

IL CONTROLLO DELLA VEGETAZIONE IN FERROVIA

Impatto delle nuove normative europee sull'uso dei diserbanti

di **Giuseppe ACQUARO**

RFI - Direzione Territoriale Produzione Torino - Preside CIFI sezione di Torino

e **Ernesto MANCUSI**

Tecnofer SpA - Mantova

SOMMARIO

Questo articolo prende spunto dal convegno "Mantenimento in efficienza della sede ferroviaria: impatto delle attività di controllo della vegetazione", tenutosi a Torino il 16 novembre 2012 a cura del CIFI Torino (il programma è riportato in fig. 1).

Viene sommariamente presentato il quadro normativo europeo e nazionale che prevede la riduzione e l'eliminazione dei prodotti fitosanitari nel settore extra-agricolo e le caratteristiche delle macchine che potranno essere utilizzate per le prestazioni di diserbo.

Si evidenziano le necessità del controllo della vegetazione in ferrovia e si illustrano i sistemi alternativi al diserbo chimico. Viene quindi valutata la "sostenibilità" del diserbo in ambito ferroviario nelle accezioni relative a fattori ambientali, sanitari, tecnologici ed economici.

L'articolo si conclude sintetizzando l'esposizione analitica dei vari aspetti presi in considerazione ed individuando le più opportune modalità operative che siano efficaci e coerenti con le nuove normative.

1 - QUADRO NORMATIVO EUROPEO E NAZIONALE

La normativa europea di riferimento relativa all'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari è rappresentata da:

- Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CC e 91/414/CEE;
- Direttiva 2009/128/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi (nda: in lingua italiana è preferibile il termine prodotti fitosanitari).

La normativa italiana dovrà quindi far riferimento al:

- D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150 "Attuazione della di-

Programma

09,30	Registrazione dei partecipanti
09,50	Welcome coffee
10,20	Indirizzo di saluto, apertura dei lavori e chairman GIUSEPPE ACQUARO - Preside sezione CIFI Torino
10,40	Riflessi della normativa europea e nazionale sulle attività di diserbo in ambito ferroviario MASSIMO T. PETRI - R.F.I. - Responsabile sicurezza ambientale e del territorio - Direzione Produzione
11,00	Evoluzione della flora spontanea in ferrovia e tecniche di controllo sostenibile PROF. GIUSEPPE ZANIN - Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali (D.A.A.P.V.) - Università di Padova
11,20	Diserbo chimico in ferrovia a confronto con gli altri settori ELIA FONTANA - SIVAM SpA
11,40	La distribuzione dei diserbanti in ferrovia: attrezzature, tecniche, problematiche e possibili scenari anche in vista delle direttive UE PROF. PAOLO BALSARI - Dipartimento di Economia e Ingegneria Agraria, Forestale e Ambientale (D.E.I.A.F.A.) - Università di Torino
12,00	Valutazione del controllo della vegetazione con il sistema "Global Service" a dieci anni dalla sua introduzione in ferrovia ERNESTO MANCUSI - Tecnofer S.p.A.
12,20	La necessità del diserbo in ambito ferroviario GIAMPIERO PAVIRANI - R.F.I. - Responsabile Ingegneria di Manutenzione - Direzione Produzione
12,40	Dibattito
13,10	Chiusura dei lavori GIUSEPPE ACQUARO - Preside sezione CIFI Torino
13,30	Light lunch

Fig. 1 - Programma dei lavori del convegno "Mantenimento in efficienza della sede ferroviaria: impatto delle attività di controllo della vegetazione", tenutosi a Torino il 16 novembre 2012 a cura del CIFI Torino

rettiva 2009/128/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi".

In particolare l'articolo 6 del D.Lgs. 14 agosto 2012, n. 150 definisce il Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Relativamente all'ambito ferroviario il PAN prevede misure per la riduzione e/o l'eliminazione dei prodotti fitosanitari sulle o lungo le linee ferroviarie: *"è necessario ridurre e/o limitare, per quanto possibile, l'uso dei prodotti fitosanitari sulle o lungo le linee ferroviarie, ricorrendo a mezzi alternativi (meccanici, fisici e biologici), riducendo per quanto possibile le dosi di impiego ed utilizzando le attrezzature che permettono di ridurre al minimo le perdite nell'ambiente"*.

Evidentemente la direttiva e le normative citate sono molto articolate e coinvolgono tutti i settori, agricoli ed extra agricoli, che utilizzano prodotti fitosanitari.

Nello specifico ferroviario i fitofarmaci utilizzati sono quasi esclusivamente costituiti da prodotti diserbanti.

2 - NECESSITÀ DEL CONTROLLO DELLA VEGETAZIONE IN FERROVIA

Il controllo della vegetazione in ferrovia rappresenta un'attività strategica che si esegue in tutti i Paesi del mondo per la garanzia della sicurezza e dell'esercizio ferroviario. Questa risulta sempre essere costituita da interventi meccanici e chimici che si integrano tra di loro. Nella quasi totalità degli stati europei tale tipo di manutenzione viene esternalizzata; anche i paesi dell'est Europa si avviano all'esternalizzazione di tale servizio.

Tra le più importanti vie di comunicazione nazionali, la Rete Ferroviaria Italiana rappresenta quella che si è maggiormente arricchita di apparati tecnologici.

I treni sono diventati sempre più veloci tanto da rappresentare una concorrenza vincente rispetto al trasporto aereo, almeno per le percorrenze di 500-800 km (queste molto frequenti in Italia in conseguenza della sua geografia e della sua storia).

Il controllo della vegetazione diventa sempre più importante in quanto serve ad assicurare una vita più lunga alle infrastrutture, alle opere civili ed agli apparati tecnologici sempre più sofisticati e costosi.

I principali motivi per cui va attuato un'efficace controllo della vegetazione sono:

- visibilità del segnalamento;
- riduzione sensibile del rischio di interruzione della linea per caduta di piante;
- mantenimento delle condizioni di sicurezza dei sentieri;
- una più agevole ispezione di opere d'arte e muraglioni;
- una sensibile riduzione del rischio d'incendio;
- un migliore mantenimento in efficienza di impianti elettrici e canalizzazioni;
- contenimento delle piante allergeniche.

Inoltre, un'accurata gestione del verde garantisce una vita più lunga a tutti gli apparati tecnologici, cosiddetti di campagna (ossia installati lungo linea e nei piazzali di stazione), e permette di ridurre i costi di tutte le attività manutentive di gran lunga più onerose (armamento, impianti elettrici, opere d'arte, ecc.). In generale si può affermare che, da un punto di vista meramente qualitativo, il controllo della vegetazione è un'attività che riduce in parte i costi di altre attività manutentive (ved. figg. 2 e 3).

3 - SISTEMI ALTERNATIVI AL DISERBO CHIMICO

Sono ormai decenni che si studiano e si sperimentano sistemi alternativi al diserbo chimico nel settore extra-agricolo. Sono state prese in considerazione anche tecniche molto fantasiose che, seppure basate su supporti scientifici (pirodiserbo, microonde, infrarossi, effetto Joule...), vengono impiegate molto limitatamente e solo in alcuni settori.

Nel settore ferroviario le caratteristiche proprie del-



Fig. 2 - Sfalcio di una canaletta in zona non diserbata



Fig. 3 - Il diserbo facilita gli interventi manutentivi lungo i binari (visita linea, interventi agli impianti elettrici in canaletta, percorribilità dei sentieri in caso di particolari eventi, ecc.)

l'infrastruttura, i treni che circolano ad alta velocità, il confine ferroviario che in linea è estremamente ridotto, la necessità di avere la quasi totale assenza di vegetazione (su una fascia di almeno sette metri a cavallo della linea a binario unico e di almeno undici metri a cavallo della linea a doppio binario), la presenza di strutture tecnologiche e/o di opere d'arte in linea e nei piazzali, fanno sì che non tutte le tecniche riportate nello schema di figura 4 potranno essere utilizzate. Solo quelle evidenziate sono compatibili con l'ambiente ferroviario.

Per brevità non vengono analizzate le tecniche non applicabili in ferrovia (gli approfondimenti sono riportati negli atti del Convegno del 16 novembre 2012)⁽¹⁾. Tuttavia meritano una citazione particolare il pirodiserbo e il diserbo con il vapore, che negli anni novanta sembravano essere una valida alternativa al diserbo chimico. Si è poi visto che queste pratiche sono risultate inapplicabili in ferrovia in quanto causano i seguenti inconvenienti:

- bassa velocità in linea del convoglio in fase operativa (circa 4 km/h);
- applicabilità solo sulla massicciata;
- rischio di danneggiamento degli apparati tecnologici di linee e piazzali con il pirodiserbo;
- distruzione di parte della microfauna;
- elevata produzione di anidride carbonica;
- pericoli d'incendio nel caso del pirodiserbo;
- scarsissimi risultati per la limitata durata del controllo

(1) Ved. sito CIFI - www.cifi.it

lo delle erbe infestanti: vengono devitalizzate le infestanti emerse e nel contempo viene fortemente stimolata la germinazione dei semi presenti nei primi strati del suolo. Il trattamento va ripetuto molte volte per ottenere un buon risultato.

Questo ultimo punto viene rappresentato efficacemente dalla sequenza di immagini riportate nelle fig. 5a, 5b, 5c, 5d e 5e.

Si può quindi concludere che ad oggi, per il controllo della vegetazione in ferrovia, ci si può avvalere solo del diserbo chimico e di interventi meccanici di taglio mentre, in altri settori extra agricoli, vengono utilizzati anche metodi di pirodiserbo, pacciamatura, spazzolatura e diserbo a getto di vapore.

4 - SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE E SANITARIA DERIVANTE DALL'IMPIEGO DEI DISERBANTI

I prodotti specificatamente registrati per le sedi ferroviarie derivano dalla ricerca sviluppata in ambito agricolo per il controllo delle erbe infestanti nelle colture agrarie. Va comunque precisato che in agricoltura, per proteggere le coltivazioni, si rendono necessarie diverse tipologie di intervento chimico: "fertilizzazione, difesa dai parassiti fungini, trattamenti insetticidi e controllo selettivo e/o totale delle erbe infestanti". In ferrovia invece si interviene unicamente con "diserbanti chimici" per tenere sotto controllo lo sviluppo di tutta la vegetazione spontanea, usando formulati ad ampio spettro d'azione.

Un problema di particolare rilievo è la sempre minore disponibilità di prodotti autorizzati per il diserbo ferro-

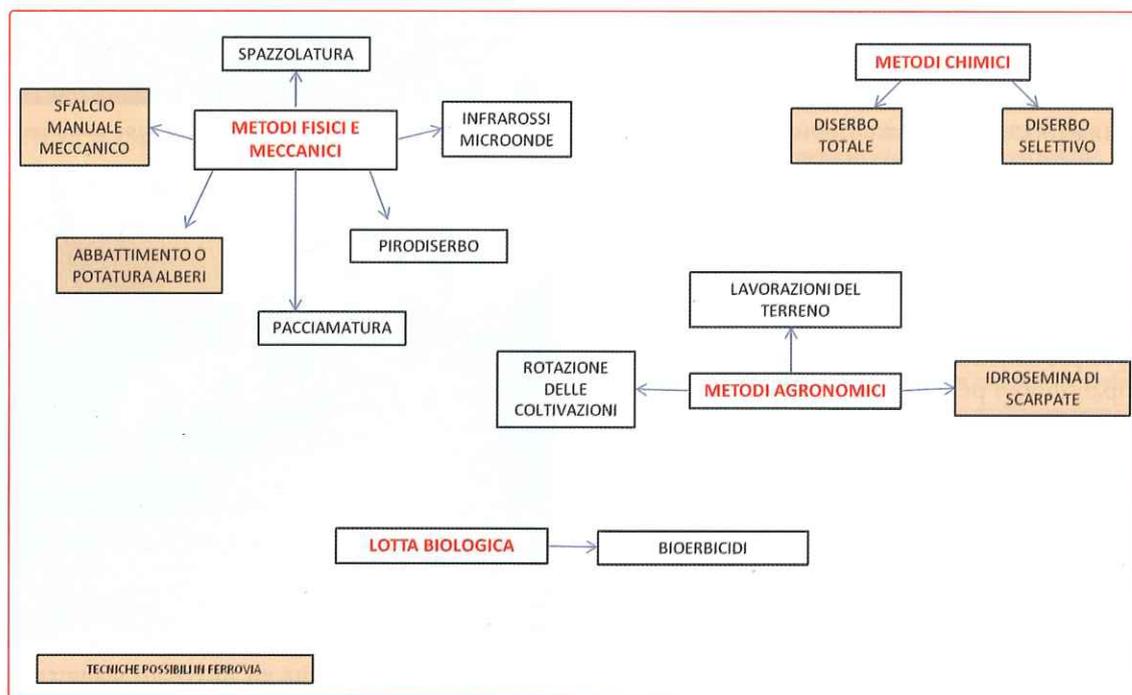


Fig. 4 - Tecniche per la lotta alle malerbe



Fig. 5a - Attrezzatura pilota montata su mezzo strada/rotaia per il controllo della vegetazione con tecnica di pirodiserbo



Fig. 5b - Sito in cui viene eseguito il pirodiserbo prima dell'intervento



Fig. 5c - Particolare dell'attrezzatura in fase di esecuzione (giorno 02/09/1993)



Fig. 5d - Risultato del pirodiserbo dopo 2 giorni dall'esecuzione (giorno 04/09/1993)



Fig. 5e - Situazione dopo 20 giorni dal trattamento di pirodiserbo (giorno 22/09/1993)

viario. Infatti a partire dagli anni novanta normative sempre più stringenti, come la Direttiva Europea 91/414, hanno ridotto il numero dei principi attivi autorizzati.

Inoltre le ferrovie italiane applicano un capitolato interno che consente l'impiego dei soli prodotti esenti da classificazione o classificati irritanti (Xi). Vengono

quindi esclusi quei formulati classificati nocivi (Xn), tossici (T) e molto tossici (T+), seppure registrati ed autorizzati dal Ministero della Salute per l'uso in ambito ferroviario.

La riduzione del numero di formulati disponibili non ha consentito una corretta rotazione dei diserbanti per cui, in alcuni casi, si è verificata l'insorgenza della flora di sostituzione⁽²⁾ ed in particolare la diffusione di *Equisetum* spp, difficilissimo da controllare.

Importante è precisare che la "flora di sostituzione" viene favorita anche dagli interventi agronomici e di taglio (ved. successivo punto 5).

A valle di queste premesse, per stimare la sostenibilità ambientale e sanitaria dell'uso dei diserbanti, bisogna valutare la normativa di RFI che regola l'impiego dei diserbanti e mettere a confronto le quantità dei prodotti fitosanitari impiegati nei due comparti, agricolo e ferroviario.

(2) Ved. articolo "Controllo della vegetazione lungo la sede ferroviaria - evoluzione della flora infestante...", La Tecnica Professionale n. 1 - gennaio 2004.

4.1 - Normativa RFI sull'impiego dei diserbanti

Il dettato contrattuale di RFI relativo al controllo della vegetazione già prevede l'impiego di trattamenti chimici e meccanici sinergicamente integrati tra loro, imponendo comunque il diserbo chimico solo su massicciate e sentieri; di seguito sarà chiarito questo concetto.

Nella figura 6 viene schematizzata la sezione di una linea (per brevità si prende in considerazione solo la linea a doppio binario) nella quale vengono identificate due fasce strategiche di intervento:

- la fascia strategica 1 su linea a doppio binario "è delimitata in larghezza da 2 termini virtuali, posti verso l'esterno, a 3,50 m dalla più vicina rotaia su ambo i lati della linea". In questa fascia bisogna raggiungere e mantenere uno standard qualitativo che prevede l'eliminazione del 100% della vegetazione di tipo arboreo e nella misura del 90% per la vegetazione di tipo erbaceo ed arbustivo. Per evitare l'impiego di principi attivi ad elevato impatto ambientale, in questa fascia:
 - vengono utilizzati metodi chimici e meccanici in sinergia tra di loro;
 - si accetta la presenza del 10% di infestanti di tipo erbaceo ed arbustivo.
- la fascia strategica 2 su linea a doppio binario "è delimitata in larghezza da 2 termini virtuali posti verso l'esterno ad una distanza predeterminata "d", misurata a partire da 2,00 m dalla più vicina rotaia su ambo i lati della linea". In questa fascia bisogna contenere l'altezza delle piante, di ogni genere e specie, in misura tale che, in caso di caduta, le stesse non invadano il limite della zona di sicurezza (2,00 m dalla più vicina rotaia). Per ottenere questi risultati si impiegano solo mezzi meccanici. Si precisa che le infestanti più pericolose da controllare sono rappresentate da alberi

che devono essere condizionati a garanzia della sicurezza.

Per il diserbo dei piazzali lo standard qualitativo richiesto prevede:

- "L'eliminazione del 100% della vegetazione di tipo arboreo ad esclusione, su indicazioni di RFI, di quella ritenuta a carattere ornamentale o identificata come arredo verde";
- "Nella misura del 90% per la vegetazione di tipo erbaceo ed arbustivo".

4.2 - Rapporto tra fitosanitari usati in agricoltura e diserbanti usati in ferrovia

Nei paragrafi precedenti è stato sostanzialmente valutato l'aspetto qualitativo dei prodotti diserbanti utilizzati al fine di determinarne la sostenibilità ambientale e sanitaria.

Un'ulteriore valutazione, non meno importante, deriva dal rapporto quantitativo tra i prodotti diserbanti impiegati in ferrovia e l'insieme dei fitosanitari utilizzati nel comparto agricolo.

La superficie agricola totale in Italia è pari a 17,8 milioni di ettari, di cui 12,7 milioni rappresentano la Superficie Agricola Utilizzata (SAU)⁽³⁾.

Nell'anno 2010, per il controllo delle patologie di tutto l'ambito agricolo coltivato, sono state impiegate un totale di 95.842 tonnellate di fitosanitari di cui 22.900 tonnellate sono formulati diserbanti⁽³⁾.

La superficie ferroviaria interessata al diserbo chimico è pari a:

(3) Fonti ISTAT, INEA e EUROSTAT.

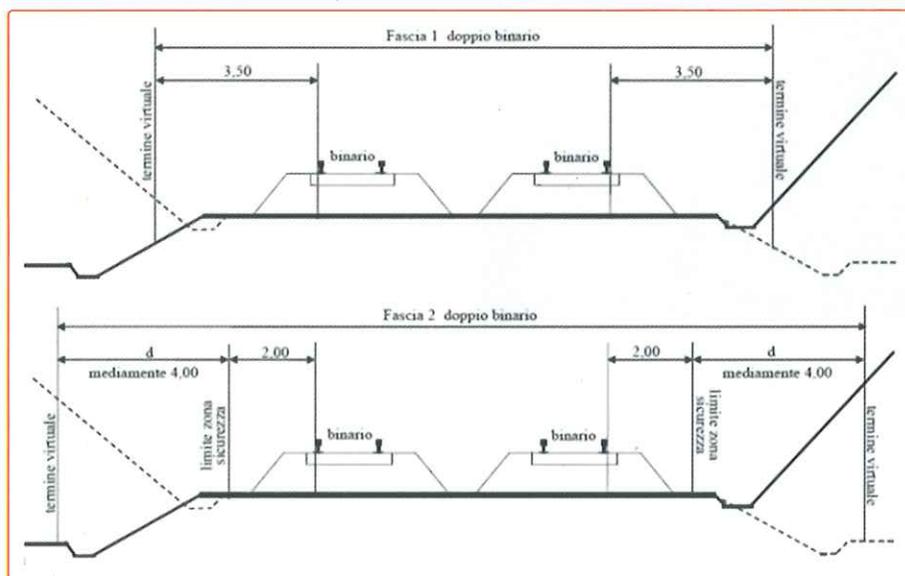


Fig. 6 - Sezione di linea interessata al diserbo chimico e meccanico

- binario doppio = 7.300 ha circa;
- binario unico = 6.000 ha circa;
- piazzali coperti da binario = 3.450 ha circa per un totale di 16.750 ha circa⁽⁴⁾.

I prodotti diserbanti utilizzati in ferrovia sono pari a circa 385 tonnellate⁽⁵⁾.

Pertanto i valori percentuali tra i diserbanti chimici impiegati in ferrovie e le quantità totali dei fitosanitari usati in agricoltura, sono quelli rappresentati in figura 7.



Fig. 7 - Rapporto tra i fitosanitari usati in agricoltura ed i diserbanti usati in ferrovia

È da precisare che nel calcolo di questo rapporto non sono state prese in considerazione circa 1,2 milioni di tonnellate di fertilizzanti utilizzati in agricoltura.

Alla luce delle considerazioni di cui sopra, si può affermare che l'impiego dei formulati diserbanti oggi utilizzati in ferrovia risulta sostenibile sia sotto il profilo qualitativo che quantitativo.

5 - SOSTENIBILITÀ DEL SOLO CONTROLLO MECCANICO IN TERMINI DI RISULTATI ED EFFICACIA

Per chiarire questo punto è opportuno riprendere l'art. 14 del D.Lgs 14 agosto 2012 n.150 - Misure specifiche per la tutela dell'ambiente acquatico e dell'acqua potabile. Queste misure comprendono fra l'altro: "la riduzione, per quanto possibile, o eliminazione dell'applicazione dei prodotti fitosanitari sulle o lungo le strade, le linee ferroviarie, le superfici molto permeabili o altre infrastrutture in prossimità di acque superficiali o sotterranee".

Di seguito valuteremo risultati e conseguenze derivanti dall'ipotesi della sostituzione del diserbo chimico con quello meccanico in linea e nei piazzali in ambito ferroviario.

A tale riguardo occorre tener presente il concetto di "successione ecologica" che rappresenta il processo graduale con cui la natura cicatrizza le aree antropizzate in cui è stata eliminata la vegetazione: *la successione ecologica ha una direzione temporale ben definita, scandita dalla successione dei differenti gruppi biologici; è contro questa "forza" che si deve «combattere» per mantenere lo status quo voluto (un terreno completamente pulito o sgombrato da certe piante...)*⁽⁶⁾.

(4) Fonti RFI.

(5) Quantità calcolate utilizzando i dosaggi dei prodotti previsti in etichetta.

(6) Atti convegno di Torino del 16 dicembre 2012. Intervento del Prof. Giuseppe Zanin - Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali (DAAPV) dell'università di Padova.

Questo concetto è chiaramente rappresentato dalle figg. 8, 9 e 10.

Il solo diserbo meccanico favorisce la successione ecologica in quanto i tagli ripetuti eliminano la parte epigea della vegetazione senza intervenire su quella sotterranea (radici, rizomi, stoloni) determinando alcuni effetti negativi quali:

- l'avvicinamento alla infrastruttura di specie infestanti molto invasive provenienti dall'esterno, rendendo sempre più frequente e complicato l'intervento di taglio (ved. fig. 11);
- la deformazione del profilo della sede ferroviaria dovuta allo sviluppo di radici che, nel medio-lungo periodo, determina un non corretto deflusso delle acque meteoriche e/o un "inquinamento" della massicciata con conseguente perdita delle caratteristiche elastiche;

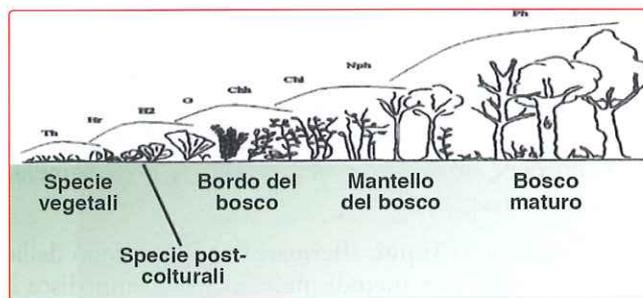


Fig. 8 - Successione ecologica

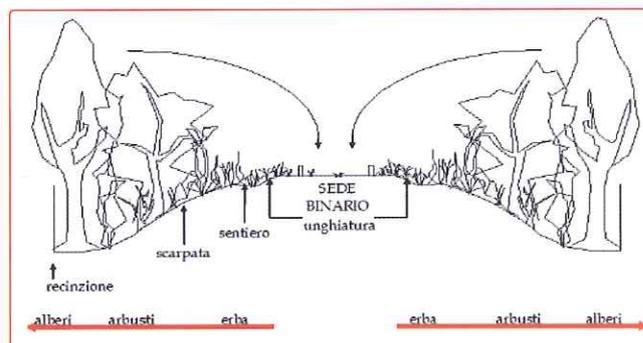


Fig. 9 - Successione ecologica in ferrovia in mancanza di controllo



Fig. 10 - Tratto di linea dopo 4 anni di mancato trattamento chimico e meccanico

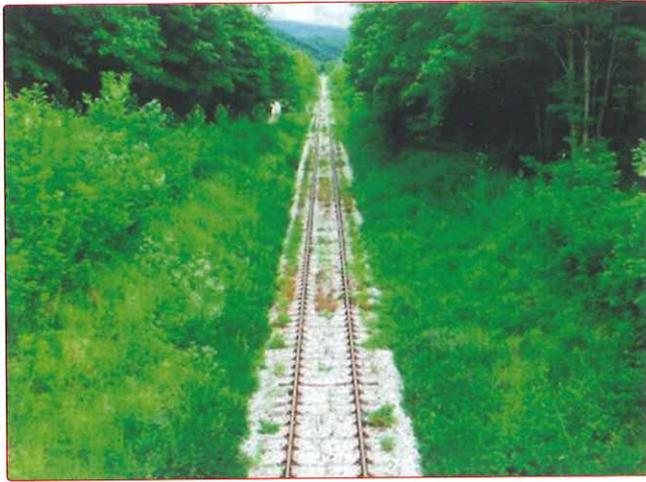


Fig. 11 - Tratto di linea sottoposta ad un solo intervento meccanico all'anno dopo alcuni anni di mancato intervento chimico

- la vegetazione spontanea, attraverso la parte sotterranea, si propaga verso la massicciata fino ad emergere dal pietrisco a danno già avvenuto (ved. figg. 10 e 11): in tale situazione risulta necessario il risanamento della massicciata.

In conclusione si può affermare che il controllo della vegetazione solo con metodi meccanici non impedisce i fenomeni di inquinamento della massicciata, comportando, in tal modo, la necessità di più frequenti attività di risanamento della stessa.

Inoltre, il solo intervento di taglio, non eliminando totalmente la presenza di vegetazione, comporta un elevato numero di interventi nell'arco dell'anno al fine di garantire la corretta visibilità dei segnali e la sicura percorribilità dei sentieri.

6 - SOSTENIBILITÀ DEL SOLO CONTROLLO MECCANICO IN TERMINI ECONOMICI

Di seguito sarà stimato il costo del controllo della vegetazione spontanea utilizzando solo metodi meccanici. Questo sarà poi rapportato al costo derivante dall'attuale tecnica d'intervento che prevede l'uso di metodi chimici e meccanici opportunamente integrati tra di loro.

Tali valutazioni saranno determinate prendendo in considerazione la totalità delle linee di RFI al netto delle gallerie e solo la parte dei piazzali di stazione coperta da binari.

La stima dei costi, più avanti valutati, deriva quindi dall'estesa dei binari e dalla superficie dei piazzali sui quali si intende raggiungere lo standard qualitativo di cui al punto 4 e fig. 6. Non è stato preso in considerazione, seppure previsto per il raggiungimento dello standard, il taglio degli alberi in quanto questo resta invariato tra le due attività messe a confronto.

I costi vengono determinati utilizzando le tariffe di riferimento del diserbo chimico, del decespugliamento meccanico e dello sfalcio erba sia in linea che nei piazzali relativi a:

- a - linea a doppio binario al netto delle gallerie = 6.665 km;
- b - linea a binario unico al netto delle gallerie = 8.592 km;
- c - superfici dei piazzali coperte da binario = 3.450 ha,

i risultati di quest'analisi comparata sono rappresentati dal grafico riportato in figura 12.

Dall'analisi del grafico si evince che:

- Il costo totale degli interventi meccanici è rappresentato dalla somma della quota relativa ai piazzali "P" con la quota relativa alla linea "L";

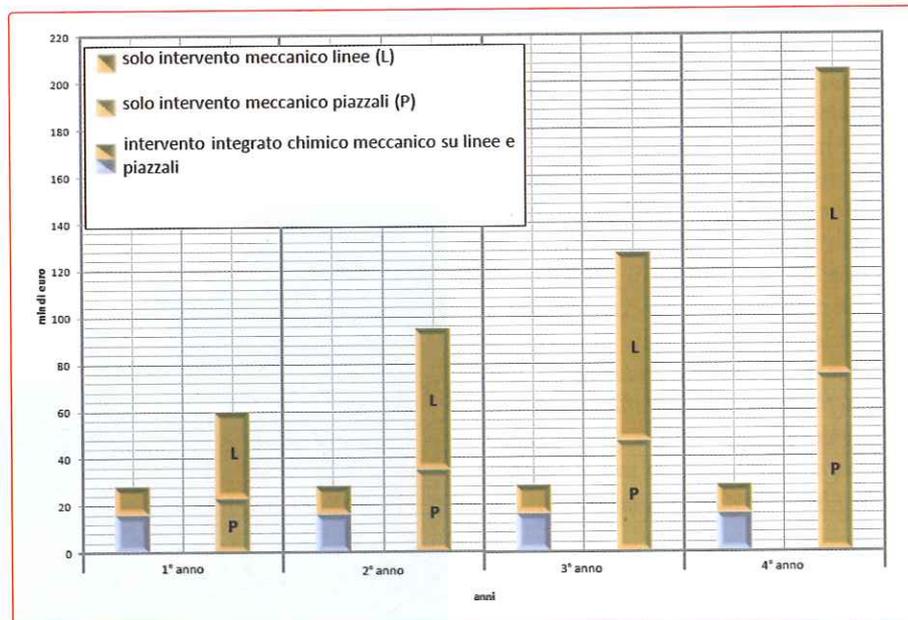


Fig. 12 - Valutazione della sostenibilità economica del solo controllo meccanico rispetto al controllo chimico/meccanico

- il costo da sostenere mediante interventi integrati chimico/meccanico è costante nel tempo;
- Il costo del solo intervento meccanico è molto alto ed aumenta col tempo perché favorisce la successione ecologica (ved. figg. 9, 10, 11 per le linee e figg. 13, 14, 15 e 16 per i piazzali). In particolare l'esigenza di manodopera nei primi due anni è relativamente contenuta in quanto, in tale arco di tempo, l'attività di taglio viene effettuata su superfici a bassa presenza di vegetazione per l'effetto dei precedenti interventi di diserbo chimico; successivamente questa aumenta in maniera esponenziale;
- le valutazioni sono state effettuate sino al quarto anno in quanto, successivamente, la vegetazione infestante, propagatasi attraverso il suo apparato ipogeo (radici, rizomi, stoloni, ecc.), comincia ad emergere dal ballast. In questa situazione il valore dei costi risulta elevato e non facilmente determinabile al punto che appare più conveniente, se non necessario, procedere ad un risanamento della massicciata (ved. fig.11);
- Il solo controllo meccanico nei piazzali, interessando

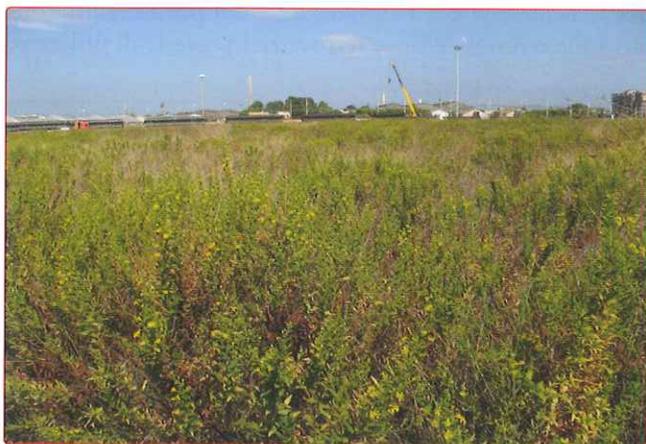


Fig. 13 - Piazzale non coperto da binario in mancanza totale di controllo della vegetazione



Fig. 14 - Piazzale trattato solo meccanicamente a 40 giorni dal precedente taglio



Fig. 15 - Effetto del diserbo chimico su un piazzale controllato solo meccanicamente per alcuni anni

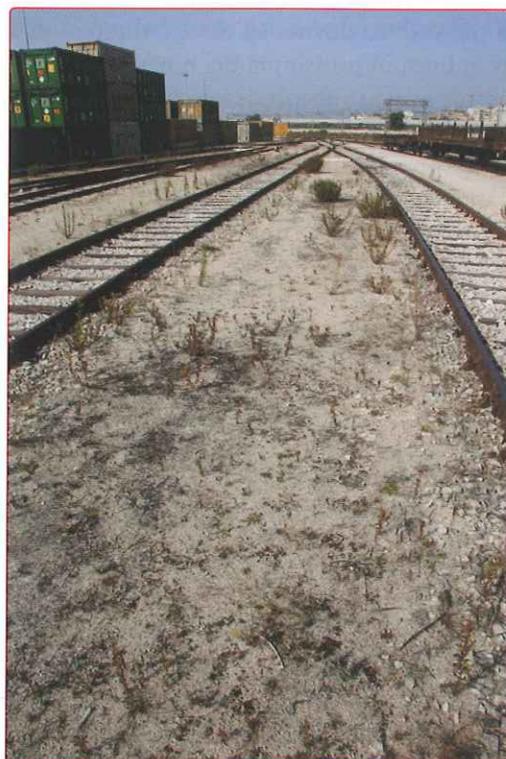


Fig. 16 - Situazione standard con controllo chimico e piccoli interventi di sfalcio

una notevole superficie, è economicamente molto rilevante. Questo perché anche per i piazzali sono validi i concetti di "successione ecologica" e "flora di sostituzione".

È importante specificare che il grafico, relativamente all'intervento integrato chimico/meccanico, include anche il costo del controllo chimico della vegetazione sui muri di sostegno, fino ad un'altezza di circa 4-5 m. Questa attività peraltro non è determinata nell'ipotesi del solo controllo meccanico per la difficoltà di stima delle superfici interessate (ved. figg. 17a, 17b, 17c, 17d). Si può ipotizzare che una verosimile tariffa per il controllo mec-

canico degli arbusti sui muri di sostegno possa oscillare, a seconda delle difficoltà dell'intervento, tra i 2 e i 12 €/m². Bisogna inoltre considerare che il solo taglio delle ramaglie, seppure molto costoso, non elimina l'azione disgregante delle radici sulle opere d'arte (ved. fig. 18).

Un ulteriore elemento di valutazione relativo all'attività di taglio deriva dall'elevato numero di addetti necessari all'intervento.

Si può infatti affermare che, in base a calcoli derivanti da esperienze pregresse ed a quanto si evince dalla figura 11, per poter controllare la vegetazione con soli mezzi meccanici su una superficie di 3.450 ha di piazzali ed in linea per una fascia di 3,5 m/lato, la forza lavoro necessaria è pari a 6.000/8.000 addetti operanti per 6 mesi all'anno.

Tale dato fornisce una chiara idea circa la criticità introdotta nel sistema dovuta all'elevato numero di addetti operanti in linea in prossimità dei binari.

È inoltre opportuno precisare che, agli oneri propri del metodo, andrebbero aggiunti anche i costi indotti generati da una sensibile riduzione della disponibilità dell'infrastruttura derivante da un'elevata attività manutentiva (minori ricavi derivanti da un numero inferiore di tracce vendibili).



Fig. 18 - Effetto delle radici di una pianta sulla struttura di un portale

7 - SOSTENIBILITÀ DEL DISERBO CHIMICO IN RELAZIONE ALLE TECNOLOGIE DI DISTRIBUZIONE

Il Piano di Azione Nazionale all'articolo 5.3 (Misure per la riduzione e/o l'eliminazione dei prodotti fitosanitari sulle o lungo le linee ferroviarie) prevede di utilizzare

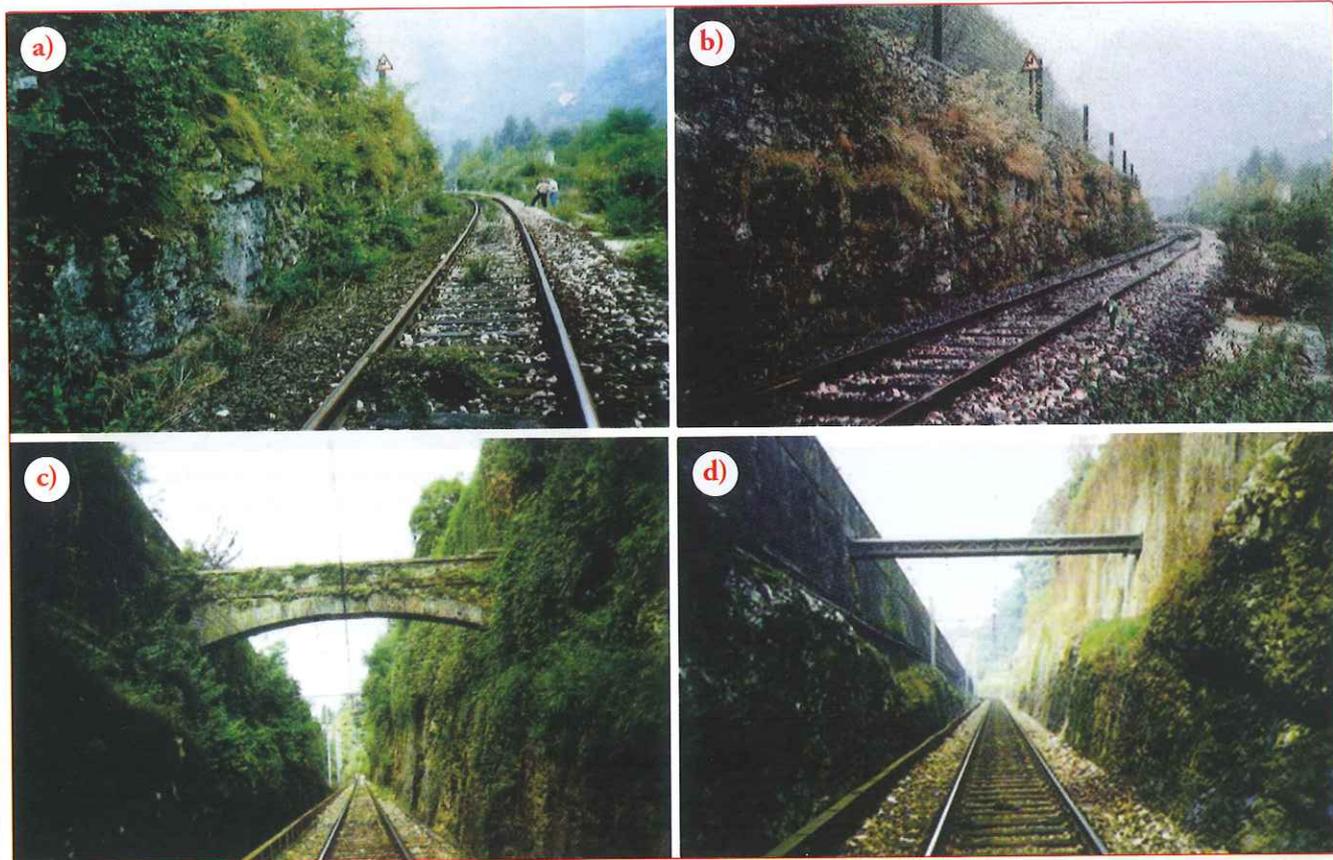


Fig. 17 - Muro di contenimento
a) e c) prima dell'intervento con diserbo
b) e d) dopo il trattamento con diserbo

“le attrezzature che permettono di ridurre al minimo le perdite nell'ambiente”. Pertanto bisogna *“utilizzare nella distribuzione dei prodotti fitosanitari, ugelli antideriva e basse pressioni e altri accorgimenti tecnici, quali l'irrorazione orientabile, la registrazione delle operazioni, il controllo elettronico dei volumi irrorati”.*

Le attrezzature per l'irrorazione dei prodotti fitosanitari in ambito agricolo hanno ormai raggiunto uno standard qualitativo e di sicurezza molto elevato. Ogni operatore, per l'espletamento di ogni tipo di intervento, può facilmente reperire tutto ciò di cui ha bisogno dal mercato che è in grado di offrire macchine standard “costruite in serie” (irroratrici trainate, semoventi, a basso volume, ecc.).

Il settore extra agricolo, ad eccezione di quello ferroviario, impiega attrezzature e tecnologie utilizzate anche nel settore agricolo. In ferrovia invece le attrezzature impiegate sono completamente differenti.

Per chiarire questo aspetto nel box dedicato si evidenziano, per brevità, solo alcune peculiarità relative al diserbo chimico/meccanico sulle linee ferroviarie rispetto alle stesse operazioni effettuate in ambito stradale.

Il controllo della vegetazione in ferrovia nel tempo si è evoluto in termini di prodotti diserbanti impiegati, tipologie di attrezzature utilizzate e trasformazione dell'attività da internalizzata ad appaltata. Tutte queste variazioni, a partire dagli anni 70 sono schematizzate nella tabella 1. In questa le variazioni delle singole voci sono date ed evidenziate.

Commentando, per brevità, solo l'evoluzione delle attrezzature utilizzate (ved. figg. 19, 20 e 21) si può affermare, con orgoglio e senza possibilità di smentita, che RFI è l'unico gestore europeo che ha anticipato sia le normative europee e nazionali che il PAN in quanto già dal 1994 ha previsto e richiesto l'utilizzo

Principali peculiarità relative al diserbo chimico/meccanico sulle linee ferroviarie rispetto alle stesse operazioni effettuate in ambito stradale

Ambito ferroviario

La necessità di intervenire quasi sempre dal binario impone l'utilizzo di attrezzature costruite “ad hoc”.

- Il diserbo chimico lungo linee viene eseguito negli intervalli consentiti dalla circolazione dei treni. Questo fattore fortemente limitante, obbliga l'impiego di un convoglio diserbatore che sia in grado di distribuire diserbanti alla velocità di almeno 30 km/h garantendo, nel contempo, la sicurezza sia sanitaria che ambientale. Pertanto il “treno diserbatore” dovrà essere dotato di ampia visibilità per gli addetti all'irrorazione e di strumenti tecnologici altamente sofisticati.
- Il decespugliamento meccanico in linea può essere eseguito con motocarrelli attrezzati per questo scopo che operano da binario o con attrezzature leggere operando dal sentiero. Nel primo caso si può intervenire solo raramente e cioè quando siano disponibili intervalli di circolazione sufficientemente ampi.
Nel secondo caso si ha una produttività molto bassa in quanto sono elevati gli standard di sicurezza nei confronti degli operatori che operano in presenza della circolazione dei treni.
- Il taglio di piante di medio ed alto fusto lungo linea rappresenta l'intervento manutentivo più difficoltoso in quanto avviene anch'esso in concomitanza della circolazione dei treni. In particolare si hanno differenti difficoltà e rischi in funzione della dimensione degli alberi, della loro distanza dalla rotaia e dalla sezione della linea su cui si interviene. Le differenti difficoltà legate alla dimensione delle piante ed alla distanza dalla linea sono abbastanza ovvie. La sezione della linea crea le più elevate differenze a seconda se questa risulta essere una trincea, un rilevato od un piano di campagna. L'intreccio di tutte queste variabili crea un gradiente di rischi, di difficoltà operative e quindi di produttività e costi.
- Tutto il personale che opera in ferrovia deve essere adeguatamente formato e munito di abilitazioni specifiche per la protezione dei cantieri mobili e per la conduzione di carrelli ferroviari.

Ambito stradale

In ambito stradale il controllo della vegetazione sia chimico che meccanico viene eseguito con attrezzature di serie facilmente reperibili sul mercato.

Essenzialmente si tratta di mezzi agricoli (trattori) dotati di braccio idraulico con fresa per il taglio e/o di cisternette munite di irroratori per il trattamento chimico.

Queste operazioni non turbano la normale circolazione dei veicoli, soprattutto sulle autostrade dotate di corsia di emergenza. Molto spesso su strade provinciali a bassa intensità di traffico vengono utilizzate attrezzature leggere quali decespugliatori a filo ed irroratori spalleggianti per la distribuzione dei diserbanti chimici.

L'ottenimento della sicurezza in questo tipo di attività non risulta molto onerosa in quanto affidato a 2 movieri o al posizionamento di birilli e/o semafori mobili.

Infine lo smaltimento del materiale di risulta è sempre molto agevole in quanto si produce in siti facilmente accessibili a mezzi stradali.

Questo “modus operandi” molto lineare ed il numero di ore disponibili (7-8 ore al giorno) porta ad un'elevata produttività e quindi anche a costi molto più bassi rispetto al comparto ferroviario.

di un "Treno Diserbatore Computerizzato" denominato TDC 500. Questo tuttora risponde a quanto richiesto dal PAN all'articolo 5.3. Infatti, il TDC 500 soddisfa tutti i requisiti richiesti sia come mezzo ferroviario che come impianto di distribuzione delle miscele diserbanti.



Fig. 19 - Treno diserbatore OMART utilizzato da personale ferroviario

Le principali peculiarità del TDC 500, da un punto di vista operativo, sono:

- ampia visibilità frontale e laterale della linea;
- miscelazione in continuo che evita di trasportare miscele pronte all'uso in cisterna;
- sistema di controllo continuo delle principali attività operative;



Fig. 20 - Treno diserbatore tipo OMART utilizzato da ditte appaltatrici



Fig. 21 - Treno Diserbatore Computerizzato
 a) vista laterale b) vista frontale c) cabina di pilotaggio d) particolare dell'impiantistica

Tab. 1 - Evoluzione delle attività necessarie al controllo della vegetazione

Periodo	Diserbo	Erbicida	Treno	Piazzali	Sfalcio/taglio
Fino al 1982	Internalizzato	Clorato di sodio	Officina OMART	Cisternette	Internalizzato
1983 - 1989	Appaltato	Clorato di sodio	Tipo OMART	Auto cisterne	Internalizzato
1990 - 1993	Appaltato	Organici residuali	Tipo OMART	Auto cisterne	Internalizzato
1994 - 1995	Appaltato	Organici residuali	Computerizzato	Mezzi strada/rotaia	Internalizzato
1996 - 2000	Appaltato	Fogliari/antigerminello	Computerizzato	Mezzi strada/rotaia	Internalizzato
2000 - 2004	Appaltato	Fogliari/antigerminello	Computerizzato	Mezzi strada/rotaia	Intern./appaltato
2004 - 2013	Global Service	Fogliari/antigerminello	Computerizzato	Mezzi strada/rotaia	Global Service

- registrazione di tutti i dati relativi alla fase operativa, alla circolazione del convoglio e alle condizioni atmosferiche;
- illuminazione in grado di consentire i lavori notturni;
- sistema di registrazione video della linea durante la fase operativa;
- ugelli a specchio orientabili e antideriva che consentono un'irrorazione a goccia grossa ed a bassa pressione;
- possibilità da parte degli operatori di avere una contemporanea visibilità sia degli ugelli che della linea.

CONCLUSIONI

Una sintesi di tutti gli aspetti presi in considerazione nello sviluppo dell'articolo può essere riassunta schematicamente nei seguenti punti:

- il controllo della vegetazione in ambito ferroviario è assolutamente indispensabile;
- le uniche tecniche di intervento possibili per questo servizio sono il diserbo chimico, lo sfalcio meccanico ed il taglio degli alberi;



Fig. 22 - Piazzali sottoposti ad intervento chimico/meccanico



Fig. 23 - Linee sottoposte ad intervento chimico/meccanico

- lungo la linea e nei piazzali coperti da binario il solo sfalcio della vegetazione, non solo non è economicamente sostenibile, ma è addirittura dannoso per la sua inefficacia e per l'aggravamento delle infestazioni. Non secondario è l'eventuale rischio indotto dall'elevato numero di addetti necessario a questo servizio;
- impiegando diserbanti poco impattanti per l'ambiente e per la salute, utilizzando attrezzature adeguate ed affidandosi a personale opportunamente addestrato, il diserbo chimico è certamente sostenibile;
- i migliori risultati si ottengono armonizzando e sinergizzando gli interventi chimici con interventi meccanici.

Una riflessione relativamente alla sostenibilità ambientale del diserbo chimico, potrebbe essere: il diserbo meccanico porta ad un abnorme aumento dei costi relativi al controllo della vegetazione sfavorendo il sistema di trasporto ferroviario, che è quello a più basso impatto ambientale relativamente alla produzione di anidride carbonica.

L'articolo, nel suo sviluppo, per poter evidenziare le criticità che si apporterebbero al sistema dalla presenza della vegetazione, ha mostrato solo figure di situazioni anormali e certamente datate e poco frequenti.

Ci piace concludere l'elaborato mostrando quella che

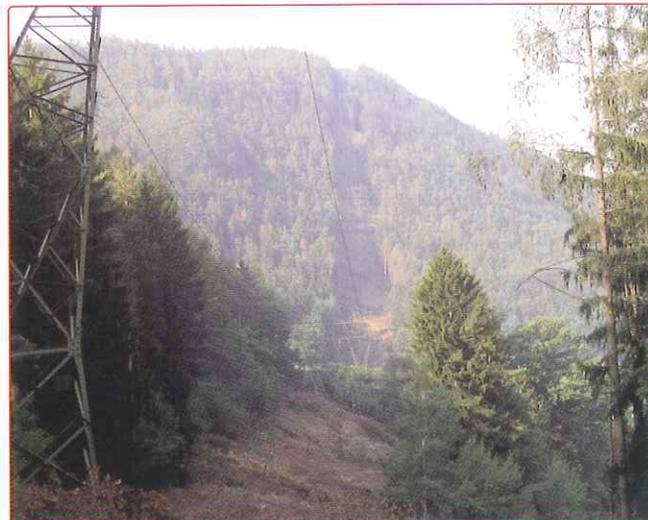


Fig. 24 - Taglio di alberi ad alto fusto sotto un elettrodotto

è la normalità dell'ambito ferroviario derivante dal controllo integrato chimico/meccanico della vegetazione (ved. figg. 22, 23 e 24).

Si ringraziano tutti i relatori intervenuti al Convegno organizzato dal CIFI di Torino in data 16 novembre 2012, da cui ha preso spunto il presente articolo. ■

SPII

Il nostro talento non si ferma mai
Our skill never stops

SPII

www.spil.it

IRIS
Certification