ALLEGATO AL PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI

DISCARICA DI RIFIUTI INERTI
NEL SITO UBICATO IN

COMUNE DI
TERZORIO (IM)

Relazione agronomico – forestale finalizzata alla riqualificazione ambientale

COMMITTENTE: SITER S.R.L.
Via Colombo, 238
18018 Arma di Taggia (IM)
P.I. 01189000084

Tecnico incaricato: ***Dottore Forestale Gianni Sciandini – Str. Vicinale Cascine, 5 - 18100 - IMPERIA Tel. 346-8465971***
@mail gianni.sciandini@libero.it

INDICE

Pagina

1 - INTRODUZIONE 4

2 - INQUADRAMENTO NORMATIVO DELL'AREA 4
2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Vegetazionale 5
2.2 Inquadramento cartografico e catastale dell'area di intervento 5

3 - INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DELL'AREA DI INTERVENTO: APPROCCIO METODOLOGICO 5
3.1 Approccio metodologico 5
3.2 Piani ed orizzonti altitudinali 8
3.3 Interventi previsti sulla componente vegetale 8

4 - ANALISI FAUNISTICA – CARATTERIZZAZIONE DELL'ECOSISTEMA 12
4.1 Analisi faunistica 12
4.2 Caratterizzazione dell'ecosistema 14

5 - FINALITA' DEL PROGETTO 15
5.1 Interventi tesi alla riqualificazione ambientale 15
5.2 Fasi di realizzazione del progetto 16
5.3 Modellamento delle aree mediante apporto di "terreno vegetale" 16
5.4 Sistemazione vegetazionale (semina, idrosemina e piantumazione) 17
5.5 Inerbimento 18

6 - INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DELLA FASCIA DI PROTEZIONE BOSCHIVA, SUI PIAZZALI E SU ALTRE AREE PERTINENZIALI ALL'AREA DI INTERVENTO 20

6.1 Descrizione delle essenze da impiantare 20
6.2 Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arborea 23
6.3 Tecniche da eseguire per il reimpianto dell'uliveto 25

FOTO ALLEGATE *- Didascalie*

1 INTRODUZIONE

Il sottoscritto: Dott. Forestale Gianni Sciandini, iscritto come Dottore Forestale presso l'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali della Provincia di Imperia, nella Sez. A con numero identificativo 62, ha ricevuto incarico dalla SITER S.R.L. con sede in Arma di Taggia (IM), Via Colombo al 238 - P.I. 01189000084 in qualità di committente, per la redazione di perizia agronomico – forestale finalizzata alla sistemazione a verde (riqualificazione ambientale) del sito nel Comune di Terzorio, in località Rio Bevitore.

Al fine di accertare la situazione attuale e provvedere alla stesura di detta relazione tecnica, nonché per suggerire tutti gli accorgimenti tecnici necessari alla riqualificazione ambientale - paesaggistica del sito oggetto di intervento, lo scrivente ha eseguito, tra settembre e ottobre 2007, alcuni sopralluoghi sul sito, ed effettuato alcune interpellanze presso l'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Imperia e la Ex Comunità Montana Argentina-Armea, in qualità di Enti territorialmente competenti, dai quali è scaturito quanto a seguito verrà indicato.

Il sottoscritto ha poi condotto, nel mese di marzo del 2009, ulteriori sopralluoghi sull'area destinata all'intervento ed in particolare nella porzione a monte aggiuntiva, retrostante i piloni autostradali (V. Foto del 13.03.2009; ALLEGATI). Quest'ultima parte è stata infatti inclusa nel progetto, a seguito della verifica screening della Regione Liguria - conclusasi con pubblicazione del Decreto del Direttore Generale Settore Valutazione Impatto Ambientale n. 26 del 12.02.08 – con l'estensione della capacità volumetrica complessiva del corpo di discarica a 525.000 m^3.

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO DELL'AREA

Sull'area insistono alcuni vincoli già documentati ed illustrati dall'Ing. Canevello nell'avvio della fase preliminare/scooping ai sensi dell'art. 9 L.R: n°38/98.

La zona non ricade tra le aree percorse da incendi negli ultimi quindici anni e pertanto non sono applicabili restrizioni in tale senso.

Dovranno tuttavia essere rispettate le normative vigenti per quanto concerne la tutela paesaggistica della coltura agraria olivo. Infatti, lungo il versante orografico destro del sito, soprattutto lungo la porzione sommitale antistante e retrostante la terza pila autostradale, sono presenti dei terrazzamenti sostenuti da muri a secco, ospitanti un uliveto con piante di cv. "Taggiasca", ai quali si accede discendendo da "Strada Vicinale Bevitore Inferiore", sino a fiancheggiare il letto del rio.

L'uliveto appare in discrete condizioni colturali nella parte alta dell'area destinata al sito, mentre risulta più degradato, con piante più rade e deperienti, che si mescolano ad olivastri ed altre essenze arboreo-arbustive spontanee di macchia, man mano che si procede verso valle lungo la sponda destra del rio, oltre i piloni autostradali, sino al limite inferiore del sito stesso.

Previa richiesta scritta di autorizzazione del taglio al ciocco (trattandosi di alberi ormai maturi, alcuni dei quali deperienti per l'evidente stato di abbandono) all'Ente di competenza, le piante d'ulivo potranno essere abbattute o, meglio ancora, temporaneamente rimosse, con l'accorgimento di ricollocarne lo stesso numero a dimora man mano che si procede al rimodellamento ed alla riqualificazione paesaggistico-ambientale del sito.

In quest'ultimo caso, da attuarsi in particolare per gli esemplari di maggiori dimensioni, alla rimozione temporanea delle piante con la zolla contenente l'apparato radicale completo, si opererà con la dovuta cautela di garantirne l'integrità ed il successivo apporto idrico-nutrizionale, e si procederà quindi il più presto possibile alla fase di ricollocamento sul terreno rimodellato, verificandone e curandone, infine, l'avvenuto attecchimento.

Questo tipo di procedura, realizzabile in particolare lungo il versante orografico destro del sito, asseconda efficacemente l'esigenza di coltivare la discarica realizzando il piede dei singoli lotti di abbancamento e di procedere alla relativa copertura vegetale anche allo scopo di mascherare l'intervento già in corso d'opera.

2.1 - Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico – Assetto Vegetazionale

L'inquadramento dell'area, per quanto attiene l'**Assetto Vegetazionale** del Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico (v. Estratto P.T.C.P. - scala 1: 25.000), ricade uniformemente sotto le sigle COL - ISS e COL - IDS. Il regime determinato dalla sigla COL - ISS indica la possibilità di realizzare Colture Agricole anche sotto forma di Insediamenti Sparsi di Serre. Il regime normativo è regolamentato dall'art. 58 e 60, mentre il regime determinato dalla sigla COL - IDS, riscontrabile nella porzione più "a valle" dell'area interessata, indica "Colture e insediamenti diffusi di serre". In realtà, come si dirà meglio in seguito, una buona parte dell'area interessata dall'intervento è attualmente incolta, caratterizzata da uno stretto impluvio ove scorre il tratto di rio denominato "Bevitore", le cui rive sono occupate da vegetazione di macchia mediterranea, frammista ad essenze arboree spontanee a dominanza di roverella, con presenza di alcuni pini, mentre, soprattutto lungo la sponda destra del rio, sono presenti le piante d'ulivo sulle fasce terrazzate sostenute ancora in parte da tracce di muretti a secco, in parte crollati, come detto in precedenza.

Gli aspetti legati alla vegetazione di macchia caratterizzante l'area d'intervento, in particolare lungo tutto il versante orografico sinistro dell'impluvio, molto inciso ed incassato, sono contestuali, tuttavia, al paesaggio circostante, con pendenze decisamente meno accentuate e fattori espositivi certamente più favorevoli agli insediamenti ed alle attività agrarie e, pertanto, maggiormente caratterizzato dall'intervento antropico.

La riva orografica sinistra del rio Bevitore è, pertanto, pressochè incolta ed ospita per lo più vegetazione di macchia e soprassuolo boschivo, costituito da cenosi forestali riconducibili a formazioni tipiche del bosco ceduo misto di latifoglie "invecchiato" dal punto di vista selvicolturale, con l'inserimento spontaneo del pino d'Aleppo (*Pinus halepensis Mill.*) come unica conifera rappresentativa, essenza tendenzialmente pioniera, assai frugale nelle esigenze nutrizionali.

La riva opposta, risalendo il versante dal basso a partire dal letto del rio Bevitore, presenta in successione:

- una fascia riparia di vegetazione spontanea (arbusti di macchia mediterranea ed essenze di roverella, carpino nero nelle zone riparie più in ombra, lungo i tratti di maggior incisione del rio, con nuclei isolati di pino d'Aleppo);
- una fascia intermedia a dominanza di ulivi su fasce terrazzate, in parte anche abbandonati, ma sicuramente recuperabili ed in buona parte produttivi, specialmente verso la base dei piloni autostradali, alla sommità dell'area d'intervento;
- la parte alta di versante, con orientamento espositivo più favorevole verso S-SE, con pendenza meno marcata ed ormai fuori dall'area d'intervento, con apprestamenti di colture floricole ed ornamentali da reciso, anche sotto copertura, ed orti, intervallate pur sempre da vegetazione di macchia.

2.2 - Inquadramento Cartografico e catastale dell'area d'intervento

Cartograficamente l'area oggetto di intervento è identificabile all'interno della Carta Tecnica Regionale alla tavola n° 1 (scala 1:10.000).
Catastalmente la superficie interessata dagli interventi è riconducibile ai fogli n. 5 e 6 N.C.T.U del Comune di Terzorio, e comprende le particelle evidenziate nello specifico elaborato della progettazione generale (tavola n° 3).

3. INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE DELL'AREA DI INTEVENTO

3.1– Approccio metodologico

L'area di intervento, come documentato dai rilievi fotografici ed in base a quanto già osservato al paragrafo 2, è coperta da superficie agro-forestale (uliveto + bosco di macchia), che dovrà essere soggetta a ripristino mediante gli interventi di seguito indicati, in concomitanza con la coltivazione del sito ed in conformità con gli strumenti normativi e pianificatori vigenti.

Il ripristino prevede la formazione di alcuni piazzali, modellandoli con l'abbancamento dei materiali inerti opportunamente selezionati, collegati da scarpate con pendenza massima di 30°.

L'accesso al sito di conferimento è previsto in corrispondenza del primo piazzale, in basso, a quota 97,50 m (s.l.m.); il piazzale sommitale, retrostante i piloni autostradali sorgerà invece a quota 170 m (s.l.m.).

La discarica, dunque, è prevista in un tratto di valle già profondamente inciso dal Rio Bevitore e in cui, tra l'altro, l'asse stesso della valle cambia direzione, piegando verso NNE-SSO.

Questa caratteristica morfologica fa si che, il previsto riempimento, che verrà "spalmato" longitudinalmente nell'assolcamento naturale già creato dal rio secondo gli accorgimenti tecnici attualmente in fase di studio, creerà un impatto visivo ridotto rispetto ai centri abitati ed alle abitazioni sparse poste sulle colline adiacenti, sfruttando proprio la profonda incisione creata dal rio stesso.

Durante la prima indagine di studio, condotta a settembre-ottobre 2007 per definire l'inquadramento vegetazionale dell'area, ci si è basati su sopralluoghi svolti percorrendo il tratto del rio Bevitore interessato dalla sistemazione. Osservando quindi la vegetazione presente ed il suolo lungo l'intero tratto potenzialmente interessato dalla discarica, classificando le specie maggiormente rappresentative dal punto di vista fitosociologico, sono state studiate le possibili dinamiche evolutive (V.Foto n°1-4; ALLEGATI).

Sono state formulate, infine, le proposte ritenute più consone per un efficace recupero ed un pronto riutilizzo agro-ambientale del territorio, in funzione soprattutto dei seguenti fattori:

- l'impatto dovuto al materiale inerte che verrà allocato in sito;
- gli obiettivi gestionali futuri;
- l'esigenza di una fruizione socio-economica sostenibile dal punto di vista ambientale, nel rispetto dei vincoli e degli strumenti normativi e pianificatori vigenti sull'area.

Le tipologie di classificazione prese in esame nella prima fase sono state sostanzialmente le seguenti:

1. *Classificazione zonale di Pavari.* E' una classificazione su base climatica, che trova però, nel caso in esame, i suoi limiti nella scarna rete di stazioni meteorologiche presenti sul territorio. Essa prende in considerazione i soli valori termometrici, tralasciando del tutto le caratteristiche del suolo. Per la sua struttura non è in grado di analizzare o fornire strumenti di analisi dei microclimi relativi, ad esempio, ad esposizioni e pendenze. Sulla base di detti parametri, il sito ricade comunque nel *Lauretum, sottozona calda –2° tipo – climi con siccità estiva, Temperatura media annua compresa tra 14° e 18° C°, Temperatura media del mese più freddo > 5° C°.*
2. *Classificazione di tipo fitosociologico.* La fitosociologia è la forma più diffusa a livello Europeo dello studio della vegetazione. In particolare, essa è basata sullo studio della composizione floristica. In fitosociologia il concetto fondamentale è che la vegetazione di un determinato territorio è il risultato della somma di tutti i fattori ambientali, pedologici e climatici che agiscono sulla zona. Per classificare la vegetazione si opera quindi uno studio della vegetazione, correlandolo allo studio dei fattori termici e pluviometrici. Dal momento che le specie vegetali rispondono ai fattori ambientali di cui possono tollerare o meno certi estremi, in termini di diffusione maggiore o minore, quando vengono identificati i vari complessi vegetali suddivisi per associazioni, si può risalire alle cause che li hanno originati. Sulla base di tale classificazione l'area in oggetto e quelle ad essa limitrofe, comprese nella fascia costiera, ricadono in una situazione di transizione tra l'alleanza dell'*Oleo-ceratonion (climax* dell'oleastro - detto anche olivello spinoso - e del carrubo), che rappresenta il settore più secco e caldo del bacino del mediterraneo, con piovosità molto bassa (min. 200 mm, max. 500 mm. annui di pioggia), ed il *Quercion ilicis,* più diffusa della precedente lungo la fascia costiera, con condizioni climatiche migliori per quanto riguarda le precipitazioni (tra i 400-500 e gli 800 mm annui di piovosità), ma peggiori per quanto riguarda i fattori termici. Nel nostro caso essa è favorita anche dalle condizioni termiche di versante, con esposizione prevalente a sud, e vi si riscontrano alcune essenze arbustive di macchia indicatrici di questa alleanza, quali: le filliree (*Phillirea sp.p.*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), il lentisco

ed il terebinto (*Pistacia lentiscus, Pistacia terebinthus*), la ginestra gialla (*Spartium junceum*), oltre ad *Asparagus acutifolius, Smilax aspera* (detta anche "stracciabraghe" o "salsapariglia") e, tra le altre, le clematidi (*Clematis vitalba; Clematis flammula*). Occorre però ancora precisare che, discendendo i due versanti per addentrarsi nel rio Bevitore, le condizioni più xeriche, di versante, cessano e prevalgono invece:

- lungo l'impluvio, condizioni di maggior umidità e terreno meno superficiale, più fresco, che ospita essenze arboree mesofile, tra le quali il carpino nero *(Ostrya carpinifolia);*
- più in alto, sino alla sommità del sito (ai piedi dei piloni autostradali), il querceto di roverella, essenza decisamente più eliofila (amante della luce), rispetto alla precedente.

I tipi di classificazione sopra citati, pur col vantaggio di fornire utili indicazioni scientificamente comprovate riguardo all'inquadramento di una vegetazione potenziale, non forniscono tuttavia indicazioni specifiche sullo stadio evolutivo e sul trattamento di quella che è la vegetazione attuale, in cui la componente derivante dall'attività antropica esercita invece un'influenza non di poco conto.

Per sopperire a ciò, in questa seconda fase, sono state trattate le dinamiche evolutive della vegetazione e formulte quindi proposte d'intervento, in base a studi più recenti e più consoni agli strumenti normativi e pianificatori vigenti, attingendo anche alle due fonti seguenti:

1. la classificazione proposta da Martini negli studi propedeutici al PTCP della Regione Liguria (E. Martini, varie opere – 1989 – 1996, tra cui "Studi propedeutici al Piano Territoriale di Coordinamento Paesistico. Relazioni"); Regione Liguria - 1989 – Assetto vegetazionale della Liguria – Cartografia di analisi, tipologia delle fitocenosi, problematiche ecologiche), peraltro utilizzata anche in precedenza;
2. la classificazione pubblicata più recentemente, nel 2008, da REGIONE LIGURIA, ERGA EDIZIONI (GE) - 336 pp. denominata "TIPI FORESTALI DELLA LIGURIA" - (Regione Liguria: *Progetto Interreg IIIC SUD "Robinwood")* - A cura di I.P.L.A. - Torino. "Camerano P., Grieco C., Mensio F., Varese P.

In base a tale classificazione più recente, i Tipi di formazione vegetale individuati, che peraltro non si discostano sostanzialmente dalla precedente analisi, col vantaggio però di fornire un approccio di studio più pragmatico della vegetazione forestale presente, sono risultati i seguenti:

- Querceto neutro-calcifilo di Roverella (QU30X), di cui sono state rilevate numerose specie indicatrici, nel corso dei sopralluoghi effettuati: *Rubia peregrina, Pistacia lentiscus, Rhamnus alaternus, Smilax aspera, Quercus ilex, Asparagus acutifolius,* ecc.*;*
- varietà con carpino nero (QU30A);
- varietà con conifere varie (QU31B).

Di quest'ultimo Tipo citiamo il Sottotipo termofilo del Querceto neutro-calcifilo di roverella con l'esclusiva presenza, come conifera, del Pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*).

Il bosco rilevato, nella sua forma di gestione attuale, è definibile in buona sostanza come un ceduo invecchiato, mai servito da strade d'accesso e da piste di esbosco eventuali e giace in particolare lungo la sinistra orografica di versante del rio Bevitore ed a tratti invade in letto del rio, risalendo in parte il versante opposto.

La roverella (*Quercus pubescens*) domina sul leccio (*Quercus ilex*), e su altre latifoglie, con presenza sporadica di Pino d'Aleppo nelle radure in alto, che si sta diffondendo, come sopra specificato, su ex coltivi in parte abbandonati.

L'ULIVO. Alcuni gradoni ormai in stato di abbandono, situati verso la porzione centrale e sommitale del sito, sono occupati da piante adulte di ulivo della cv Taggiasca, tipica del nostro paesaggio agrario. Procedendo più in alto, lungo il versante orografico sinistro del vallone oltre i piloni autostradali, le fasce terrazzate coltivate ad ulivo sono apparse decisamente meglio conservate, nel corso dei sopralluoghi svolti nel mese di marzo del 2009.

Alcune piante d'ulivo in fondo al versante, verso il letto del rio, nella parte bassa del sito, sono invece attualmente in cattivo stato di salute, per via dell'abbandono e stanno subendo la

competizione ed il sopravvento da parte del querceto QU31B del sottotipo termofilo, sopra citato, in consociazione col pino d'Aleppo.

Nel tratto di rio a maggiore incisione e quindi più in ombra, tra lo sfasciume derivante da erosioni spondali, dal trasporto solido e di tratti residuali di muretti a secco ormai crollati per l'evidente stato di abbandono (V.Foto n° 5-7; ALLEGATI) alcuni ulivi si mescolano infine con piante di carpino nero, anche di 20 cm di diametro, le cui ceppaie sono circondate dai massi (QU30A).

3.2 - Piani ed orizzonti altitudinali

L'area di intervento è collocabile, secondo la classificazione del PTCP, nel **Piano basale o pedemontano** (dalla costa sino a circa 900 mt.), **Orizzonte delle sclerofille sempreverdi mediterranee,** con essenze riscontrabili in diverse formazioni vegetali quali: la "gariga" (associazione di suffrutici ed erbe), la macchia mediterranea, la lecceta (come denotano le specie indicatrici riscontrate nel climax del *Quercion ilicis* nella descrizione fitosociologica), le pinete "termofile", ovvero in grado di tollerare alte temperature nella buona stagione (lungo il versante sinistro del Rio Bevitore, alcuni pini d'Aleppo hanno ormai colonizzato ex coltivi su fasce terrazzate abbandonate). Essenze arboree riscontrate in zona quali soprattutto: roverella, carpino nero, orniello, variabilmente consociate e mescolate a gruppi, con presenza di arbusti, rampicanti ed altre essenze di macchia, indicano infine una possibile transizione tra **l'Orizzonte delle sclerofille sempreverdi mediterranee** e **l'orizzonte delle latifoglie termofile** (soprattutto querceti, escludendo invece decisamente i castagneti).

A seguito, ovviamente, dell'intervento dell'uomo, che nel tempo ha esercitato e sta esercitando una forte influenza sull'ambiente, si è verificata una netta trasformazione della copertura vegetale potenziale.

In generale, anche per l'incidenza del fattore antropico, il "quadro d'insieme" dell'attuale vegetazione ligure appare notevolmente articolato e modificato, per cui si assiste ad una continua contrapposizione, o meglio compenetrazione e mescolanza, tra "vegetazione potenziale", che si prevede verrebbe ad instaurarsi nel tempo, qualora venisse a cessare l'azione modificatrice dell'uomo, e "vegetazione reale", cioè quella risultante dalla presenza delle colture agrarie e delle altre attività modificatrici del territorio in senso lato. Tale considerazione vale, ovviamente, anche per il sito in questione, nonostante diversi aspetti rilevati, più o meno marcati e decisamente pregnanti, riconducibili soprattutto alla formazione di macchia mediterranea, possano comunque indurre a poter parlare di ecosistema, la cui caratterizzazione, per quanto concerne anche la componente faunistica, viene trattata al capitolo 4.

3.3 - interventi previsti sulla componente vegetale

Tenendo dunque in debita considerazione il fatto che il sito d'intervento in questione, nel suo assetto vegetazionale attuale, in sintesi, ospita:

- **vegetazione forestale**, riferita agli aspetti legati alle cenosi sopra individuate, per intervenire sulla quale è necessario inoltrare all'Ente territorialmente competente (Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Imperia), apposita richiesta di riduzione della superficie boscata;

- **vegetazione agraria**, rappresentata dall'uliveto descritto in precedenza, sovrastato o attorniato da alcune colture ornamentali sotto copertura, di fronda o di foglia da reciso, poste alla sommità dei versanti che circondano il sito, ormai fuori dall'area interessata.

Alla base delle considerazioni sopra effettuate poggiano dunque i criteri di scelta delle essenze da impiegare ai fini della sistemazione conclusiva del versante che ospita l'area destinata al riempimento in progetto.

Riguardo allo stato vegetativo attuale della componente arborea e di erosione spondale del tratto di rio interessato, occorre infine precisare che: se da un lato la vegetazione arborea presente a monte dei tratti spondali contribuisce a frenare l'erosione ed il trasporto solido verso il letto del rio, in caso di potenziali piene, dall'altro ci si trova invece in una precaria situazione di evidente disordine e di abbandono, dovuti all'erosione stessa di alcuni tratti di sponde, all'accumulo di pietre di diverse dimensioni giacenti in diversi punti dell'alveo, aggravata dalla presenza di alcuni tronchi d'albero disseccati, che (come si può vedere dalle foto 5, 6 e 7 scattate durante i sopralluoghi precedenti) ne ostruiscono l'alveo in diversi tratti. Tale situazione a suo tempo rilevata, ovviamente, allo stato attuale non può che essere peggiorata con il protrarsi dell'abbandono, aggravata ulteriormente, e potenzialmente, da fenomeni atmosferici localmente intensi che nelle ultime annate stanno investendo con particolare insistenza e veemenza anche la nostra regione, soprattutto lungo le fasce costiere.

Il letto del rio, a tratti stretto ed incassato, in occasione dei sopralluoghi effettuati, è risultato deviato e parzialmente ostruito anche da altri ostacoli costituiti da materiale ferroso e altri detriti, abbandonati da tempo lungo le rive e successivamente trasportati nei periodi di piena dalle acque, ad incastrarsi tra pietre e tronchi di piante morte. Tale situazione non può che aggravarsi nel tempo, se non si interviene adeguatamente.

Piccoli nuclei di canne (*Phragmites sp.*) sono inoltre presenti in alcuni punti del letto del rio, in un tratto a monte e retrostante i piloni autostradali, mescolati a cespugli di essenze arbustive di macchia. (Vedere foto di marzo 2009, allegate). Inoltre, anche la porzione a monte aggiuntiva, retrostante i piloni, presenta attualmente diversi tratti che dovranno assolutamente essere rimodellati e consolidati, in concomitanza con la coltivazione del sito.

E' pertanto evidente che il complesso degli interventi previsti, da adottare nella progressiva riqualificazione ambientale del sito, contribuiranno a conferire un assetto complessivamente migliore dal punto di vista del rimodellamento dei versanti, di arresto dell'erosione e di ricostituzione dell'assetto vegetazionale.

Per quanto concerne la vegetazione forestale, si punterà alla ricostituzione del climax, rappresentato dal **querceto misto di roverella e leccio**. Queste due querce verranno nuovamente impiantate in esemplari più giovani, che sostituiranno gradualmente le piante abbattute in fase di coltivazione del sito.

La piantumazione di tali querce, frammiste ad altre essenze, secondo le modalità di seguito specificate, avverrà dopo che la fase di climax sarà stata preparata dagli arbusti costitutori di macchia mediterranea, creando le condizioni ecologiche adeguate all'insediamento stabile del bosco; ovverosia intervenendo anche con le essenze erbacee, indicate più avanti, al fine di sviluppare una graduale azione di copertura, di protezione dall'erosione e di miglioramento delle caratteristiche pedologiche del suolo tramite il capilllizio radicale e l'apporto progressivo di sostanza organica, grazie alle parti vegetali erbaceo-arbustive che andranno a decomporsi, incrementando l'*humus* in qualità e quantità.

In ottemperanza a quanto stabilito dall'Ufficio VIA della Regione Liguria - **Relazione di Istruttoria n. 353 del 07/02/2008 -** il ripristino del sito, al fine di ridurne oltremodo l'impatto visivo sul paesaggio circostante, dovrà essere contestuale alla sua coltivazione, iniziando le operazioni di rinaturalizzazione dei lotti a quote inferiori, e procedendo quindi fino alla sommità del sito.

Si ritiene che, nell'ambito delle soluzioni progettuali individuate, inerenti la formazione di piazzali collegati da scarpate con pendenza massima inferiore a 30° e interrotte con arretramenti ed opportune riduzioni di pendenza, potrebbero opportunamente essere inseriti anche piccoli tratti terrazzati, quali elementi di raccordo col contesto agrario attuale, man mano che si procede alla riqualificazione per singoli lotti, offrendo tra l'altro la possibilità di riutilizzare massi e rocce, opportunamente selezionati, tra i materiali inerti conferiti.

L'uliveto su fasce terrazzate caratterizza già infatti, come sopra rimarcato, lo scenario agro-ambientale dominante lungo il versante orografico destro del sito, sia pur, attualmente, con diversi tratti crollati o dissestati.

Tra le varie fonti in merito, a titolo di esempio, si riporta una citazione tratta da ***Studio sulla ristrutturazione dell'olivicoltura ligure*** - Regione Liguria, Servizio Assistenza Tecnica e Sperimentazione in Agricoltura – 1993, "Si stima che oltre il 90% della superficie olivicola regionale sia gradonata, collocandosi in un ambiente pedologico impervio e difficile, che caratterizza il

paesaggio agrario dell'intera costa ligure, interrotto solo in alcuni tratti dalla macchia mediterranea".

A giustificarne la necessaria conservazione, anche ai fini della tutela del paesaggio agrario, poggiano ovviamente anche considerazioni e valutazioni sulle esigenze socio-economiche attuali, in un contesto sostanziale di crisi in cui versano, purtroppo, le tradizionali colture floricole ed ornamentali da reciso sotto copertura (Garofani, Rose, Articoli di Mazzeria, Fronde ornamentali sotto ombreggio come il Ruscus – *Danae racemosa* - ed anche in pien'aria, ecc.).

In quest'ultimo decennio si sta assistendo, infatti, nel Ponente Ligure, ad un netto calo generalizzato della domanda di terreni su cui impiantare nuove serre o nuove impiantistiche, anche nelle aree costiere tradizionalmente più vocate alla floricoltura, grazie alla mitezza del clima, all'esposizione favorevole dei versanti, alla vicinanza di punti vendita di maggior concentrazione dell'offerta (Es. Mercato dei Fiori di Sanremo e magazzini di cooperative e rivenditori della vicina Valle Armea o di Taggia, ecc.).

I nuovi tratti terrazzati potrebbero essere ottenuti sistemando opportunamente in maniera adeguata ed in concomitanza con la coltivazione del sito, sia massi ciclopici e comunque pietre e rocce opportunamente selezionate del materiale che viene conferito sul sito, sia pietre derivanti da muri a secco attualmente crollati e/o trasportate lungo il tracciato attuale del rio Bevitore, dalle acque stesse. Il materiale solido pietroso di pezzatura minore, sia di discarica, sia selezionato tra quello in eccesso trasportato dal rio, potrebbe venire utilizzato, collocandolo opportunamente tra i massi ciclopici e dietro di essi, allo scopo di favorire il drenaggio e lo sgrondo delle acque meteoriche e procedendo con la tecnica adottata nella costruzione dei muri a secco, creando così un efficace raccordo col contesto agricolo circostante e tipicamente ligure. Inoltre i muri a secco costituiscono di per sé un habitat interessante in cui trovano rifugio numerose specie di roditori, rettili ed altra microfauna del tipo anche di quella individuata nell'analisi faunistica.

Al fine di conciliare l'attecchimento delle essenze vegetali con l'esigenza di apportare uno strato di terreno idoneo alle coltivazioni previste e che possa resistere all'azione erosiva delle acque meteoriche lungo le scarpate, che rappresentano i tratti di maggior pendenza e di criticità, dovrà essere opportunamente ricostituito il suolo. Su di esso potrà attecchire la vegetazione erbaceo-arbustiva destinata a rinverdire le scarpate.

Pertanto, per ottenere un terreno drenato, ma di medio impasto, dovranno essere opportunamente miscelate: parte di terra e rocce, di granulometria adeguata, recuperate dagli inerti selezionati; parte di terreno vegetale riportato; parte di argilla, che comunque risulta necessaria per garantire consistenza ed azione di trattenuta delle acque (ad opera delle "argille a pacchetto espandibile"). Indicativamente, si possono consigliare le seguenti proporzioni: 40% di inerte, 30% di argilla e 30% di terreno vegetale; quest'ultimo dovrebbe essere ottenuto il più possibile "in loco", puntando anche sulla selezione e sulla raccolta di idonei conferimenti.

In generale, dovrà essere esercitato, in fase di coltivazione del sito, un assoluto e rigoroso rispetto della normativa vigente (***D. lgs. 13 gennaio 2003, n. 36 - e s.m.i. - Art. 1;* ALLEGATO 1, CAP. 1 E CAP. 2, par. 2.10 MODALITA' E CRITERI DI COLTIVAZIONE)** garantendo che i rifiuti conferiti vengano depositati e manipolati in modo tale da impedire qualsiasi inquinamento ambientale o danni alla salute umana.

A tal proposito, il materiale conferito di tipo polverulento, tra quello ammesso sul sito, dovrà essere ricoperto con materiale adeguato, al fine di impedirne la dispersione. E' consigliabile inoltre la formazione di una apposita duna di materiale inerte, con funzioni antivento, sul bordo della banca in avanzamento, procedendo anche alla rullatura dell'inerte, depositandolo in strati sovrapposti di spessore adeguato.

Inoltre, dovranno essere effettuate opportune verifiche di stabilità del fronte dei rifiuti scaricati, come indicato al sopraccitato punto 2.10, nonchè la stabilità dell'insieme costituito da: terreno di fondazione-discarica (con particolare riferimento alla stabilità dei pendii ai sensi del D.M. 14.01.2008), tenendo conto dei normali assestamenti, sia per quanto riguarda la formazione degli abbancamenti, sia per quanto riguarda gli apporti di terreno vegetale sui piazzali, man mano che si procederà alla riqualificazione del sito, anche lungo le scarpate.

Queste potrebbero opportunamente essere "spezzate" almeno una volta, con interruzioni della linea di pendenza, tramite realizzazione di opportune "piste di cantiere", ottenendo così un

arretramento del profilo di pendenza e, contemporaneamente, un aumento di stabilità. Le piste di cantiere sono molto utili anche per stoccarvi del materiale riutilizzabile (provvedere cioè alla "messa in riserva di terra buona"), come pure per riciclare quello strato superficiale di circa 30 cm di spessore, di coltre vegetale che verrà poi opportunamente riutilizzata in fase di riqualificazione del sito.

La ricostituzione del manto vegetale sui piazzali dovrà tendere, in linea di massima e seguendo le indicazioni tecniche più avanti descritte, a reimpiantare l'uliveto già ora presente, mantenendo l'attuale esposizione e giacitura sulla destra orografica della valletta, riportandolo all'aspetto paesaggistico di uliveto coltivato.

Sulle rimanenti aree dei piazzali ricavati, non destinate ad oliveto, qualora emergano specifiche esigenze in merito per eventuali inversioni di tendenza legate a ragioni di mercato, potrebbe essere ipotizzabile anche la realizzazione di serre con colture intensive orto-floricole "fuori suolo" a ciclo chiuso, opportunamente dimensionate ed inserite, purchè siano consentite e previste dagli strumenti normativi in vigore: sia urbanistici comunali, sia di pianificazione territoriale (PTCP, Puc, ecc...), rispettando dunque la normativa vigente a tutti i livelli.

In alternativa, e sempre in pieno rispetto della pianificazione territoriale e vincolistica vigente sull'area, potrebbero essere previste anche altre coltivazioni sotto serra, o sotto steccato, tenendo conto tuttavia del fatto che le colture in pieno campo, in linea generale, necessitano comunque di terreni più fertili.

Sul lato sinistro orografico dei piazzali, in quest'ottica, sarebbero allora ipotizzabili anche apprestamenti ombreggianti con fronde verdi a dimora, ad es. Araliacee, oppure altre, appartenenti, ad es. ai generi *Ruscus - Danae Racemosa* (Riconosciuta ed incentivata come coltura tipica di qualità dal Reg C.E. N°73/2009 – Art. 68 e protetta da Disciplinare della Regione Liguria), *Cocculus, Asparagus*, o altre colture da reciso la cui scelta scaturisca da ragioni tecnico-colturali conciliabili opportunamente con ragioni di mercato.

Se da un lato, infatti, non si vuole precludere la possibilità eventuale di sfruttare aree pianeggianti per adibirle a colture floricole ed ortive in tunnel o sotto rete ombreggiante, dall'altro non si può certamente ignorare il contesto di crisi generale in cui versa attualmente l'agricoltura intensiva ed in particolare il comparto floricolo da reciso, della Riviera Ligure di Ponente, per il quale purtroppo, ad oggi, non si intravvedono segnali positivi di ripresa, né risulta facile ipotizzare scenari futuri riguardanti la ripercussione degli effetti stessi della crisi, sul territorio e sul paesaggio costiero.

Pure improbabile sembrerebbe, inoltre, specialmente sui piazzali che sorgeranno nella parte di impluvio sommitale a monte del tratto autostradale, l'impianto di nuovi vigneti, particolarmente bisognosi invece di condizioni espositive decisamente più favorevoli in termini di luce e calore, certamente non riscontrabili in zone di impluvio, o comunque, all'interno di vallecole ricavate nel tratto di incisione di un rio, pur rimodellate con dei piazzali.

Qualora non intervengano negli anni futuri specifiche esigenze economico-sociali (derivanti da eventuali inversioni di tendenza) che possano indirizzare verso colture agrarie protette o sotto strutture ombreggianti, si ritiene proponibile, lungo il versante orografico sinistro del sito, come valida alternativa alle colture suddette, la ricostituzione del manto vegetale che tenda nel tempo a ricostituire il *querco-carpineto*, ai fini di una pronta riqualificazione ambientale (che viene trattata nei capitoli 6 e 7), efficace anche per prevenire i fenomeni erosivi, attualmente in atto.

Inoltre, essendo stata riscontrata nella zona della fauna ed avifauna (pur di habitat comuni), che trova il suo *optimum* nelle aree a clima temperato caldo, essa verrebbe maggiormente tutelata e si integrerebbe indubbiamente meglio nell'ecosistema di macchia a sclerofille sempreverdi e bosco di latifoglie termofile, affiancato all'uliveto ricostituito su aree terrazzate, rispetto ovviamente alle colture intensive.

Alcuni degli spazi verdi pianeggianti ricostituiti potrebbero, in futuro, essere destinati anche ad una fruizione turistico-ricreativa, con piccole aree attrezzate collegate da sentieri, o "percorsi della natura", lungo i quali potrebbe essere realizzata opportunamente una cartellonistica illustrante, ad esempio, alcune interessanti essenze arbustive ed arboree tipiche della vegetazione di Macchia Mediterranea (es. Mirto, Rosmarino, Lavanda, Timo, Corbezzolo, Lentisco, Ginepro, Olivastro, Lentisco, Alaterno, Leccio, ecc.), oltre ovviamente a didascalie incentrate sulle operazioni colturali da praticarsi nell'uliveto, collegate alle varie fasi della filiera dell'olio, ecc. da utilizzare prevalentemente in chiave didattica (visite scolastiche, eco-turismo, ecc.) ed offrire, in generale, una opportunità di fruizione moderna e polifunzionale degli spazi verdi ricreati.

Nella sistemazione a verde, tuttavia, occorrerà effettuare una suddivisione tra le porzioni basse del versante, tendenzialmente vicino alle sponde dell'alveo del rio Bevitore, o comunque, in generale, tra quelle più in ombra, e quelle invece meglio esposte alla radiazione del sole, meno incassate.

Nelle porzioni più basse e più incassate, di impluvio, grazie alla maggiore umidità e minore esposizione alla luce, prevarranno ancora condizioni favorevoli all'evoluzione della vegetazione arborea verso formazioni del tipo degli *ORNO-OSTRIETI (OS),* ovvero tutti quei boschi a prevalenza di carpino nero od orniello (frassino minore), dove la copertura delle chiome di tali specie è superiore al 50%. Tutti questi popolamenti sono strutturati sulla base della diversa morfologia e disponibilità idrica stazionale (popolamenti xerofili e pionieri, mesoxerofili e mesofili).

La morfologia dei luoghi e la presenza di alcune specie indicatrici permettono di determinare il sottotipo definito come *OSTRIETO MESOXEROFILO (OS30X),* in quanto popolamento di versante.

Il carpino nero, a livello della nostra Regione, è in realtà diffuso soprattutto in versanti freschi, aventi differenti esposizioni. Alle quote più basse preferisce esposizioni a nord, bassi versanti o forre, costituendo spesso cenosi miste con roverella, come nel nostro caso, oppure, in casi estremi partecipando a cenosi riparie con pioppi, salici ed ontano nero. Solitamente la specie preferisce suoli freschi, anche se assieme all'orniello può, in particolari condizioni, colonizzare formazioni detritiche o talvolta pascoli aridi.

Si tratta di una specie in grado di rinnovarsi sia sotto modesta copertura, sia in piena luce; da ciò deriva la progressiva diffusione, non solo per degradazione diretta, in querceti di roverella, ma anche in seguito a diminuite utilizzazioni nei cedui o nei castagneti da frutto, che hanno offerto alla specie la massima possibilità di rinnovarsi.

L'ostrieto mesoxerofilo rappresenta la forma tipica e più diffusa, per struttura e composizione, nei versanti ad esposizione nord ed est. Si tratta di cedui dove lo strato arboreo è costituito da carpino nero spesso in mescolanza con roverella, secondariamente a castagno.

Nel nostro caso esso rappresenta però una formazione di sub-ordine, poiché, per quanto già detto in precedenza, esso è legato ad un "microambiente" confinato alla zona d'impluvio del tratto del rio Bevitore maggiormente stretto ed incassato e, in generale, nelle zone meno esposte al sole.

Secondo S. Pignatti (in *Flora d'Italia* – vol.I – 1982, Edagricole), questa specie, segnalata in Liguria, caratterizza i "consorzi di degradazione del bosco xerofilo submediterraneo (*Quercetum pubescentis*) su terreno calcareo o debolmente acido", e, in quanto tale, nel presente piano di riqualificazione ambientale deve rimanere confinata nel ruolo di specie consolidatrice, e di difesa spondale, nei punti meno soleggiati e ai margini delle zone di impluvio, controllando, nel tempo, che non diventi troppo invasiva e limitandone lo sviluppo grazie agli interventi di manutenzione e di sfoltimento che verranno effettuati nel tempo, ottenendone legna da ardere, oppure cippati, dalle ramaglie.

La vegetazione spontanea circostante, invece, compresa nel sito e confinante con le colture agrarie e gli insediamenti in coltura protetta (colture floreali da reciso sotto copertura), è ascrivibile all'*ORIZZONTE DELLE SCLEROFILLE SEMPREVERDI MEDITERRANEE* (a formazione di macchia mediterranea e pineta termofila a pino d'Aleppo, come espresso in precedenza), con elementi di transizione verso *l'ORIZZONTE DELLE LATIFOGLIE TERMOFILE* (querceti a predominanza di roverella). Essa potrebbe essere mantenuta negli anni futuri, in funzione protettivo-paesaggistica e polifunzionale, secondo quanto già sopra espresso, salvo diverse disposizioni derivanti, eventualmente, da possibili modifiche future agli attuali strumenti normativi di pianificazione territoriale. L'aspetto protettivo risulta evidente se si tiene conto del fatto che, nel bosco ricostituito, la forza battente, ovvero erosiva, delle piogge, è comunque sempre molto inferiore rispetto ai terreni nudi o comunque impermeabilizzati dalla presenza di fabbricati ed infrastrutture.

4. ANALISI FAUNISTICA – CARATTERIZZAZIONE DELL'ECOSISTEMA

4.1 - *Analisi faunistica*

Nell'area oggetto di intervento sono riscontrabili alcune specie animali comuni in zone a carattere mediterraneo, diffuse sia in boschi di sclerofille e latifoglie, sia in formazioni di macchia mediterranea, o di pinete rade (es. formazioni a pino d'Aleppo), con eventuale presenza di latifoglie.

Essenzialmente sono specie che vivono molto bene in aree a clima temperato-caldo, cui si aggiungono altre, comuni, che hanno un'areale più ampio, adattabili o riscontrabili, in generale, sia nelle regioni mediterranee europee, sia in altri distretti d'Europa.

Nel caso in esame, la presenza di alcuni fattori importanti, quali: la differente stratificazione della copertura vegetale, l'esposizione dei versanti e la fisionomia delle associazioni floristiche del sito, oltre a fattori impattanti e "disturbanti", legati ad es. alla presenza del tratto autostradale nella parte alta del sito stesso, determinano variazioni di popolamento e di incidenza di specie tra le diverse classi e ordini di animali. La presenza antropica, con la coltura agraria dell'ulivo e con le colture floricole da reciso nelle zone limitrofe, si ripercuote anche sui luoghi di nidificazione, sulle disponibilità di cibo e di ripari, sulla complessità delle catene trofiche tra gli organismi produttori e consumatori.

Se da un lato la presenza già di per sé disturbante del viadotto autostradale, che interseca l'area in esame, funge indubbiamente da fattore limitante all'insediarsi in maniera più o meno stabile di alcune specie di mammiferi od uccelli, e in generale di fauna stanziale, dall'altro, la disetaneità delle formazioni vegetali, localmente presente nell'area, favorisce la nidificazione di alcune specie di uccelli.

Tuttavia, la riqualificazione agro-ambientale del sito che si va a proporre, con l'impianto delle essenze arboreo-arbustive previste ed il ripristino, laddove possibile, delle aree terrazzate e della coltura dell'ulivo, si ritiene possa influire positivamente su questo aspetto, esercitando una benefica ricaduta anche sul mantenimento e sulla ricostituzione di alcuni habitat.

Di seguito, si elencano le specie della fauna vertebrata in parte censite, in parte presumibili nella zona dell'intervento, secondo stime a vista effettuate durante i sopralluoghi ed in base a studi bibliografici più recenti.

Pertanto, è stato riscontrato che:

- i Mammiferi, pur non essendo numerosi, appartengono a specie di cinque ordini diversi, di cui alcuni con una sola specie;
- i Rettili comprenderebbero alcune specie, suddivise equamente tra Sauri e Serpenti;
- gli Uccelli sono rappresentati da numerose famiglie;

Classe Mammalia (Mammiferi)

Si riscontrano occasionalmente, tra i Roditori, alcuni piccoli animali della famiglia dei Gliridi, come il ghiro *(Glis glis)*, il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e il topo quercino (*Eliomys quercinus*). Nella famiglia dei Sciuridi è presente lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*); in quella dei Cricetidi sono presenti arvicole (*Microtus ssp.*).

I mammiferi Insettivori sono rappresentati dalla famiglia degli Erinaceidi, con la presenza, ancorché poco frequente, del riccio (*Erinaceus europaeus*, fam. *Erinaceidae*).

I Carnivori sono invece rappresentati da specie di piccola-media taglia, ascrivibili alla famiglia dei Mustelidi, come la faina (*Martes foina*), la donnola (*Mustela nivalis*), il tasso (*Meles meles*), mentre tra i canidi è presente la volpe (*Vulpes vulpes*); l'unico Ungulato artiodattilo della zona, però molto diffuso, è ovviamente il cinghiale (*Sus scrofa*), sempre più frequente negli incolti e ormai anche presso le colture agrarie di fondo valle e costiere, alle quali arreca talvolta seri danni.

Classe Reptilia (Rettili)

Le specie presenti, o presumibili, nel sito, appartengono all'ordine *Squamata,* suddivise nei due seguenti sottordini: Sauri e Serpenti. Tra i primi: il geco comune (*Tarentola mauritanica*), anche se poco diffuso; l'orbettino (*Anguis fragilis*), piuttosto diffuso in radure, bordi di strade, boscaglie; il ramarro (*Lacerta viridis*), molto diffuso in boschi aperti e macchia termofila; la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), abbastanza diffusa, soprattutto nelle zone pietrose, soleggiate e, in generale, tra i muretti a secco che sostengono le fasce coltivate ad ulivi.

Tra i Serpenti non si esclude la presenza del colubro lacerino (*Malpolon monspessulanus*), che si ciba di lucertole e piccoli mammiferi, riscontrabile in ambienti aridi, con vegetazione cespugliosa, coltivi; secondo alcuni autori (*P. Cresta* - "guida delle ALPI LIGURI" - Sagep Editrice, 1993) in Liguria Occidentale la sottospecie *monspessulanus* sarebbe al limite orientale del suo areale.

Classe Aves (Uccelli)

Tra i nidificanti e di passo, non diffuso, è da rilevare l'assiolo *(Otus scops)*, gufo molto piccolo, color delle piume grigio bruno e capo piccolo, mentre, tra i rapaci notturni, il gufo comune (*Asio otus*), dal piumaggio giallo ruggine e striature trasversali nella parte inferiore; inoltre, tra i rapaci diurni, le poiane *(Buteo buteo)*. Tra i Silvidi predominano le specie olomediterranee di passo e nidificanti quali, ad es.: l'occhiocotto (Sylvia *melanocephala subsp. melanocephala*).

Inoltre, si possono occasionalmente osservare specie a larga diffusione europea, presenti comunemente nei boschi di latifoglie e di conifere termofile. Tra queste, l'upupa (*Upupa epops*) che nidifica spesso nelle cavità degli alberi. Tra i corvidi stazionari e/o di passo sono presenti: la taccola (*Corvus monedula*), specie onnivora nera con la nuca grigia, riscontrabile tra vecchi fabbricati, campagne, rocce e scogliere; la cornacchia nera (*Corvus corone corone*), il corvo comune (*Corvus frugilegus*), poi la ghiandaia *(Garrulus glandarius)* e la gazza *(Pica pica).*

Sono inoltre nidificanti alcuni Passeriformi quali: il cardellino (*Carduelis carduelis*), frequente in coltivi e boschi con zone aperte; il verdone (*Carduelis chloris*) con habitat in cespuglieti (macchia) e coltivi; il fringuello comune (*Fringilla coelebs*), che si nutre di bacche e semi. Infine, uccelli di passo, tipici di boschi, cespuglieti e uliveti: il tordo bottaccio, *(Turdus philomelos)* il tordo sassello *(Turdus iliacus)*, il merlo *(Turdus merula)* e il pettirosso *(Erithacus rubecula),* che prediligono insetti, vermi, semi e bacche, in formazioni vegetali di macchia, giardini, coltivi.

4.2 - Caratterizzazione dell'ecosistema

L'ecosistema che caratterizza la zona ove sorgerà il sito è rappresentato essenzialmente dalla macchia mediterranea, sistema dinamico tipico della biocore mediterranea sempreverde.

Trattandosi di un sistema dinamico, esso è pregnato dagli intimi rapporti tra i diversi organismi della stessa specie, di specie diverse e tra tutti questi e gli agenti abiotici (suolo, acqua, atmosfera).

a) Catena trofica

La catena trofica comprende le seguenti categorie fondamentali:

a) organismi autotrofi, rappresentati dai vegetali superiori, già trattati nella relazione agronomico-forestale, organicanti l'anidride carbonica atmosferica; non sono presenti nel sito eclatanti fenomeni di parassitismo e simbiosi tra specie vegetali, eccettuate alcune specie ectofite, occasionalmente presenti su tronchi di piante legnose;

b) organismi eterotrofi distinti in:

1. saprofiti: essenzialmente funghi, svolgenti la funzione fondamentale di decomposizione della sostanza organica vegetale in disfacimento (eloziali, ipocreali, sferiali, pezizali);
2. funghi parassiti di vegetali superiori (es. generi *Endothia, Oidium, Venturia, Armillaria, Marssonina, ecc.*);
3. consumatori primari: vertebrati erbivori esclusivamente (arvicole, moscardino), o prevalentemente (scoiattolo); invertebrati fitofagi (artropodi, gasteropodi) ai danni delle specie erbacee, arbustive ed arboree presenti; si tratta, nella maggior parte dei casi, di animali che attuano un regime dietetico polifago;

4. consumatori secondari: invertebrati e vertebrati predatori di consumatori primari (artropodi, lucertola muraiola, orbettino, ramarro, geco comune, uccelli, riccio, carnivori in generale);
5. consumatori terziari: vertebrati predatori, anche di consumatori secondari (biacco, colubridi, mustelidi, volpe, cinghiale, uccelli);
6. zoosaprofagi, che si nutrono di animali in decomposizione, rappresentati in particolare dal cinghiale e dalla volpe, unici animali espressamente onnivori dell'ecosistema, mentre i consumatori secondari e terziari possono occasionalmente cibarsi di vegetali (bacche, semi, corteccia, foglie) e quindi comportarsi da eterofagi.

Si può ancora osservare che la catena trofica dell'ecosistema può svolgere, inoltre, una discreta capacità di autodepurazione. Ciò può avvenire grazie a fenomeni di fitotrasformazione, fitovolatilizzazione e rizofiltrazione che alcune specie erbacee presenti, appartenenti alle famiglie delle graminacee o delle leguminose, oltre ad alcune altre piante suffrutticose, sono in grado di svolgere a livello di suolo, ancorchè verranno tempestivamente reinpiantate con le tecniche di inerbimento indicate nella parte agronomico-forestale (Cap. 5). Tali caratteristiche vanno ad aggiungersi agli aspetti principali legati, ovviamente: alla protezione del suolo dall'erosione, alla conservazione della pedo-fauna con il contributo alla ricostituzione degli *habitat*, al consolidamento delle scarpate ed alla preparazione all'evoluzione verso la fase del climax.

b) Considerazioni generali di ordine ecologico

Alle cenosi osservate si può attribuire un valore ecologico sostanzialmente basso, in quanto esse rappresentano stadi evolutivi iniziali della successione climatica ed inoltre, esse non posseggono le caratteristiche peculiari di un ecotopo raro (**pregio ecologico**).

Si ritiene, complessivamente, che il valore biocenotico dell'ecosistema sia basso. La struttura verticale delle fitocenosi risulta, a tratti, incompleta; infatti, per quanto concerne la stratificazione della vegetazione arborea ed arbustiva lungo il versante che ne è caratterizzato, si nota che non sempre si riesce a distinguere in maniera netta lo strato alto-arbustivo ed arboreo dominato e dominante, evidenziando quindi un basso grado di occupazione del biospazio. La dimensione dell'ecosistema appare, tuttavia, meglio sviluppata e più integra nella parte soprastante il sito in cui si andrà ad intervenire, man mano che ci si allontana verso monte rispetto alle pile autostradali, in quanto tale zona risulta già oggi certamente meno influenzata dalle attività antropiche. Ciò costituisce un valido aiuto, per accelerare il riassorbimento dell'impatto derivante dalla realizzazione del sito, sugli habitat e sulle nicchie ecologiche presenti.

Va precisato, infine, che l'impatto che verrà a crearsi è comunque temporaneo, in quanto, man mano che si attua la coltivazione del sito di discarica, si provvede anche al suo progressivo ripristino, con le modalità previste. La ricostituzione della biocenosi, attraverso l'attuazione del piano di riqualificazione ambientale proposto, si realizzerà pertanto gradualmente anche sotto il profilo faunistico, di recupero e conservazione degli habitat; ciò renderà tale impatto il meno gravoso possibile e di efficace "riassorbimento" ed integrazione globale con l'ecosistema stesso.

5. FINALITA' DEL PROGETTO

5.1 - Interventi tesi alla riqualificazione ambientale

Il progetto di riqualificazione del sito che si va a proporre, persegue essenzialmente due finalità: 1) quella di un suo rimodellamento complessivo, con addolcimento delle pendenze e di arresto dei fenomeni erosivi, per quanto concerne l'aspetto degli interventi di sistemazioni idraulico-forestali; 2) quella protettivo-paesaggistica ed ecologica, di ricostituzione del manto forestale nella sua componente climacica arborea ed arboreo-arbustiva, rappresentata dall'orizzonte delle sclerofille sempreverdi e dalla formazione di macchia mediterranea, caratterizzante in quanto a vegetazione spontanea il paesaggio della fascia costiera ligure.

Inoltre, per ciò che concerne il recupero del paesaggio agrario, l'aspetto ambientale e di fruibilità è legato invece al ripristino della coltura dell'olivo (per quella porzione rientrante nel progetto, attualmente destinata a tale coltura), come già espresso in precedenza, pur mantenendo la potenzialitità di sviluppo anche per le colture intensive floricole, in base alle considerazioni sopra esposte (V. par. 3.3).

Per l'analisi condotta e per le ragioni sopra esposte, si ritiene pertanto che possano coesistere, armonicamente inserite e collocate in maniera ordinata e ben distinta nella configurazione finale del contesto paesaggistico, le due tipologie territoriali individuate: antropica e naturalistica. Queste dovranno essere sempre curate nel tempo, con interventi di manutenzione opportunamente pianificati, ai fini di conseguire un'efficace opera di riqualificazione ambientale, che possa essere sostenibile in termini anche di nuovi spazi ricreativi e di tutela del territorio, fruibili anche in chiave turistico-economica, polifunzionale, ambientale nelle diverse potenzialità (difesa del suolo, spazi verdi e pianeggianti, aree ricreative, regimazione delle acque, paesaggio agrario, ecc.).

5.2 - Fasi di realizzazione del progetto

Le fasi di realizzazione previste possono essere sostanzialmente schematizzate in quattro tappe fondamentali, quali:

a) consolidamento del fronte di abbancamento;
b) rimodellamento delle superfici;
c) sistemazione a verde, mediante inerbimento e messa a dimora della componente arborea;
d) manutenzione.

Per ottenere una riqualificazione in tempi brevi del sito, è consigliabile procedere con l'inerbimento, al termine della fase di rimodellamento. Procedendo con tale modalità, infatti, si evita di intervenire su aree già consolidate e seminate in caso di errori materiali di intervento.

5.3 - Modellamento delle aree mediante apporto di "terreno vegetale"

Il primo punto che deve essere soddisfatto, in fase di intervento, è rappresentato dalla costituzione di un substrato con caratteristiche chimico-fisiche tali da poter permettere la colonizzazione di una componente vegetazionale simile a quella rilevata nelle zone circostanti la discarica, mediante l'apporto di quantità adeguate di "terreno vegetale", da distribuire uniformemente ed avendo l'accortezza di eseguire una leggera costipazione sulla scarpa tramite benna. La ricostituzione del profilo del versante verrà infatti eseguita con materiale lapideo a tessitura differente e non sempre adatto ad ospitare nell'immediato una conveniente vegetazione.

Gli elementi che devono caratterizzare il terreno vegetale da impiegare, sono invece: un buon grado di struttura; una reazione o pH leggermente acido; un'adeguata dotazione di sostanza organica; ed infine una tessitura di medio impasto.

La normativa al riguardo prevede che:

·" la ricostituzione dello strato edifico (minimo di 30 cm di spessore) deve avvenire primariamente con l'utilizzo di suolo accantonato precedentemente o, in assenza, con terra vegetale dalle caratteristiche chimico-fisiche controllate e plausibilmente analoghe a quelle del sito d'intervento; per il miglioramento della fertilità deve essere utilizzato in via preferenziale compost di qualità come ammendante;"

In ottemperanza a tali disposizioni, oltre al riutilizzo di suolo selezionato, come detto in precedenza, si prevede anche di apportare un terreno vegetale, che dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- tessitura di medio impasto, eventualmente tendente al sabbioso;
- struttura glomerulare mediamente coesiva;
- porosità, con buona distribuzione tra macro e meso porosità;
- buona dotazione di humus di tipo mull.

Nella fase terminale della sistemazione sono quindi da evitare i materiali a tessitura eccessivamente fine (argille) e quelli troppo grossolani (sabbie), a causa delle problematiche che potrebbero insorgere durante il periodo estivo-autunnale riguardo alle acque (scarsa o eccessiva permeabilità).

Il terreno vegetale dovrà quindi tendere al medio impasto ed avrà la funzione di favorire l'attecchimento della componente erbacea, *in primis*, ma non solo.

Il giovamento che deriva da uno strato medio di almeno 100 cm di terreno vegetale, in ottemperanza al disposto del ***Decreto legislativo n. 36/2003,*** è irrinunciabile, anche per il corretto sviluppo della vegetazione arborea, pur miscelandolo opportunamente anche con i materiali classificati con il codice 17 05 04.

Con tale codice CER sono infatti classificati i rifiuti denominati: *parti di terre e rocce.*

La coltre di terreno vegetale che si andrà a riportare, dovrà favorire il regolare deflusso delle acque di scorrimento superficiale verso il rio e le condotte di sgrondo, per cui sarà devoluta ad esso anche buona parte della stabilità della sistemazione finale dell'area.

Le indicazioni fornite sono di natura generale e, in ogni caso, sono da adeguarsi all'evolversi delle situazioni che si verificheranno nel tempo e non prevedibili al momento attuale.

Si ribadisce inoltre che, per tutto quanto non contemplato nella presente RELAZIONE TECNICA, si rimanda al ***Decreto legislativo n. 36/2003,*** sopra citato (e succ. mod. ed integraz.), convertito, con modificazioni, dalla ***L. n. 13/2009*** (GU n. 49 del 28-2-2009), sia per quanto riguarda i ***Rifiuti ammessi in discarica*** **(vedere l'Articolo 7),** compresa la **selezione e l'eventuale recupero e riutilizzo dei materiali inerti e non pericolosi conferiti, sopra citati, secondo *le condizioni di ammissibilità* e *le prescrizioni autorizzative inerenti i quantitativi* e *i requisiti tecnici,*** sia per tutti gli ulteriori aspetti legati alla **ricostituzione del manto vegetale durante la gestione della discarica.**

Infine, si richiama la necessità del **rigoroso rispetto della legislazione vigente in materia,** relativamente alle **norme di sanità pubblica, igiene e benessere degli animali,** oltre al rispetto degli **ecosistemi presenti, puntando al progressivo ripristino ambientale, sia durante la coltivazione del sito di discarica, sia durante la gestione post-operativa.**

5.4 - Sistemazione vegetazionale (semina, idrosemina e piantumazione)

In base alla normativa di riferimento sopra richiamata (D.lgs. N° 36/2003 e succ. mod. ed integraz.), si ribadisce che:

"La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:
· isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;

· ***minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;***
· ***riduzione al minimo della necessità di manutenzione;***
· ***minimizzazione dei fenomeni di erosione;***
· ***resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata;"***

Ai fini del raggiungimento degli obiettivi suddetti, le operazioni proponibili di riqualificazione ambientale dell'area per quanto riguarda gli aspetti legati all'inverdimento del sito, consistono essenzialmente in:

- formazione e messa in sicurezza dei tratti di scarpata, rimodellamento dei versanti e di tutte le aree del sito da destinarsi al recupero, in base alle soluzioni progettuali individuate ed agli accorgimenti tecnici elaborati da tutte le professionalità preposte e competenti;
- apporto dello strato di terreno vegetale, a norma di legge, provvedendo anche all'isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno, oltre che a creare condizioni adeguate per l'attecchimento della vegetazione, come illustrato più avanti;
- inerbimento mediante semina a spaglio di essenze erbacee già riscontrate in zona, o comunque indicate nella tabella più avanti riportata, da realizzarsi di pari passo con l'evolversi delle fasi di lavoro, come già indicato nei capitoli precedenti, in modo tale che nessuna superficie, ad abbancamento ultimato dei materiali inerti, rimanga priva di vegetazione;
- messa a dimora della componente arborea, secondo caratteristiche che verranno specificate successivamente, avendo cura di sistemare le piantine a sesto di impianto irregolare e abbastanza ampio da permettere la crescita di porzioni di componente arborea, inserite mediante semina.

Questo accorgimento tecnico deriva dal fatto che le operazioni di piantumazione provocano danni irreversibili agli apparati radicali, che aumentano tanto quanto maggiori sono le sue caratteristiche di approfondimento, mentre le piante nate in sito, da seme, riescono ad approfondire più del doppio il proprio apparato radicale rispetto alle piante trapiantate.

Tale fattore vale per specie arboree ad apparato radicale fittonante, quale ad esempio la roverella, o il pino d'Aleppo, ma anche per specie ad apparato fascicolato, o anche per quelle piante che nei primi stadi sviluppano un primitivo fittone.

In considerazione della necessità di sfruttare al massimo il potere stabilizzante degli apparati radicali, è quindi opportuno far sì che le essenze arboreo-arbustive inserite a dimora siano in condizione di raggiungere il loro massimo sviluppo plano altimetrico. L'obiettivo finale delle operazioni di messa a dimora della componente arborea è quindi duplice e consiste in un pronto consolidamento del suolo, mediante lo sviluppo dell'apparato radicale delle giovani piante messe a dimora ed una altrettanto rapida copertura arborea, articolata con un regolare ed omogeneo sviluppo della chioma, che si andranno a completare con lo sviluppo delle piante nate da seme in loco.

5.5 - *Inerbimento*

Tutte le superfici dovranno essere rinverdite mediante inerbimento, operazione importantissima al fine del raggiungimento degli obiettivi prefissati, in quanto costituisce il modo più veloce ed efficace per l'insediarsi e l'affermarsi della vegetazione, unica fonte di efficace protezione del suolo contro l'erosione. Tale operazione è da realizzarsi su una superficie di terreno vegetale,

poiché questo è in grado di offrire le migliori condizioni per l'attecchimento delle giovani piantine ed il loro successivo sviluppo.

Se condotte su terreno vegetale, le operazioni di semina possono essere eseguite: sia in periodo vegetativo, primaverile (mesi di marzo–aprile), sia autunnale (mesi di settembre–ottobre), preferendo anzi quest'ultimo, in quanto in tale periodo si offre alle piantine la possibilità di approfondire adeguatamente l'apparato radicale, per essere già pronte a sostenere il rapido accrescimento della porzione aerea più avanti, nella buona stagione.

Le semine primaverili, che d'altro canto potrebbero essere necessarie per rinverdire il suolo nudo, evitando possibili fenomeni erosivi causati da piogge tardo primaverili, o peggio temporali estivi, raggiungono però i risultati qualitativi delle semine autunnali in tempi più lunghi.

La scelta del periodo di semina dovrà preferibilmente seguire dunque la stagione autunnale, con aggiustamenti dovuti all'andamento termo-pluviometrico annuale. Nonostante questa generica indicazione, è comunque possibile eseguire le operazioni di semina durante quasi tutto l'arco dell'anno, tranne che nei mesi estivi più siccitosi (luglio ed agosto), con l'ausilio di abbondanti annaffiature.

Per un risultato ottimale l'operazione richiede un quantitativo di seme pari a circa 65–75 gr/m^2, quantità che dovrebbe garantire la copertura del suolo, sopperendo anche alle eventuali fallanze dovute alla mancata germinazione di alcuni semi.

Per un risultato ottimale si consiglia di procedere con la semina manuale a spaglio, con un ampio raggio di semina e avendo cura, ove necessario, di miscelare il seme con sabbia o argilla, per conseguire una migliore distribuzione dello stesso. Subito dopo, una leggera rastrellatura sarà sufficiente ad interrare leggermente il seme e fornire il contatto col terreno, accorgimenti importanti per la successiva germinazione dello stesso.

Le specie percentuali consigliate per la miscela sono espresse nella tabella seguente:

Elenco specie erbacee	***Percentuale relativa***
Poa pratensis	*11%*
Antyllis vulneraria	*1%*
Anthoxanthum odoratum	*10%*
Festuca rubra	*17%*
Festuca pratensis	*13%*
Trisetetum flavescens	*2%*
Bromus inermis	*6%*
Bromus mollis	*2%*
Agropyron repens	*6%*
Coronilla varia	*6%*
Medicago sativa	*7%*
Medicago lupolina	*4%*
Trifolium pratense	*4%*
Trifolium repens	*3%*
Achillea millefolium	*2%*
Lotus corniculatus	*6%*
Totale	100%

Per quanto le specie erbacee presentino un apparato radicale che, pur ben articolato e distribuito, raramente supera i 10–25 cm di profondità, risulta tuttavia necessario ricordare come l'inerbimento non sia sufficiente, da solo, a garantire la stabilità delle pendici. Lo sviluppo di esse tramite il successivo accestimento (produzione di nuovi culmi per via vegetativa se trovano discrete condizioni di umidità), costituisce però la necessaria protezione temporanea al suolo nudo, in attesa che le essenze arbustive ed arboree, messe nel frattempo a dimora, specialmente quelle meno frugali e maggiormente esigenti dal punto di vista edafico, siano in grado di garantire una copertura efficiente del suolo.

6. INTERVENTI PER LA REALIZZAZIONE DELLA FASCIA DI PROTEZIONE BOSCHIVA SUI PIAZZALI E SU ALTRE AREE PERTINENZIALI ALL'AREA DI INTERVENTO

In ottemperanza alla normativa vigente dovrà essere prevista una barriera perimetrale arborea di essenze autoctone, al fine di minimizzare, tra l'altro, gli impatti visivi e olfattivi emergenti dal sito. Infatti, la normativa sopa citata prevede che:

"il gestore degli impianti di discarica per rifiuti non pericolosi [e pericolosi] deve adottare misure idonee a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi provenienti dalla discarica e causati da:
· emissioni di odori [...];
· produzione di polvere;
· materiali trasportati dal vento;
· rumore e traffico;
· uccelli, parassiti ed insetti;
. [omissis...]
· incendi."

6.1 - Descrizione delle essenze arboree da impiantare

Ai fini degli obiettivi da raggiungere, in fase di sistemazione conclusiva ed alla luce delle considerazioni di tipo ecologico, fitosociologico e forestale effettuate, per la ricostituzione dello strato vegetale arboreo, la scelta delle essenze arboree dovrà ricadere tra quelle sotto elencate:

Quercus pubescens (roverella); *Quercus ilex* (leccio); *Pinus halepensis (*pino d'aleppo*); Ostrya carpinifolia* (carpino nero)*; Carpinus betulus* (carpino bianco); *Fraxinus ornus* (frassino minore, o orniello).

Alcune leggere modifiche sulle quantità potrebbero dipendere dal periodo d'impianto e dalla reperibilità e disponibilità in vivaio delle essenze.

***Quercus pubescens* (roverella)**

Oltre alle considerazioni precedenti di natura fitosociologica e climatica, la scelta di questa essenza è legata alla sua efficacia nell'azione di consolidamento dei versanti solatii, quale è la parte centrale e, in generale quella meglio soleggiata, distante dagli impluvi. Le plantule di roverella, frugali ed eliofile, si adattano già bene a colonizzare anche stazioni inospitali. Nella fattispecie del versante della discarica, tuttavia, il buon strato di terreno vegetale entro cui verranno collocate a dimora le giovani piantine (allevate in vivaio in vaso o in fitocella), dopo aver predisposto le buche, contribuirà all'efficacia di attecchimento delle piante stesse.

La roverella si presta bene alla consociazione con altre latifoglie termofile, come ad es. il frassino minore, ed il leccio. Nel caso in questione, il suo collocamento a dimora sarebbe maggiormente indicato nella parte alta e centrale del versante, lasciando le zone di impluvio, o quelle più in generale tendenti ad eventuali ristagni idrici, ad essenze che esercitino maggiore azione drenante. Una localizzazione più specifica e dettagliata circa la piantumazione delle varie essenze potrà tuttavia avvenire nella fase esecutiva, parallelamente alla definizione e compatibilmente con la messa in opera di tutti gli accorgimenti tecnici e idraulici progettati ed approvati, da adottare nella sistemazione del sito.

Altro vantaggio della roverella, che la accomuna al leccio, è il fatto di avere un legno scarsamente infiammabile, e pertanto assai resistente agli incendi, come si può constatare osservando a volte delle piante con fusti e ceppaie lambiti dal fuoco che, se non sono stati eccessivamente danneggiati, tendono poi a riprendere presto la loro vigoria vegetativa. Inoltre, altra caratteristica favorevole a questa essenza, è l'apparato radicale robusto e ben ancorato al suolo, con numerose ramificazioni, che le consentono di svolgere un'efficace azione di trattenuta dei pendii; infine, la persistenza a lungo del fogliame di questa latifoglia, anche disseccato, per gran

parte della cattiva stagione, contribuisce a moderare l'azione battente ed erosiva delle piogge sul suolo sottostante, mentre tra le cavità dei tronchi e dalle sue ghiande trovano riparo e nutrimento piccoli mammiferi roditori ed uccelli già menzionati nell'analisi faunistica.

Quercus ilex **(leccio)**

Specie climax, questa quercia sempreverde con apparato radicale espanso, ben ramificato ed in grado di raggiungere notevoli profondità, ha molte caratteristiche positive nel consolidamento dei pendii, tra le quali quella di essere termofila ed in grado di resistere a condizioni di aridità, oltre al fatto di sopportare bene gli incendi, fattore che la accomuna alla roverella. Tuttavia, nella sua messa a dimora, occorrerà, durante i primi anni di impianto, tenere in debita considerazione il fatto che le plantule sono sciafile (necessitano di ombra) per potersi adeguatamente sviluppare in giovani esemplari ed evolvere poi in individui adulti. Pertanto viene consigliato l'accostamento con essenze arbustive tipiche della lecceta quali ad es. il corbezzolo. Per le esigenze edafiche, il leccio offre un'ampia adattabilità a diversi tipi di suolo, vegetando bene sia su suoli calcarei, sia silicei, o persino serpentinosi, soffrendo solo i ristagni nei terreni argillosi.

Specie longeva, ha inoltre fogliame coriaceo e persistente, oltre che sempreverde, dunque in grado di frenare l'azione battente delle acque meteoriche. Inoltre, la lecceta nel tempo tende a mantenere il pH del terreno prossimo alla neutralità, garantendo dunque un effetto tampone a quello derivante dall'eventuale caduta di piogge acide.

Fraxinus Ornus **(Orniello)**

Il frassino minore è un piccolo albero dalla chioma globosa, non molto compatta e di color verde tenue, con le foglie opposte ed imparipennate. La sua scelta d'impiego è legata alle precedenti considerazioni di tipo fitosociologico, inerenti le formazioni vegetali presenti in Liguria, ed in particolare nel Piano basale secondo il P.T.C.P. Si tratta di essenza forestale con grande plasticità ecologica, in quanto si può riscontrare dall'orizzonde delle sclerofille sempreverdi sino all'orizzonte sovrastante delle latifoglie termofile, adattandosi bene a condizioni edafiche di varia natura. Come il carpino nero, con cui convive tendendo in condizioni favorevoli a formare dei boschi puri, reagisce bene alla ceduazione, grazie alla vigorosità delle sue ceppaie. Inoltre è specie miglioratrice del suolo, resiste abbastanza agli incendi e si presta molto bene ad essere impiegata nella pianificazione territoriale.

Ostrya Carpinifolia **(Carpino nero)**

Spesso consociata alla precedente, è specie dotata anch'essa di buona plasticità ecologica: tipicamente presente nei boschi delle vallate fresche, in condizioni mesofile tipiche di ambienti da subcollinari a montani; tuttavia può scendere anche al livello del mare, convivendo tra gli arbusti della macchia mediterranea. Ha un'ottima vigoria vegetativa, producendo dalla ceppaia, dopo la ceduazione, numerosi polloni basali. Per questo motivo, come l'orniello, è particolarmente adatta a consolidare pendii, prediligendo zone più fresche ed ombrose e, per il suo temperamento mesofilo, insieme a questa essenza può offrire valido contributo anche come funzione drenante dell'umidità del suolo, se opportunamente collocata a dimora, sulla base di quanto già espresso. Come l'orniello, è inoltre essenza miglioratrice del suolo.

In tarda primavera, infine, sviluppa un'infruttescenza caratteristica, costituita da un'insieme di brattee di aspetto cartaceo, biancastre, saldate tra loro a formare una sorta di "lampioncino" simile all'infiorescenza del luppolo, che ne accresce il valore decorativo e paesaggistico e contribuisce, insieme al colore più scuro della corteccia, a distinguere visivamente questa specie dal carpino bianco (*Carpinus betulus*), con cui si trova talvolta consociata alle basse quote.

Poichè è governabile a ceduo, alla pari del Carpino bianco, con turni di ceduazione di 15-30, anni si potrà ottenere in seguito, da entrambe queste latifoglie, ottima legna da ardere. Con turni di taglio da 8-12 anni, invece, paleria da vite (A. De Philippis – Lezioni di Selvicoltura speciale –

C.U.S.L. - 1985 – Firenze) ed altri piccoli assortimenti, aspetto da tener presente nella gestione e manutenzione successiva del soprassuolo boschivo, che si andrà gradatamente a costituire. Altri aspetti, comuni alle due essenze e certamente non secondari, sono riconducibili alla conservazione degli habitat faunistici e della biodiversità, in base ad analoghe considerazioni già enunciate per la roverella.

Carpinus betulus **(Carpino bianco)**

Specie molto pollonifera, governata generalmente a bosco ceduo; è riscontrabile sovente a basse quote, consociata anche al carpino nero. Il carpino bianco si adatta sia a terreni alluvionali recenti, filtrati, sia a terreni di alluvione antica, con ristagno idrico stagionale.

Ai nostri fini si consiglia la sua messa a dimora, localizzandola verso le zone di eventuale tendenza al ristagno (es. ove ora si trovano nuclei di canne - *Phragmites sp.* - come nella zona d'impluvio retrostante i piloni autostradali, o nelle zone di maggior incisione del rio, da valutarsi in sede di rimodellamento del sito, durante la formazione dei piazzali), procedendo per mescolanza a gruppi col carpino nero.

Il suo impiego viene inoltre consigliato in percentuale bassa (5%, max), poiché è a lenta crescita e tendenzialmente è specie arborea di sottobosco, e nel nostro caso potrebbe limitare in parte lo sviluppo della formazione del bosco di roverella, specie decisamente più eliofila anche da giovane, che troverebbe maggior difficoltà a svettare dal sottobosco. Tuttavia, il sistema radicale poco profondo ma ben suddiviso del carpino bianco, rende adatta anche questa essenza ai nostri fini di consolidamento e di trattenimento del suolo, in funzione antierosiva, almeno nelle fasi iniziali.

La sua zona fitoclimatica ideale è il *Castanetum*, con transizione anche nel *Lauretum*, come appunto si verifica nel nostro caso. Specie sciafila, in generale si dovrà aver cura di collocarla a dimora nelle zone più in ombra, ancorchè consociata ad altre essenze.

Questa essenza offre infine il vantaggio di essere miglioratrice del terreno: ai nostri fini serve anche da specie preparatoria all'insediarsi di vegetazione più esigente dal punto di vista edafico (vegetazione climax), nel tempo.

Pinus halepensis **(Pino d'Aleppo)**

Questa essenza resinosa, dalla chioma ombrelliforme negli individui adulti e dall'aspetto della corteccia grigio-chiara nelle piante giovani, poi con fessure rossastre nell'avanzarsi dell'età, è già presente in zona sotto forma di nuclei di piante isolate, che in certi punti discendono il versante, consociate con la roverella ed il carpino nero, sin dentro l'alveo del rio Bevitore. Già qualche tronco abbattuto, per cause naturali e per l'abbandono, giace riverso lungo le sponde del rio. E' essenza tipica di pinete e garighe, soprattutto costiere. La sua scelta d'impiego, pur in bassa percentuale e comunque frammista alle querce termofile nelle posizioni meglio soleggiate, è essenzialmente dovuta al fatto che, oltre ad essere ecologicamente adatta alle caratteristiche stazionali della zona, sopportando bene periodi prolungati di siccità estiva, presenta un apparato radicale dapprima fittonante, poi tendente a dividersi in robuste branche, in grado di penetrare anche in terreni rocciosi e superficiali, consentendo così alla pianta di sopravvivere anche in condizioni difficili. Si ritiene dunque possa colonizzare e contribuire a consolidare nel tempo, il substrato derivante dal materiale inerte di discarica, dopo aver ovviamente attecchito nel terreno vegetale apportato, durante i suoi primi anni giovanili di sviluppo. Il suo temperamento termofilo ed il suo adattamento a suoli con molto "scheletro" e calcarei, oltre alla sua resistenza al "salmastro" e ai venti costanti, ne fanno una specie essenzialmente plastica e frugale. Vanno comunque rispettati: sia la sua spiccata eliofilia, sia il fatto che, come tutte le essenze arboree, durante gli stadi giovanili di sviluppo le piantine collocate a dimora necessitano di irrigazione di soccorso, proprio per poter sviluppare bene il proprio apparato radicale.

Le specie arboree indicate per la messa a dimora, con la relativa percentuale indicativa, sono individuate nella tabella sottostante.

Elenco specie arboree	***Percentuale relativa***

Quercus pubescens	*40,00%*
Quercus ilex	*20,00%*
Ostrya carpinifolia	*15,00%*
Carpinus betulus	*5,00%*
Fraxinus ornus	*10,00%*
Pinus halepensis	*10,00%*
Olea europaea cv. TAGGIASCA	*Sostituzione totale (100%) delle piante abbattute con taglio al ciocco, affiancata dal reimpianto di quelle già esistenti, rimosse e zollate*

Essenze arbustive

A titolo indicativo, la tabella sottostante indica i quantitativi percentuali di specie arbustive che possono essere collocate a dimora, soprattutto lungo le scarpate. La loro importante funzione, oltre che di difesa del suolo e di trattenuta, dovrà essere quella "preparatoria" alla costituzione, nel tempo, del manto vegetale più stabile, rappresentato dalla **componente forestale delle sclerofille sempreverdi e delle latifoglie termofile.**

Elenco specie arbustive	***Nome comune***	***Percentuale relativa (indicativa)***
Arbutus unedo	*Corbezzolo*	*15,00%*
Pistacia lentiscus	*Lentisco*	*20,00%*
Pistacia terebinthus	*Terebinto*	*20,00%*
Rhamnus alaternus	*Alaterno*	*10,00%*
Myrtus communis	*Mirto*	*10,00%*
Phyllirea sp.p.	*Filliree*	*5,00%*
Lonicera caprifolium	*Caprifoglio*	*5,00%*
Junyperus sp.	*Ginepro*	*5,00%*
Spartium junceum	*Ginestra gialla*	*10,00%*

6.2 - Tecniche da eseguire per la messa e dimora della componente arborea

Il punto di partenza per la prima colonizzazione dell'area da parte della vegetazione arborea, è rappresentato dalla messa a dimora delle essenze vegetali, con le quali infatti si realizza la completa costituzione dell'articolato complesso ecosistema vegetale per riqualificare il sito.

Le operazioni di messa a dimora andranno eseguite preferibilmente nel periodo inizio-primaverile (fine febbraio – inizi marzo), sebbene tutte le piantine allevate siano fornite in fitocella o in vaso; è possibile in ogni caso operare anche in autunno. È raccomandabile impiegare, come materiale di propagazione, piantine di età non superiore ai 4 anni; un'età superiore infatti comporterebbe lo sviluppo in crescita di un apparato radicale più articolato e quindi maggiori danni allo stesso durante il trapianto (crisi di trapianto), che determinano condizioni morfo-strutturali deleterie al successivo sviluppo della pianta.

Al fine di ottenere una copertura il più naturale possibile in sede operativa, allo stato attuale non si prospetta né alcun sesto d'impianto specifico, né una specifica mescolanza. Il sesto d'impianto dovrà comunque garantire ad ogni pianta una superficie pari a circa 16 mq. La mescolanza, anch'essa irregolare, darà luogo a quelle che vengono definite "mescolanze a gruppi", affiancando piccoli "cuori" monospecifici, ovvero gruppetti di essenze della stessa specie (es. gruppetti di piante di roverella nelle esposizioni più soleggiate, o di carpino nero nelle zone di impluvio, più vicine al Rio Bevitore), secondo le indicazioni di massima di seguito esposte.

Nelle zone di impluvio e in generale meno esposte al sole, verso la parte sommitale del riempimento, come ad es. in prossimità dei tratti scoperti del rio Bevitore e comunque nei punti ove si prevede la possibile formazione di ristagni idrici, con conseguente appesantimento del suolo e rischio erosivo e di smottamento franoso superficiale, si consiglia l'inserimento delle essenze a temperamento più mesofilo e igrofilo, come il carpino nero (*Ostrya carpinifolia),* il carpino bianco *(Carpinus betulus)* e l'orniello o frassino minore *(Fraxinus ornus),* anziché piante del genere *Quercus*, (roverella e leccio), che pur rappresentano il 60% dell'assortimento. Per contro, nei punti più rocciosi e con suolo più superficiale, può essere inserita la roverella o il pino d'Aleppo, per le motivazioni già espresse nella descrizione delle singole essenze. Per quanto concerne il leccio *(Quercus ilex), va* tenuto in considerazione il fatto che questa quercia sempreverde, da adulta è decisamente eliofila, mentre da giovane è tendenzialmente sciafila (cioè esigente di ombra), per cui le sue piantine dovranno essere messe a dimora in punti un po' protetti dall'irradiazione diretta del sole, come già sopra evidenziato.

La messa a dimora delle specie arboree vede l'iniziale escavazione di una buca adeguata rispetto alle dimensioni della fitocella o del vaso; quest'ultimo può essere, ad es. cm 22X24 (diametro 22, altezza 24), 24X24, 28X30 o più grande, a seconda della scelta e della disponibilità di vivaio, mentre la buca può essere, all'incirca, cm 40x40x40, sul cui fondo deve essere distribuita una piccola quantità di concime complesso minerale di tipo equilibrato (20-20-20 o similari), coperto poi da un leggero strato di terreno vegetale.

Successivamente verrà quindi posta la piantina, in posizione ben verticale, e quindi si procederà alla completa copertura della buca con terreno vegetale, blandamente costipato nel progredire dell'operazione. Se si opera nella stagione tardo autunno-invernale, invece, si potrà avere anche la disponibilità di piantine a radice nuda, da collocarsi a dimora previa leggera potatura delle radici, con migliori possibilità di attecchimento.

Le piante in fase giovanile necessitano di un minimo apporto idrico costante, in funzione della quantità delle precipitazioni e della temperatura, pertanto potrebbero rendersi necessarie delle annaffiature di emergenza per almeno i 4 mesi successivi alla messa a dimora, e comunque a seconda dell'andamento stagionale in atto.

Di fondamentale importanza risulteranno, comunque, sia la tempestiva sostituzione delle eventuali fallanze, sia l'apporto di opportune cure culturali negli anni successivi al rimboschimento.

Queste ultime dovranno essere differite negli anni ed applicate, in particolare, quando le chiome delle piante messe a dimora, crescendo, cominceranno a toccarsi con le ramificazioni e ad entrare in competitività fra loro per lo spazio e per la luce: in tale situazione il bosco necessiterà allora di progressive sfoltiture, in funzione anche delle essenze collocate a dimora. Gli interventi di sfoltimento dei polloni sulle ceppaie e l'apporto di cure colturali, nei primi anni, compresa l'irrigazione nei periodi più siccitosi, sono fondamentali per garantire l'attecchimento e per armonizzare lo sviluppo tra la parte ipogea e quella epigea (fuori terra) della pianta, condizione primaria per massimizzare il potere di consolidamento delle pendici in maniera uniforme ed efficace

da parte delle piante stesse. Sarà allora sufficiente collocare dei tubicini provvisti di microfori, ove l'acqua scorrerà per caduta, attingendo da qualche sorgente nelle vicinanze e provvedendo comunque dei serbatoi di raccolta. Occorrerà comunque una vigilianza costante sul funzionamento dell'impianto, specialmente nei periodi più siccitosi e nelle prime fasi di sviluppo delle giovani piante.

Analogamente dovrà avvenire per la ricostituzione del manto erboso, specialmente lungo le scarpate.

6.3 - Tecniche da eseguire per il reimpianto dell'uliveto

Il sesto di reimpianto maggiormente utilizzato per l'uliveto prevede la collocazione a dimora di piante di 2-3 anni di età, con distanze di circa 6 x 6 mt. (c.a. 278 p.te/Ha), oppure 6 x 7 (c.a. 238 p.te/Ha).

Tuttavia, occorre tenere in debita considerazione la regola generale per cui, nei terreni più fertili e irrigui le distanze aumentano, mentre negli impianti non irrigui e su terreni poveri le distanze diminuiscono. Nel nostro caso si consiglia di predisporre un impianto di irrigazione a goccia per caduta a gravità dell'acqua, analogamente alla ricostituzione della copertura forestale, oltre che un periodo di almeno due anni di sostituzione delle fallanze. Considerato il fatto che il n° di piante di ulivo della cv. 'Taggiasca', tipica della zona da collocarsi a dimora, deve essere almeno pari a quelle abbattute per taglio al ciocco, si ritiene puramente indicativo il sesto d'impianto di circa 6 x 6, valutando sul terreno stesso, dopo averlo accuratamente preparato, la regola di distanziare in ogni caso le buche ove mettere a dimora le piante di almeno 5-6 m. l'una dall'altra. Si suggerisce, come già espresso nei capitoli precedenti, e compatibilmente con i mezzi meccanici a disposizione, il recupero delle ceppaie già presenti in sito (la ceppaia, staccata dalla zona originaria ed opportunamente collocata in zolla, si mantiene in vita anche per diversi anni).

Si espongono di seguito, sinteticamente, le fasi da eseguire per la ricostituzione dell'uliveto.

Preparazione del terreno – Valutata l'opportunità di creare i gradoni, il terreno prescelto, che sarà comunque in lieve pendenza, dovrà essere ben livellato, dopo essere stato ovviamente liberato da eventuale vegetazione invadente, massi, e altri materiali che possano essere d'ostacolo alla coltura.

La lavorazione di fondo dovrà creare condizioni tali da consentire all'apparato radicale la possibilità di svilupparsi senza costrizioni, evitando inoltre che si possano creare ristagni idrici.

In passato si consigliava lo scasso totale su tutto l'appezzamento; nel nostro caso, dopo l'apporto di parte del terreno vegetale, secondo le indicazioni e le percentuali già fornite al paragrafo 3.3, sarà sufficiente una successiva lavorazione più superficiale, indicativamente a 30-40 cm di profondità. In questa occasione verranno incorporati al terreno i fertilizzanti precedentemente sparsi in superficie. Prima di eseguire la concimazione di fondo sarebbe opportuno eseguire un'analisi completa del terreno presso un laboratorio di analisi, in modo da poter redarre un Piano di Concimazione che ottimizzi l'input azotato, fosfatico e potassico. In mancanza di analisi del terreno si possono prendere in considerazione le indicazioni seguenti.

Concimazione di fondo - La quantità di fertilizzanti da somministrare, sia inizialmente che periodicamente, andrebbe calcolata tenendo conto delle caratteristiche del terreno, e delle asportazioni della coltura. In questa sede non si può affrontare il problema in modo analitico, e d'altronde si tratta di una problematica generale della tecnica agraria. Mediamente, i vari Autori consigliano di somministrare al terreno, in occasione della lavorazione preparatoria per l'impianto, i seguenti quantitativi di sostanze fertilizzanti **per ettaro**:

Letame maturo: da 400 a 1.500 q.li;
Perfosfato d'ossa: 7-12 q.li;
Solfato di potassio: 3-4 q.li

Naturalmente i valori più alti sono per gli impianti più densi. Ovviamente i valori sopra espressi sono puramente indicativi e riferiti ad un **ettaro di uliveto**, alla densità media considerata. Nel nostro caso dovranno essere debitamente ridotti e rapportati alla **superficie effettiva di intervento**.

Dopo aver incorporato nel terreno una sufficiente quantità di letame maturo, se l'impianto avviene in autunno o inizi inverno, si consiglia di effettuare ad inizio primavera un leggero apporto aggiuntivo a pianta, a seconda delle dimensioni, di 1-2 manciate di concime misto organico, in granuli, a lenta cessione (es. Nitrophoska Gold, o altro concime granulare analogo), da distribuirsi indicativamente vicino al colletto dei giovani ulivi e non direttamente a contatto con le radici. In alternativa, o in caso di necessità (es. crescita stentata delle piantine, o dei piantoni in caso si fosse optato per quest'ultima scelta), potranno eventualmente venir distribuiti, dopo la piantagione, piccoli quantitativi di concimi azotati, anche per via fogliare (es. concimi a base di urea).

Interventi successivi. Una potatura spinta non appare un rimedio valido, in quanto contribuisce a favorire la vegetazione, a scapito della fruttificazione, anche se nel nostro caso, il ripristino di questa coltura è legato soprattutto all'aspetto protettivo-paesaggistico di riqualificazione ambientale. Seguendo una regola di buonsenso: le piante di ulivo andrebbero mantenute, nel corso della coltura, ad un'altezza compresa tra i 3 e i 6 metri al massimo.

Esecuzione dell'impianto - Dopo aver individuato la zona ove effettuare l'impianto dell'oliveto, si sistemeranno i paletti dove verranno messe a dimora le piantine. Al posto di ogni paletto, preferibilmente nel periodo autunno-invernale (novembre-dicembre sono i mesi ideali), quando il terreno è in tempera, si apriranno delle buche di circa 80 cm di larghezza e di almeno 50 cm di profondità. In questo stesso periodo si immetteranno i piantoni. Qualora si fosse operato in precedenza uno scasso totale, oppure con la benna dello scavatore si fosse scesi più in profondità, con 2-3 bennate, di cui l'ultima lasciando il materiale smosso nella buca stessa, le buche potranno essere anche di soli 30-40 cm di diametro e profondità.

Si dovrà riempire quindi la buca con terra mescolata a letame (o altro concime organico), apportando una piccola quantità di concime fosfatico e potassico, e materiali incoerenti eventualmente disponibili sul posto. La terra supererà la superficie del suolo, anche dopo una attenta compressione, da eseguirsi dopo l'inserimento di un palo tutore, cui legare il piantone. La buca andrà poi innaffiata con estrema cura (6-10 litri d'acqua per pianta). I piantoni andranno messi a dimora con il pane di terra, facendo in modo che il colletto si trovi alla stessa altezza che aveva nel contenitore (Vedere Fig.1 sottostante); si può interrare di 4-5 cm in più nel caso di terreni particolarmente sciolti, e di impianto primaverile. Non è un problema se il punto d'innesto dei piantoni innestati si viene a trovare interrato; al contrario, può tradursi in un vantaggio perché la pianta può divenire col tempo autoradicata, con i vantaggi che ne possono conseguire. Il successo dell'attecchimento si nota già dopo un mese dall'impianto e i segni caratteristici sono: la scorza verdeggiante e i getti di nuovi germogli. Se il piantone, però, ha la corteccia color paglierino, allora è conveniente sostituirlo agli inizi di gennaio, o comunque durante l'inverno.

Cure dopo l'impianto – L'oliveto può essere gestito in diversi modi: lavorazioni superficiali, diserbo, pacciamatura, inerbimento. Quest'ultima tecnica è da sconsigliare nei primi anni (riservandola, invece, alla ricostituzione del manto di vegetazione forestale del sito di discarica), per la concorrenza delle erbe nei confronti degli apparati radicali dei giovani ulivi, soprattutto nell'area attorno al fusto. Il primo anno le malerbe possono addirittura competere con gli olivi anche per la luce, riducendone quindi il potenziale di crescita.

L'irrigazione, generalmente non indispensabile per l'olivo, è tuttavia fortemente consigliata almeno nella stagione calda del primo anno di crescita, soprattutto in caso di impianto primaverile, e comunque adattandola agli andamenti stagionali che via via si avranno, con l'accortezza di non eccedere, o meglio ancora sospendere, in estate avanzata (dalla terza decade di luglio in poi), per non favorire gli attacchi della mosca olearia.

Condizioni eventuali di impianto autunnale

Di regola l'impianto autunnale, cioè da fine ottobre a metà dicembre, prima dei grandi freddi (o talvolta anche in inverno, in caso la stagione si mantenga particolarmente mite), è da preferire in

tutti gli alberi da frutto, in quanto si evita il pericolo maggiore che il terreno perda umidità dovuta ai caldi primaverili-estivi, prima che le radici siano riuscite a penetrare nel terreno a sufficienza, riducendo così le possibilità del rischio da siccità.

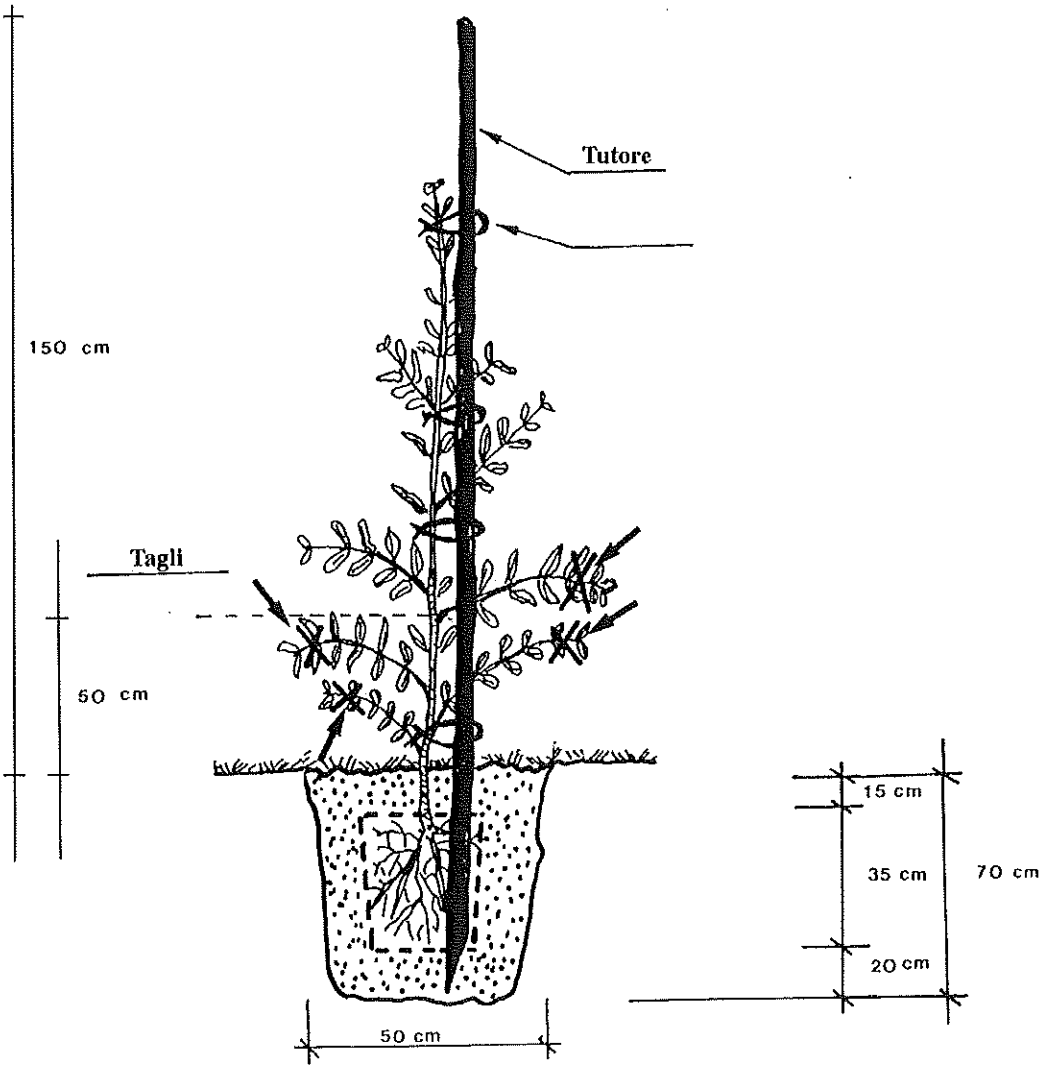
Va tenuto comunque in debita considerazione il fatto che, nel caso l'impianto venga invece eseguito in primavera, soprattutto in condizioni di scarsa piovosità e su terreni molto sciolti, le fallanze possono essere piuttosto alte e le piante sopravvissute tenderanno a svilupparsi pochissimo, a causa dello stress idrico.

Altro fattore che fa preferire l'impianto autunnale dell'ulivo, è il fatto che le radici in quel periodo hanno a disposizione diversi mesi per svilupparsi nella buca ben preparata (le radici rallentano la crescita d'inverno, ma questa non si ferma quasi mai del tutto, soprattutto sotto i 10-15 cm di profondità). Quando poi, in primavera, la chioma richiamerà dall'apparato radicale una discreta quantità di acqua ed elementi minerali per sostenere il proprio sviluppo, esso sarà in grado di soddisfare la richiesta.

Questa attività invernale è più pronunciata nell'ulivo che in altri alberi da frutto in quanto, come pianta sempreverde, mantiene pur sempre una minima attività vegetativa anche nella parte fuori terra; inoltre, per l'ulivo, non si può parlare di dormienza in senso assoluto, specialmente nei nostri climi costieri, e la pianta risponde prontamente a qualsiasi risalita temporanea delle temperature dell'aria ed anche del terreno.

Qualora infine, per ragioni anche pratiche, non si riuscisse a impiantare entro novembre-dicembre, allora è consigliabile rinviare l'impianto da marzo in poi, e comunque dopo che i freddi più intensi saranno passati, poiché la piantina appena trapiantata è particolarmente sensibile alle basse temperature (resiste fino a – 5°C. per una giornata ed anche meno). In questo caso, tuttavia (di trapianto primaverile, come già sopra espresso), il rischio di fallanze estive, dovute alla carenza di acqua, sarà maggiore e quindi maggiore dovrà essere l'accortezza di ricorrere ad irrigazioni, anche di soccorso, fin da maggio e per tutto il corso dell'estate ed almeno sino alle prime piogge autunnali.

Fig. 1 - (V. Pag. seguente). ***Esempio di messa a dimora di un piantone di ulivo di piccole dimensioni.*** *(Disegno tratto dal lavoro: "N*ote tecniche sulla coltivazione dell'olivo in Emilia – a cura del Progetto per lo sviluppo dell'Olivicoltura da olio nelle province emiliane – 2003-2007").


Tutore
150 cm
Tagli
50 cm
15 cm
35 cm
70 cm
20 cm
50 cm

Imperia, lì 28 NOV 2011

IL TECNICO

Dott. For. Sciandini Gianni

