dal deflusso rapido evidenziato dal breve tempo di residenza delle acque nei relativi circuiti.

4.3.1.3.3 Bacino n.10 (Cuneese)

Inquadramento geomorfologico e litostratigrafico

Il bacino è caratterizzato da una parte a morfologia montuosa e da un'area compresa nella pianura cuneese.

Il settore montano (Alpi Marittime) ha rilievi che raggiungono quote di 3000 m circa e forme la cui tipologia è funzione dei litotipi affioranti: nelle valli Stura, Maira e Gesso, oltre al modellamento legato alle acque superficiali, sono presenti sistemi carsici con impostazione di un reticolato idrografico sotterraneo.

L'area di pianura è caratterizzata dalla presenza di forme residuali (altopiani di Beinette, Peveragno e Cervasca), i cui limiti con i depositi fluviali recenti sottostanti sono definiti da scarpate più o meno continue, ed è incisa, talora in modo molto marcato, dai fiumi Maira, Grana e Stura di Demonte, e dai torrenti Gesso e Colla.

La litostratigrafia, brevemente schematizzata di seguito, risulta articolata e costituita da più domini tettonici.

La Zona Elvetica, affiorante in alta valle Gesso e nel versante destro orografico della Valle Stura, comprende un basamento Paleozoico (prevalenti micascisti, ortogneiss, migmatiti, e graniti appartenenti al Massiccio cristallino dell'Argentera) e una sequenza di copertura (Complesso Sedimentario Autoctono) con rocce di natura variabile da arenaceo-pelitico a carbonatica.

Il Dominio Pennidico comprende le seguenti Unità: l'estremità meridionale del Massiccio Dora-Maira (basamento Pretriassico con gneiss, micascisti e associati corpi intrusivi a chimismo dioritico); il Complesso dei Calcescisti con pietre verdi, costituito da una sequenza basale calcareo-dolomitica e da una potente serie calcareo-pelitica (calcescisti con metabasiti); la Zona Brianzonese, comprendente un basamento Permo-Carbonifero (quarziti conglomeratiche con associate metarioliti e metadaciti) e una copertura prevalentemente carbonatica di età Meso-Cenozoica; il Sub-Brianzonese, rappresentato da una sequenza sedimentaria debolmente metamorfica (gessi, carnirole, calcari, arenarie, conglomerati ed argilloscisti).

A nord del Dominio Elvetico affiora in strette fasce la sequenza ritmica, argilloso-arenacea, appartenente al Flysch ad Elmintoidi.

In riferimento ai fenomeni franosi, essi sono rappresentati da deformazioni gravitative profonde e da crolli più o meno localizzati; ampie aree montane, inoltre, risultano classificate come settori di versante vulnerabili per fluidificazione della coltre superficiale.

Anche per quanto concerne il Quaternario, si distinguono diversi terreni per età e origine.

I depositi fluviali e fluvioglaciali "Mindeliano-Rissiani" costituiscono gli altopiani di Beinette, Peveragno e Cervasca: si tratta di terreni ghiaioso-sabbiosi, alterati, ricoperti da un suolo argilloso, cui possono essere associati terreni fini riferibili a lembi relitti della sequenza Villafranchiana.

Depositi glaciali molto alterati affiorano in alta valle Stura e Gesso, dove definiscono forme moreniche relitte. I depositi alluvionali antichi caratterizzano tutto il settore di alta pianura compreso nel bacino in esame: si tratta di terreni ghiaioso-sabbiosi separati dalle alluvioni recenti ed attuali, localizzate rispettivamente in corrispondenza di terrazzi generalmente poco sospesi e lungo gli alvei dei principali corsi d'acqua, da orli di scarpata talora molto marcati.

Per quanto concerne la dinamica fluviale, si sottolinea che in corrispondenza del torrente Maira è in atto una forte erosione regressiva evidenziata dall'incisione delle alluvioni e dalla formazione di terrazzi sospesi sul fondovalle; un fenomeno analogo, successivo alla deviazione per tracimazione del Tanaro, caratterizza i torrenti Gesso e Pesio e la Stura di Demonte, che risultano molto incassati in corrispondenza dello sbocco vallivo.

La dinamica fluviale vera e propria è caratterizzata da fenomeni di esondazione e di violenta attività torrentizia che si esplicano soprattutto nei settori intravallivi e pedemontani.

Idrogeologia e vulnerabilità

Nel bacino in esame sono state distinte, in base al grado di vulnerabilità all'inquinamento, le seguenti aree.

Aree non vulnerabili

In questa classe sono compresi gli alti terrazzi costituenti gli altopiani di Beinette, Peveragno e Cervasca segnalati nella carta allegata.

Si tratta di terreni a granulometria fine, praticamente impermeabili, e di depositi ghiaioso-sabbiosi

che, per la presenza di un paleosuolo argilloso, risultano dotati di un elevato grado di protezione rispetto all'infiltrazione superficiale.

Tali aree risultano non vulnerabili anche per la scarsa importanza idrogeologica (assenza di risorse idriche importanti dal punto di vista quantitativo). E' da segnalarsi, nell'altopiano di Beinette, la presenza di una sorgente non utilizzata, con portata di circa 2000 l/s.

Aree vulnerabili

Questa classe di vulnerabilità comprende tutta l'area montana tranne i settori in cui affiorano rocce di natura carbonatica.

Le diverse Unità affioranti (parte della Zona Elvetica e del Domino Pennidico, flysch ad Elmintoidi) sono costituite da litotipi con permeabilità secondaria per fessurazione estremamente variabile, in relazione al grado di tettonizzazione: essa risulta in genere più bassa in presenza di rocce cristalline ricche in silicati e con tendenza al riempimento delle fratture (fianco sinistro orografico della bassa valle Maira, fascia tra l'alta val Maira e la val Grana, parte delle valli Stura e Gesso) e maggiore in calcescisti e sequenze debolmente metamorfiche (flysch).

Per quanto concerne le risorse idriche, si segnala la presenza di importanti acquiferi coincidenti con potenti fasce cataclastiche; alcune falde ospitate nella coltre di alterazione superficiale, spesso alimentate da acquiferi in roccia con estensione variabile, risultano captate dagli acquedotti. Due circuiti geotermali sono localizzati in corrispondenza di Valdieri e Vinadio (massiccio dell'Argentera) in cui si ha la venuta a giorno di acque solforose e con temperatura compresa tra 50 e 70°, sfruttate da stabilimenti termali .

Aree altamente vulnerabili

In questa classe sono comprese le aree di pianura e i settori in cui affiorano le rocce di natura carbonatica.

Le prime comprendono l'alta pianura cuneese, gli alvei attuali dei principali corsi d'acqua, i fondovalle dei settori intravallivi (valle Pesio, Stura, Grana e Maira, e parte dei valloni laterali) e i settori di versante caratterizzati da accumuli di terreni sciolti di origine glaciale e gravitativa.

Si tratta di depositi con permeabilità primaria per porosità da media ad elevata, in cui sono spesso contenute importanti risorse idriche: in particolare, nel settore di pianura, sono presenti numerosi pozzi con profondità variabile da 10 a 250 m, dai quali vengono emunte portate medie di 70 l/s.

L'elevata permeabilità dei depositi e la presenza di falde acquifere superficiali, rende queste aree altamente vulnerabili rispetto ad eventuali fonti di inquinamento.

Le rocce carbonatiche, associate a gessi e anidriti altamente solubili in acqua, affiorano in val Maira, nella bassa valle Grana, in alta valle Gesso e in valle Stura, dove originano un reticolato idrografico

sotterraneo più o meno importante.

Le emergenze, per lo più collocate al contatto con rocce meno permeabili, hanno portate di un centinaio di litri al secondo nei periodi di magra. In particolare, le acque raccolte dal complesso idrico delle medie valli Maira e Grana alimentano le sorgenti dell'alta pianura (Sagnassi e Centallo), mentre i circuiti carsici della zona del Marguareis alimentano la sorgente di Beinette. Le sorgenti localizzate nelle valli Gesso e Vermegnana si sono impostate in circuiti carsici poco maturi e di conseguenza i regimi di portata sono regolari e non risentono delle variazioni nelle precipitazioni meteoriche.

4.3.1.3.4 Bacino n.11 (Fossanese - Saluzzese)

Inquadramento geomorfologico e litostratigrafico

Dal punto di vista morfologico, l'area si può suddividere in due settori: uno occidentale, montano, e uno orientale di pianura.

L'ambiente montano (valli Po e Varaita) presenta dislivelli elevati e sbocchi vallivi costituiti da importanti forme di accumulo (conoidi di deiezione) e da terrazzi sospesi (ad esempio lungo il versante destro orografico della bassa Valle Po e in bassa valle Varaita); tale settore è inoltre caratterizzato dalla presenza, ai margini, di forme residuali il cui limite con i depositi della piana alluvionale è definito da alte scarpate (altopiani di Envie, di Bagnolo e di Moretta-Torre S.Giorgio). Anche nell'area di pianura sono presenti alcune forme residuali corrispondenti agli alti terrazzi di Marene (allungato in direzione nord-sud, tra Fossano e Cavallermaggiore), di Salmour e di parte del Beinale (in parte già descritto nella parte relativa al bacino n.9). Tale settore è inoltre caratterizzato dagli alvei meandriiformi dei fiumi Po, Varaita e Maira con relativi paleoalvei.

Per quanto concerne la litostratigrafia, nel settore montano affiorano diverse Unità, proprie dell'ambiente orogenetico.

Il Massiccio Dora Maira costituisce il settore medio-basso delle valli Varaita e Po ed è rappresentato da prevalenti micascisti, gneiss (sia ortoderivati che paraderivati) e da intercalazioni di anfiboliti, marmi e quarziti.

La Zona Piemontese affiora nella parte occidentale dell'area montana (alte valli Varaita e Po) ed è costituita da calcescisti da filladici a marmorei, da un complesso basale Triassico, discontinuo, a

prevalenti marmi dolomitici, e da un'importante unità ofiolitica (klippen del Monviso) con metabasiti e rocce ultrabasiche metamorfosate.

La Zona Brianzonese, strutturalmente inferiore, presenta caratteristiche analoghe a quelle già descritte per gli altri bacini (basamento permo-carbonifero e coperture carbonatiche Mesozoiche affioranti in alta val Varaita).

I fenomeni franosi sono quelli tipici dell'ambiente alpino e cioè deformazioni gravitative profonde, crolli e fenomeni di fluidificazione della coltre superficiale.

Il Quaternario presenta una litostratigrafia simile a quella descritta per il bacino n.10: si distinguono depositi fluviali e fluvioglaciali "Mindeliano-Rissiani", di natura ghiaioso-sabbiosa e con potente paleosuolo argilloso, accumuli glaciali relitti nei settori medio-alti delle valli principali, depositi gravitativi sui versanti (detrito di falda e accumuli di frana) e terreni alluvionali Olocenici. Quest'ultimi, a causa delle condizioni di sovraalluvionamento dei fiumi Varaita e Po, sono prevalentemente recenti ed attuali, mentre quelli antichi sono conservati solo in lembi sospesi sugli alvei dei corsi d'acqua (ad esempio tra Revello e Gambaasca).

La dinamica fluviale è caratterizzata da importanti fenomeni di esondazione e da un'evoluzione morfologica in atto: il torrente Ghiandone è in condizioni di erosione regressiva e, in prossimità della Colletta di Barge, ha la tendenza a catturare il Po per abbassamento del livello di base; il Varaita, invece, tende progressivamente ad avvicinarsi al torrente Maira.

Tale evoluzione è connessa alla presenza di importanti lineamenti tettonici (sinclinale del Monte Bracco e di Savigliano-Cuneo, anticlinale di Saluzzo-Savigliano e di Fossano-Trinità-Magliano, faglia di Saluzzo).

Idrogeologia e vulnerabilità

Nel bacino in esame sono state distinte, in base al grado di vulnerabilità all'inquinamento, le seguenti aree.

Aree non vulnerabili

In questa classe sono compresi l'altopiano di Envie e gli alti terrazzi di Marene, Salmour e Benevagienna (vedi carta allegata).

Tali settori sono costituiti da depositi fluviali e fluvio-glaciali Mindeliano-Rissiani corrispondenti a

terreni sciolti con permeabilità variabile ma con scarse risorse idriche per la posizione morfologica e per la presenza di un suolo corrispondente ad un potente orizzonte argilloso che impedisce l'infiltrazione superficiale.

Aree vulnerabili

Analogamente a quanto visto per il bacino n.10, questa classe di vulnerabilità comprende l'area montana da cui però sono esclusi i settori altamente vulnerabili in cui affiorano le rocce di natura carbonatica.

Aree altamente vulnerabili

In questa classe sono comprese le aree di pianura e i settori in cui affiorano le rocce di natura carbonatica.

Le prime comprendono la piana alluvionale dei fiumi Po, Varaita e Maira, i fondovalle dei settori intravallivi e alcuni settori di versante.

Nella piana alluvionale, in particolare, sono presenti importanti risorse idriche ad uso potabile, agricolo ed industriale, contenute entro i terreni di natura ghiaioso-sabbiosa non protetti in superficie e con alta permeabilità primaria per porosità. La falda freatica e le falde sottostanti (generalmente si tratta di un acquifero multistrato) è interessata da pozzi con profondità variabile: nel settore settentrionale del bacino e nel tratto compreso tra Barge ed Envie varia tra 30 ed 50 m, mentre tra Scarnafigi e Saluzzo i pozzi raggiungono profondità di 120 m. Anche nel settore orientale, tali falde sono ospitate in potenti successioni e captate intensamente: in tale area sono presenti falde in pressione (tra 40 e 50 m), al di sotto di livelli limoso-argillosi.

Le rocce carbonatiche affiorano prevalentemente in alta Val Varaita e in una fascia discontinua tra Crissolo e Sampeyre: come detto in precedenza per i bacini n.9 e n.10, l'elevata vulnerabilità è indotta dalla presenza di circuiti carsici prevalentemente collegati con la superficie.

4.3.2 CRITERI DI VALUTAZIONE DI AREE E DI SITI

La ripartizione del territorio provinciale tra aree di potenziale idoneità ed aree inidonee richiede di essere affinata sotto due profili:

- in merito alla maggiore o minore idoneità delle diverse aree interstiziali;
- in merito alla possibilità di identificare siti idonei all'interno delle aree inidonee.

4.3.2.1 Articolazione delle Aree potenzialmente idonee

Le aree interstiziali identificate come potenzialmente idonee vengono sottoposte ad ulteriore analisi al fine di pervenire ad una loro classificazione di idoneità in termini di possibilità di ospitare siti di discarica.

I criteri di valutazione previsti sono i seguenti:

- **Criterio geoidrologico.** Viene valutata la presenza nelle aree interstiziali di aree classificabili come permeabili sia per porosità che per fessurazione; le aree interstiziali vengono classificate in relazione ai diversi livelli di vulnerabilità degli acquiferi.
- **Criterio della presenza di corpi idrici.** In linea generale vengono ritenute inidonee le aree comprese nella fascia di 150 metri dal limite di sponda di ogni tipo di corso d'acqua. In tal senso si provvede:
 - all'individuazione dei corsi d'acqua classificati acque pubbliche;
 - all'espressione di un vincolo non cartografabile alla scala adottata.
- **Criterio della copertura del suolo.** Vengono in tal senso ritenute inidonee:
 - le aree interessate da coltivazioni di pregio o comunque caratterizzanti la zona considerata;
 - le aree interessate da vegetazione naturale, in particolare se di carattere residuale in contesti prevalentemente agricoli.
- **Criterio dell'instabilità dei versanti.** Vengono ritenute inidonee le aree in frana o soggette a movimenti gravitativi sulla base delle informazioni desumibili dagli archivi cartografici regionali.

Le aree interstiziali classificate non idonee alla luce dell'analisi descritta possono comunque ospitare, previa verifica ambientale del sito di intervento, discariche per inerti.

Al fine di definire elementi di indirizzo in merito alla presenza di siti già compromessi all'interno delle aree interstiziali classificate idonee vengono identificati al loro interno i siti di cava in atto o autorizzati e non ancora avviati.

Non vengono identificati i siti di cava dismessi in quanto presumibilmente già oggetto di interventi di sistemazione e recupero.

I soggetti in merito competenti individueranno specifici siti per la localizzazione di discariche. Per la valutazione di tali siti di discarica vengono adottati, con criterio preferenziale in quanto ricadenti all'interno di aree ritenute nel complesso idonee, i profili di analisi descritti nel successivo punto 4.3.2.2.

4.3.2.2 Valutazione dei siti

4.3.2.2.1 *Premessa*

I profili di valutazione di seguito descritti vengono applicati:

- con criterio preferenziale, per i siti ricadenti all'interno delle aree classificate come idonee;
- con criterio cautelativo, per i siti ricadenti all'interno delle aree classificate come inidonee.

Non può infatti essere escluso a priori che condizioni locali non identificabili a livello di analisi di programma provinciale rendano possibile la realizzazione di discariche all'interno delle aree in generale ritenute inidonee. Queste condizioni particolari devono essere adeguatamente documentate in sede di progetto ed esaminate con criteri particolarmente attenti e cautelativi nella relativa procedura di valutazione.

4.3.2.2.2 *Criteri generali di idoneità di un sito*

La valutazione dell'idoneità ambientale di un sito ad accogliere un impianto di discarica per rifiuti urbani fa riferimento in primo luogo ai seguenti aspetti:

1. distanza dagli insediamenti, in relazione ai disturbi conseguenti alla diffusione di odori ed ai potenziali rischi d'infiltrazione di biogas nel sottosuolo;
2. caratteristiche geoidrologiche; la presenza nel sottosuolo di strati impermeabili d'adeguato spessore a protezione di corpi idrici sotterranei costituisce elemento fondamentale di predisposizione di un sito all'accoglimento di un impianto di discarica; al contrario alla presenza di acquiferi non sufficientemente protetti si correla il rischio di inquinamenti da infiltrazioni, ancorché accidentali, di percolato; tale rischio è legato al tipo di utilizzo dell'acquifero ed inoltre è tanto più elevato quanto maggiore è la qualità delle acque sotterranee;
3. vincoli territoriali ambientali; la presenza di forme di tutela è per sua natura un indicatore di sensibilità ambientale di una determinata area, tale in genere da sconsigliare l'inserimento o l'aggiunta di fattori di pressione antropica al suo interno; i vincoli territoriali ambientali possono tuttavia essere distinti tra vincoli di tipo assoluto (come ad esempio la tutela ad area a parco o riserva naturale, espressione di elevata sensibilità ambientale e corrispondenti ad aree precisamente individuate e delimitate) e vincoli relativi (corrispondenti a forme di tutela estensiva e generalizzata, come ad esempio le aree soggette a vincolo ai sensi della legge 431/1985, espressione di una forma di tutela che sconsiglia la ricerca di siti al loro interno, ma che tuttavia non consente di escludere l'identificazione di siti classificabili come idonei a seguito di una puntuale verifica di compatibilità ambientale);
4. dissesto idrogeologico; in relazione alle condizioni di rischio derivante da potenziali situazioni di dissesto per instabilità dei versanti o per esondabilità dei corsi d'acqua;
5. condizioni di degrado del sito; in particolare i siti che sono stati interessati da attività estrattive offrono l'opportunità di ripristinare, con il conferimento dei rifiuti ed un loro adeguato ricoprimento con terreno agrario, l'originaria morfologia e copertura del suolo.

Altri profili di valutazione, di carattere più propriamente economico, riguardano:

6. l'accessibilità del sito, in relazione alla necessità di minimizzare i costi di trasporto, nonché i rischi e le emissioni inquinanti a questo conseguenti;
7. la capienza del sito, in relazione alla possibilità di realizzare impianti di capacità adeguata alla domanda prevista e caratterizzati da un rapporto più vantaggioso tra costi di investimento e gestione, da un lato, e ricavi dal conferimento, dall'altro;

Riepilogando, in linea generale un sito può essere considerato per sua natura idoneo, dal punto di vista ambientale, alla localizzazione di una discarica, se caratterizzato:

- da un'adeguata distanza da insediamenti, siano essi centri, nuclei abitati, edifici sparsi;
- dall'assenza di condizioni di vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei;
- dall'assenza di vincoli territoriali ambientali assoluti;
- dall'assenza di condizioni di rischio idrogeologico.

Si tratta di fattori critici, riguardanti profili di impatto ineliminabili (come la diffusione di odori molesti), vincoli ambientali (la salvaguardia di ambiti territoriali sensibili), rischi di dissesto incontrollabili.

La vulnerabilità dei corpi idrici sotterranei risulta un fattore da considerare a diversi livelli.

A livello di indagine di area vasta può essere utilizzato come variabile guida per l'identificazione di ambiti territoriali caratterizzati da un sottosuolo che li rende idonei ad accogliere siti di discarica.

Occorre tuttavia considerare che, in relazione a condizioni locali, anche all'interno di contesti meno favorevoli possono identificarsi siti idonei. Inoltre, sempre in contesti di questa natura, le tecniche di progettazione, realizzazione e monitoraggio degli impianti di discarica, consentono di realizzare condizioni di difesa degli acquiferi ad accettabili livelli di sicurezza.

A livello progettuale, con la distanza dai centri abitati, tale fattore diventa pertanto la variabile fondamentale. Occorre infatti mantenere un'adeguata distanza dalla quota di massima escursione della falda e, con opportuni interventi di protezione (posa di uno strato impermeabilizzante di argilla compattata e di teli in HDPE per il contenimento del percolato, realizzazione di sistemi di monitoraggio di eventuali perdite accidentali di percolato, realizzazione di batterie di pozzi di controllo e di eventuale spurgo), assicurare condizioni di sicurezza dell'impianto rispetto al rischio di inquinamento delle falde.

4.3.2.2.3 *Profili di valutazione dell'idoneità ambientale di un sito*

In ultimo, fermi restando i vincoli normativi a vario titolo in atto, si enunciano i seguenti profili di valutazione dell'idoneità ambientale di un sito ad ospitare un impianto di discarica.

- distanza dagli insediamenti (500 metri dai centri abitati, 250 m dalle case sparse);
- distanza dalle strade (100 metri);
- condizioni geoidrologiche locali (profondità e direzione degli acquiferi);
- presenza di corsi d'acqua minori;

- presenza di aree soggette a rischio idrogeologico (instabilità di versanti e aree di esondazione);
- valore e del grado di stabilità del tessuto agricolo in base all'analisi del tipo di colture presenti;
- presenza di ambienti di interesse ecosistemico quali boschi o biotopi umidi e delle distanze di sicurezza in modo da assicurarne la protezione;
- beni culturali nelle vicinanze e valutazione della visibilità dell'area da tali siti;
- accessibilità all'area in relazione allo stato della viabilità anche minore e all'attraversamento di centri abitati.