



INTERVENTI SPERIMENTALI PER L'ERADICAZIONE DELL'AILANTO (*AILANTHUS ALTISSIMA*) NELL'ISOLA DI MONTECRISTO



RELAZIONE FINALE

DOTT. FORESTALE MICHELE GIUNTI

CON LA COLLABORAZIONE DI:

**DOTT. AGR. GIORGIO MASIAJ, DOTT. FOR. GIOVANNI QUILGHINI E DOTT. NAT.
PAOLO SPOSIMO**

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. AILANTHUS ALTISSIMA E LA SUA DIFFUSIONE A MONTECRISTO.....	4
3. ESPERIENZE NOTE NEL CONTROLLO DELL'AILANTO	8
3.1 Descrizione sintetica di alcune delle principali esperienze note in bibliografia	8
3.1.1 Considerazioni in merito alle esperienze riportate	13
4. MATERIALI E METODI.....	15
4.1 Modalità di applicazione.....	17
4.1.1 Aspersione Fogliare.....	18
4.1.2 Applicazione Basale.....	18
4.1.3 Accetta e spennella	18
4.1.4 Taglia e spennella.....	18
4.1.5 Buca e inietta con trapano.....	19
4.1.6 Buca e inietta con motosega.....	19
4.2 Tempi di esecuzione	19
4.3 Valutazione degli effetti.....	19
5. RISULTATI.....	21
5.1 Aspersione Fogliare	23
5.2 Applicazione Basale	25
5.3 Accetta e Spennella.....	25
5.4 Buca e inietta	26
5.5 Taglia e spennella	27
5.6 Ulteriori considerazioni sui metodi adottati.....	28
6. BIOBLOGRAFIA.....	31
7. ALLEGATO FOTOGRAFICO.....	33

1. PREMESSA

Nell'ambito del Progetto LIFE08 NAT/IT/000353, dal titolo: “*Montecristo 2010: eradicazione di componenti floro-faunistiche aliene invasive e tutela di specie e habitat nell'Arcipelago Toscano*”, è stata condotta nel 2010 un'azione preparatoria finalizzata alla stesura del progetto esecutivo di eradicazione di *Ailanthus altissima*, specie alloctona invasiva.

L'Isola di Montecristo, estesa 1.040 ettari, è una Riserva Statale dal 1971, affidata al Corpo Forestale dello Stato (CFS). L'ailanto (*Ailanthus altissima*), albero originario della Cina, è presente a Montecristo dal 1852 quando fu introdotto da Taylor come pianta ornamentale e, nonostante i ripetuti interventi di contenimento, oggi è diffusissimo su tutta l'isola tanto da costituire una delle principali minacce alla conservazione degli habitat naturali presenti.

2. AILANTHUS ALTISSIMA E LA SUA DIFFUSIONE A MONTECRISTO

Ailanthus altissima (Mill.) Swingle, noto in Italia con il nome di ailanto o albero del paradiso, è una pianta arborea appartenente alla Famiglia delle Simaroubaceae. E' una pianta dioica, caratterizzata da una elevatissima facoltà pollonifera e dalla rapida crescita, che può superare i 25 m d'altezza. Si caratterizza per una rapida crescita in fase giovanile, tipica delle specie pioniere, con altezze già al primo anno che possono arrivare anche oltre il metro. Fiorisce a giugno-luglio e i fiori femminili sono riuniti in pannocchie. Il frutto è una polisamara costituita da 1-5 samare lunghe 3-5,5 cm adatta ad essere trasportata dal vento, spesso persistente tutto l'inverno sulla pianta; ognuna di esse contiene un seme ovoidale posto in posizione centrale. L'abbattimento sull'isola di Montecristo di una pianta di circa 7 metri di altezza e 25 cm di diametro del fusto ha consentito di effettuare una stima del numero di semi, valutati in 2.500-3.500 e portati in circa un centinaio di pannocchie.

L'ailanto è inoltre caratterizzato da una forte allelopatia a seguito del rilascio di sostanze (ailanthone ed altri metaboliti) che inibiscono la crescita e lo sviluppo di piante poste nelle vicinanze. Studi condotti in USA (Heisey 1990; Lawrence et al. 1991; Heisey 1996) dimostrano che la concentrazione delle molecole allelopatiche è maggiore nella corteccia, soprattutto in quella delle radici, intermedia in quella delle foglie cadute a terra e minore nel legno. Ulteriori sperimentazioni hanno rilevato che la corteccia del tronco aumenta la sua tossicità in marzo-aprile e che la traslocazione delle sostanze allelopatiche dalle radici alle foglie può essere un deterrente al pascolo da parte degli erbivori. Anche i semi dell'ailanto possiedono inibitori alla germinazione nei confronti di altre specie.

L'area di diffusione dell'ailanto a Montecristo è pari a circa 180 ettari, di cui circa 10 in formazioni dense, e il dato appare assai elevato se si considera che buona parte dell'isola è impervia e caratterizzata da affioramenti rocciosi su cui non è possibile lo sviluppo di nessuna specie vegetale arborea o arbustiva. L'ailanto si è sviluppato a partire da pochi nuclei e si è diffuso grazie alla disseminazione naturale e alla capacità auto-propagativa dei polloni radicali. A nulla sono valsi gli interventi di taglio a lungo operati dal CFS in alcune delle aree più accessibili.

L'ailanto oggi occupa l'intero vallone del Fosso di Cala Maestra e della Valle dei Lecci fino alle quote più elevate ed è distribuito anche in molte altre aree dell'isola in formazioni, talora dense, talora in piccoli nuclei isolati. La dimensione delle piante è molto variabile; la ridotta fertilità dei suoli limita in molte aree la capacità di crescita degli individui (tanto dal impedirne in diversi casi la fruttificazione) e anche l'andamento climatico può influenzare significativamente le ulteriori capacità espansive della specie. Tuttavia preme evidenziare che Montecristo è caratterizzata da un regime termopluviometrico che appare particolarmente adatto alla specie (con stagioni autunnali e invernali miti e piovose ed estati secche ma con elevata umidità atmosferica), pertanto è possibile affermare che il principale fattore limitante possa essere rappresentato dalla disponibilità di suolo. La particolare conformazione geomorfologica dell'isola, con presenza di grossi blocchi granitici tra loro separati da fratture o piccole voragini, determina la diffusione di sacche di suolo generate dalla lenta disgregazione delle rocce al cui interno le piante di ailanto trovano condizioni ideali per il loro sviluppo vigoroso. Tali situazioni sono più frequenti sul fondo dei valloni, dove maggiore è la presenza di grossi massi e l'umidità edafica si mantiene più elevata anche durante il periodo estivo. Sacche di suolo fertile sono comunque presenti anche sui versanti acclivi e permettono la crescita di grossi esemplari sia a quote molto elevate (es. Colle dei Lecci, l'area di crinale tra M.te Fortezza e Colle dei Lecci, ecc), sia a basse quote come al Calone. Da queste aree puntiformi, singoli individui in annate particolarmente favorevoli (come quella del 2010) arrivano a fruttificare riuscendo a interessare, con la disseminazione, nuove ampie porzioni di territorio.

Preme inoltre evidenziare il ruolo assunto dalla capra di Montecristo (classificabile come *Capra hircus*) la quale, nonostante eserciti una intensa brucatura dell'ailanto, di fatto sembra favorirne la diffusione per l'impatto che esercita sulla vegetazione spontanea, creando aree scoperte e disturbate idonee all'insediamento e alla successiva espansione dell'ailanto; quest'ipotesi trova conferma nel fatto che nelle altre isole dell'Arcipelago Toscano dove l'ailanto è pure presente da lungo tempo (la distribuzione dell'ailanto è stata esaminata in dettaglio a Capraia, nell'ambito di un precedente Progetto LIFE, e a Pianosa nel presente Progetto), questa specie non è riuscita a espandersi in misura minimamente paragonabile a quanto avvenuto a Montecristo, e soprattutto non sembra in grado di riprodursi regolarmente per seme e quindi di diffondersi a distanza significativa dai siti dove è stato impiantato dall'uomo.

Come accennato la capra si alimenta anche di foglie e rametti di ailanto, nonostante questi abbiano un fortissimo odore nauseante principalmente nelle piante di piccole dimensioni (inferiori a circa 2 metri). In questi parti della pianta vi sono infatti alte concentrazioni di sostanze repellenti come tannini, quercetina, isoquercetina e alcaloidi indolici; in conseguenza del consumo, le capre manifestano disturbi evidenti all'apparato digerente. E' stato osservato che l'intensità del pascolo a carico dell'ailanto, soprattutto in periodo estivo quando l'offerta pabulare dell'isola diviene scarsissima, può essere considerevole andando a limitare la crescita degli esemplari che in buone condizioni edafiche tenderebbero con il tempo ad andare a seme. In effetti, molte piante di 3-4 metri di altezza divengono facilmente accessibili alle capre se queste possono sfruttare i grossi massi adiacenti ai fusti per raggiungere foglie e rami portati in alto poiché, come accennato, tali parti vegetali risultano assai più appetite di quelle portate più in basso.

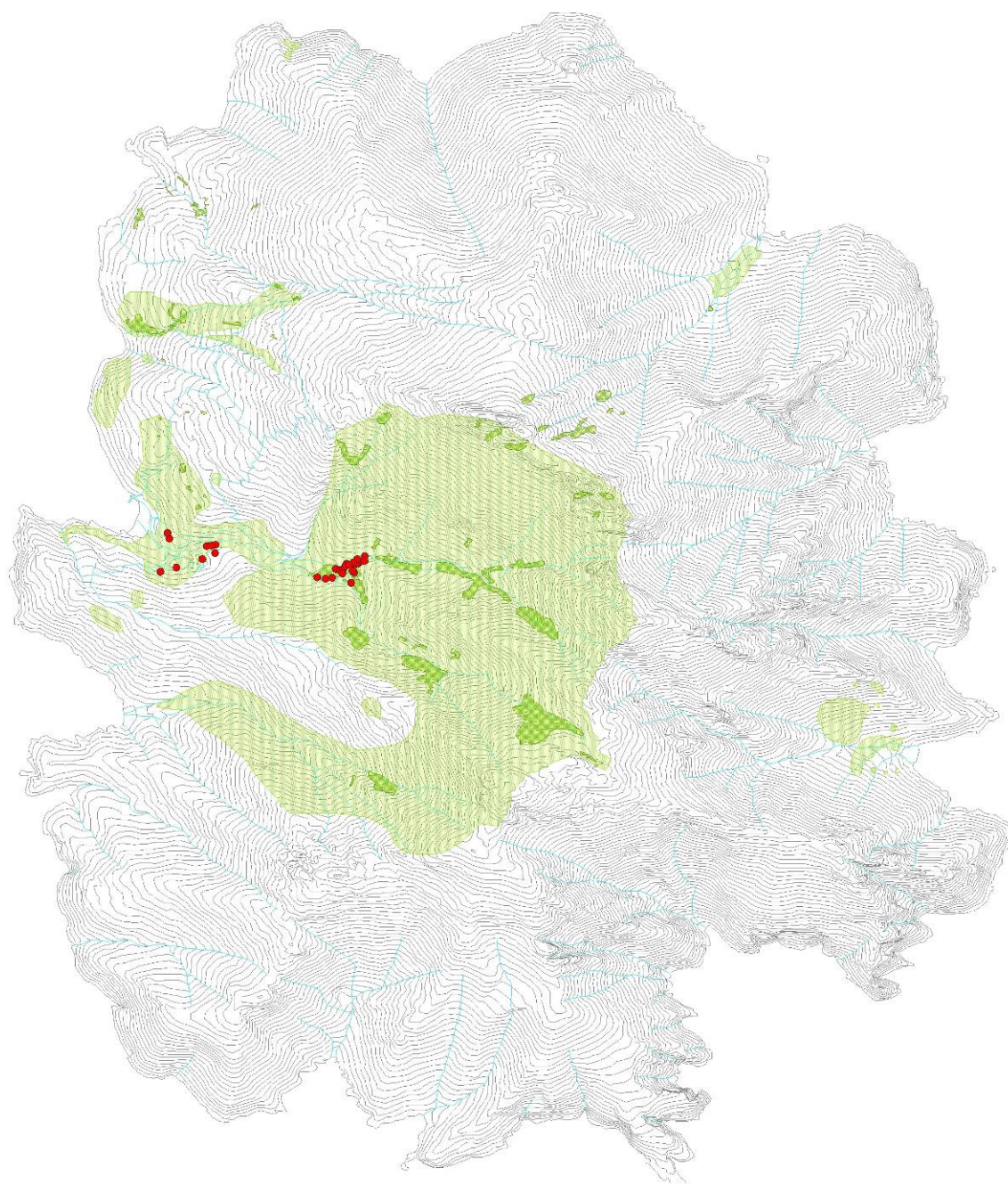


Figura 1 – Mappa di distribuzione dell'ailanto: superficie occupata (verde chiaro), nuclei densi (verde scuro). In rosso si riporta la localizzazione dei nuclei oggetto del test sperimentale.

3. ESPERIENZE NOTE NEL CONTROLLO DELL'AILANTO

In tutto il mondo sono state condotte molte iniziative per il controllo/eradicazione dell'ailanto.

Le esperienze più significative note a livello bibliografico sono state condotte in Nord-America e in Nuova Zelanda ma non mancano esperienze in Europa (Spagna) e in Italia, tra cui una serie di interventi svolti a partire da un precedente LIFE Natura condotto nell'isola di Capraia (LI) che hanno ottenuto risultati soddisfacenti.

In letteratura sono riportate molte iniziative di controllo, ma molte di queste non sono suffragate da risultati scientifici riguardo alla loro efficacia.

In quasi tutti i casi analizzati, la tecnica di controllo ha previsto l'uso di diserbanti sistemici, ovvero assorbiti per via fogliare o sulla superficie di taglio oppure iniettati direttamente all'interno del fusto, e successivamente traslocati in ogni altra posizione della pianta per via prevalentemente floematica così da devitalizzare anche gli organi di conservazione ipogea come rizomi, fittoni carnosi ecc., che in nessun altro modo potrebbero essere devitalizzati.

Nessun metodo di eradicazione può essere considerato efficace se non elimina ogni possibilità di ricrescita dei polloni radicali (Burch & Zedaker, 2003). Johnson et al. (2001) evidenziano che l'ailanto può ricacciare per polloni fino al 70% del numero originario già a partire da 4 mesi dopo il trattamento chimico.

3.1 DESCRIZIONE SINTETICA DI ALCUNE DELLE PRINCIPALI ESPERIENZE NOTE IN BIBLIOGRAFIA

Burch & Zedaker (2003) hanno comparato in Virginia (USA) il trattamento a base di differenti misture erbicide applicate alla base del fusto (Applicazione Basale) con il taglio manuale delle piante. Le differenti misture sono state ottenute mediante 8 combinazioni tra i tre diserbanti (a base di tryclopyr, imazapyr e picloram) usati da soli o uniti a concentrazioni variabili e con l'aggiunta di 4 differenti coadiuvanti. Il trattamento è stato eseguito in

settembre. Dopo 6 settimane è stato valutato il grado di defoliazione delle piante e ulteriori controlli sono stati fatti a distanza di un anno e di due anni dal trattamento. Il trattamento che ha fornito i migliori risultati (100% di efficacia) è stato quello che ha previsto la combinazione di triclopyr al 20% con picloram al 5% con aggiunta di un olio penetrante a base di idrocarburi alifatici (Aqumix oil RTU). Non si hanno invece indicazioni sul numero delle piante trattate e sulla loro dimensione.

Lewis (2007), oltre a sperimentare negli USA alcuni metodi di controllo, riporta una rassegna dettagliata circa i metodi già utilizzati in passato, evidenziandone talora pregi e difetti. Riguardo all'erbicida, Lewis testa glyphosate, triclopyr e imazapyr sulla base di sperimentazioni già eseguite da altri (Pannill 1995; Johnson et al. 1996; Johnson et al. 2001). Relativamente agli effetti a medio e lungo termine sull'attività microbica del suolo, e quindi sulla sua potenziale tossicità nei confronti dell'ambiente, glyphosate è risultato quello che produce i minor effetti, imazapyr i maggiori.

I metodi da lui discussi sono:

- Applicazione fogliare – E' un metodo efficace da effettuare da giugno a settembre, spruzzando l'erbicida sulle foglie di piante di altezza inferiore a 3 metri. Ha il difetto di essere poco selettivo perché l'erbicida può entrare in contatto anche con altre piante. Deve inoltre essere utilizzato solo in assenza di vento anche per limitare il contatto dell'erbicida con l'operatore.
- Applicazione basale – Consiste nello spruzzare o spennellare la base del fusto con erbicida misto a olio penetrante. E' un metodo che, applicato da giugno a settembre, ha mostrato buoni risultati nel ridurre la ricrescita dei polloni.
- Taglia e spennella – Consiste nell'applicazione di erbicida sulla superficie di taglio entro 5 minuti dall'abbattimento della pianta. Questo metodo appare essere una versione migliorativa del semplice taglio ma possono ancora esserci ricacci vigorosi (Pannill 1995).
- Accetta e spennella – Consiste nell'integrare entrambi i metodi (meccanico e chimico) effettuando piccoli tagli al cambio e applicare l'erbicida sulla superficie di taglio. Questi tagli non devono essere continui attorno al fusto ma spazati fra

loro ogni 7-8 cm; infatti, in caso di cercinatura completa, la pianta tenderebbe a reagire con produzione elevata di getti avventizi.

- Controllo meccanico – Ha senso solo se fatto sui giovani semenzali che non possiedono un apparato radicale sviluppato. Questo metodo può aver successo solo sulle aree di recente colonizzazione.
- E-Z-Ject® lance – E' un metodo (brevettato da Odom Processing Engineering Consulting, Inc., Waynesboro, MS) che prevede l'iniezione, dentro lo strato del cambio, di capsule di 22 mm di diametro contenenti erbicida mediante l'uso di una lancia meccanica. Di questo metodo, Lewis effettua una sperimentazione con 3 differenti erbicidi (glyphosate, triclopyr e imazapyr) contenuti in capsule iniettate in vario numero (da 1 a 6) in piante di diversa dimensione, nel mese di luglio. L'efficacia è stata valutata dopo 10, 52 e 62 settimane. I risultati ottenuti, testati statisticamente, dimostrano che l'erbicida più efficace sia quello a base di imazapyr. Quello a base di glyphosate si è dimostrato di poco inferiore mentre quello a base di triclopyr ha mostrato risultati assai più scadenti. Vi è una correlazione diretta con tutti e tre gli erbicidi tra il numero di capsule e l'efficacia della iniezione, così come vi è una correlazione inversa tra la dimensione della pianta e l'efficacia della iniezione a parità di capsule utilizzate. Il metodo si è dimostrato efficace anche per l'assenza di ricacci da polloni radicali entro un raggio di almeno 2,5 metri dal fusto trattato. Glyphosate e imazapyr sono entrambi inibitori sintetici di aminoacidi ma essi inibiscono enzimi differenti. Nelle piante di piccole e medie dimensioni le differenze di efficacia tra i due composti sono trascurabili, mentre nelle piante di grandi dimensioni (>12,5 cm di diametro) tali differenze divengono significative. Data l'elevata persistenza al suolo di imazapyr, Lewis ne raccomanda l'uso solo per le piante di maggiori dimensione. Secondo Lewis, quindi il metodo E-Z-Ject[®] lance risulta nel complesso molto efficace ma il costo della sua applicazione è piuttosto elevato. La lancia attualmente ha un costo di 495\$ e per 1.200 capsule a base di imazapyr occorrono 258\$, 234\$ per quelle a base di glyphosate.

Il programma educativo attualmente in vigore in Nuova Zelanda (Weedbusters¹) contro la diffusione delle specie vegetali aliene fornisce indicazioni circa i metodi di controllo o eradicazione. Tra questi, vengono citati:

- Estirpazione manuale, rimuovendo anche le radici e altre parti vegetali (effettuabile tutto l'anno).
- Applicazione di soluzione erbicida a base di tryclopyr (diluito al 5% in acqua) sulla corteccia per circa 30 cm dalla base del fusto (da effettuare dalla fine dell'inverno per tutta la primavera).
- Taglio del fusto e spennellatura di soluzione erbicida a base di tryclopyr (diluito al 5% in acqua) sulla superficie di taglio (da effettuare in primavera-estate).
- Aspersione fogliare di soluzione erbicida a base di glyphosate (1% + penetrante) o metsulferon-methyl o triclopyr (0,6% + penetrante).

Meloche & Murphy (2006) riportano i risultati di un intervento di controllo dell'ailanto all'interno di un'area protetta in Ontario (Canada) dove esaminano l'efficacia di differenti tecniche:

1. Estirpazione manuale e pacciamatura
2. Taglio
3. Taglio e spennellatura della superficie di taglio con trattamento a base di glyphosate
4. E-Z-Ject® lance (con capsule di glyphosate)

Non si hanno informazioni sulle concentrazioni di erbicidi utilizzati, né sull'efficacia in base alla dimensione delle piante trattate. Ad ogni modo l'articolo evidenzia che il taglio con spennellatura a base di glyphosate sulla superficie di taglio è stato valutato quello migliore. Come seconda opzione è stata preferita l'estirpazione manuale e pacciamatura, principalmente per evitare il disturbo che, un eventuale secondo trattamento chimico a distanza di un anno, avrebbe arrecato all'ambiente. Il sistema con E-Z-Ject® lance si è

¹ http://weedbusters.co.nz/about_weedbusters/index.asp

dimostrato efficace, soprattutto per colpire le piante che possono disseminare, ma l'elevato costo dell'attrezzatura impone che venga preso in considerazione per la gestione di ambiti assai più problematici di quello descritto dagli autori canadesi.

Secondo l'Agenzia Francese dell'Ambiente mediterraneo è necessario effettuare un taglio 1-2 volte all'anno (almeno una volta quando la pianta è in fiore) con trattamento a base di glyphosate a fine estate.

Nell'isola di Capraia (LI), sono stati effettuati alcuni interventi (Foggi et al., 2001) finalizzati all'eradicazione completa dell'ailanto dall'isola presente con piante sparse nei pressi delle abitazioni del paese e della colonia penale e con nuclei più o meno densi all'interno di un vallone (Vado del Porto). La tecnica utilizzata è stata quella del taglio con successiva spennellatura della superficie di taglio con erbicida a base di glyphosate. Nelle piante più grosse (diametro superiore a 15 cm circa) la superficie di taglio è stata incisa per 2-3 cm al fine di facilitare una maggiore raccolta dell'erbicida. Per il completamento dell'azione è stato necessario svolgere 3 trattamenti in tre anni (1999-2001), il primo nel periodo invernale (in ritardo rispetto a quanto previsto per problemi autorizzativi), il secondo nel mese di ottobre 2000 e il terzo nel mese di settembre 2001. Il primo trattamento ha impedito il ricaccio dalla ceppaia trattata in quasi tutte le piante abbattute ma, al tempo stesso, si è registrata una emissione più o meno consistente di ricacci, stimata in circa 2.200 unità. Dopo il trattamento per aspersione fogliare con glyphosate, effettuato in ottobre 2000, si è registrata una elevata mortalità e, nella primavera 2011, i ricacci ancora in vita (in gran parte sfuggiti al controllo) erano rimasti 280, successivamente trattati nel settembre 2001, apparentemente con ottimi risultati.

A distanza di alcuni anni sono comparsi alcuni nuovi esemplari all'interno delle aree precedentemente trattate all'interno del vallone dove probabilmente un piccolo numero di piante era sfuggito al controllo. Altri esemplari sono rimasti anche all'interno di ambiti privati non accessibili nei pressi di alcune abitazioni del paese che hanno con il tempo emesso nuovi polloni radicali. E' stato, pertanto, necessario effettuare un nuovo intervento (Giunti et al., in prep.) a settembre 2010 con le medesime modalità già sperimentate (glyphosate al 30% sulla

superficie di taglio, e glyphosate al 2-3% per aspersione fogliare) per eliminare sia i piccoli esemplari posti nei pressi del corso d'acqua sia i nuovi ricacci presenti nei pressi degli esemplari più grossi presenti in paese. Con l'occasione sono stati abbattute anche altre piante di grandi dimensioni all'interno di giardini privati.

3.1.1 Considerazioni in merito alle esperienze riportate

Le esperienze riportate mostrano tra loro alcune similitudini ma evidenziano anche alcuni aspetti contraddittori soprattutto per quanto concerne l'efficacia dei erbicidi utilizzati.

Tutte le esperienze concordano nel ritenere **del tutto inutile il taglio delle piante se non accompagnato da una spennellatura della superficie di taglio con un erbicida sistemico.**

Oltre alla scelta della tecnica di somministrazione dell'erbicida ritenuta più idonea, in relazione anche alle condizioni di accesso all'area di intervento, le variabili che influiscono sull'efficacia dipendono anche dal tipo di erbicida utilizzato, dalla sua concentrazione e dalla dimensione della pianta. Un'altra variabile importante è la stagione in cui si effettua l'intervento.

Nel complesso, quindi si tratta di almeno 5 variabili che possono dare origine a un numero molto elevato di combinazioni.

In bibliografia non sono noti risultati di test che abbiano analizzato nel complesso queste 5 variabili. Risulta pertanto difficile compiere una valutazione sul procedimento più adatto al controllo/eradicaione dell'ailanto a Montecristo.

Lewis (2007) riporta ottimi risultati utilizzando capsule contenenti imazapyr iniettate nel fusto mediante una lancia speciale brevettata negli USA. La tecnica tuttavia appare molto costosa e il suo impiego richiede un'attenta valutazione sia perché sia perché la maggior parte delle piante sono di piccole dimensioni, sia perché le capsule non sono biodegradabili. Relativamente al principio attivo ritenuto da Lewis come più efficace (imazapyr) si constata la difficoltà nell'approvvigionamento; in Italia non è presente nessun diserbante in commercio che contenga esclusivamente imazapyr, che al più è presente in bassa concentrazione miscelato con altri principi attivi. Del resto poi, altre esperienze indicano come più efficaci altri composti: il glyphosate è indicato da Meloche & Murphy (2006),

dall'Agenzia Francese per l'Ambiente Mediterraneo e dal Programma educativo neozelandese (ma soltanto per l'aspersione fogliare); lo stesso Lewis (2007) lo consiglia per le piante inferiori a 13,5 cm di diametro. Secondo Burch & Zedaker (2003), invece, è una miscela di tryclopvr con picloram ad essere più efficace, mentre questi Autori scartano del tutto l'imazapyr. Sempre il triclopvr è preferito dai neozelandesi per i metodi Taglia e spennella e Applicazione basale.

Anche le concentrazioni indicate risultano assai diverse tra i vari autori. Alcuni suggeriscono concentrazioni molto elevate (20% per l'applicazione basale), altri invece invece concentrazioni intermedie (5% sia per il Taglia e spennella che per l'Applicazione basale) o più basse (1% per l'Aspersione fogliare).

Anche sul periodo di intervento ritenuto migliore non c'è completa univocità tra i vari autori, anche se la maggior parte di questi concorda nel ritenere i mesi da luglio a settembre i più adatti ad effettuare l'intervento, quando la pianta inizia a traslocare le riserve nell'apparato radicale, consentendo così all'erbicida di interessare tutti gli organi della pianta.

4. MATERIALI E METODI

L'obiettivo della sperimentazione è stato quello valutare l'efficacia di alcuni trattamenti (già in buona parte noti a livello bibliografico) in rapporto anche al particolare contesto in cui si va ad operare. Appare infatti evidente come la morfologia estremamente acclive dell'isola, unita alla totale mancanza di viabilità interna (sono presenti solo alcuni brevi sentieri), condizioni fortemente la scelta delle tecniche adottabili facendo propendere per quella che, a parità di efficacia, tenda a minimizzare il numero o la complessità dei trattamenti.

Le variabili considerate nella sperimentazione sono state le seguenti:

1. classe dimensionale della pianta
2. tipologia di erbicida
3. concentrazione di erbicida
4. modalità di applicazione
5. periodo di applicazione

Per quanto concerne la classe dimensionale, le piante sono state suddivise nelle seguenti 4 classi:

- A. piccola (Diametro $[a 1,3 \text{ m}] < a 4 \text{ cm}$)
- B. medio-piccola (D=4-8 cm)
- C. media (D=8-13 cm)
- D. grande (D>13 cm)

Le categorie più frequenti sull'isola appartengono alla classe A e B, anche se le piante della classe C sono comunque molto numerose. Le piante appartenenti alla classe D si concentrano principalmente nelle aree a maggiore fertilità (es. Fosso di Cala Maestra).

I principi attivi utilizzati sono il Glyphosate, il Triclopyr e il Picloram, comuni erbicidi sistemici ad ampio spettro di cui soltanto l'ultimo particolarmente indicato per il trattamento delle specie vegetali legnose.

L'assorbimento avviene in genere in poche ore ma i primi segni di disseccamento sono visibili solo dopo un paio di settimane. Non essendo selettivo, durante i trattamenti per aspersione fogliare è necessario evitare di colpire la vegetazione che non deve essere eliminata. Dopo il trattamento sono necessarie 6 ore senza pioggia altrimenti viene dilavato e perde di efficacia. La sua azione è favorita da alte temperature, forte intensità luminosa ed elevata umidità dell'aria. L'azione di tutti questi erbicidi può essere incrementata dall'aggiunta di solfato ammonico (ad una dose di circa il doppio rispetto al quantitativo di diserbante) in grado di favorirne l'assorbimento da parte delle infestanti.

Relativamente alle concentrazioni degli erbicidi, preme evidenziare che nella maggior parte delle sperimentazioni riportate in bibliografia sono state usate miscele a concentrazione piuttosto elevata da cui sono stati tratti risultati soddisfacenti.

Visto il contesto in cui si opera, obiettivo di questa sperimentazione è stato valutare l'efficacia dei diversi metodi su piante di varia dimensione a concentrazioni notevolmente più basse, cercando di minimizzare l'impatto che un uso massiccio di questi prodotti potrebbe arrecare all'ambiente. La notevole estensione dell'area oggetto di intervento, unita alla difficoltà prevedibile nell'eseguire i trattamenti impone una certa cautela nell'utilizzo di queste sostanze, anche per i rischi connessi alla salute degli operatori che si trovano ad eseguire gli interventi in condizioni tutt'altro che agevoli.

Inoltre, molti dei nuclei più densi di ailanto si trovano in prossimità dei corsi d'acqua (in cui peraltro sono presenti importanti popolazioni dell'endemismo sardo-corso *Discoglossus sardus*) e gli erbicidi utilizzati presentano tutti una elevata tossicità per l'ambiente acquatico.

Tabella 1 – Concentrazioni utilizzate per i diversi erbicidi

Concentrazione	Glyphosate	Picloram	Triclopyr	+ penetrante
1%	75		89	no
2%			59	no

3%	55			no
7%	8		6	si
7%	3		6	no
20%		7		si
20%		5		no
33%		7		no
50%		4		no
100%		11		no
Totale	141	34	160	

La tempistica del progetto, del resto, prevede 3 anni a disposizione per completare l'azione. Pertanto è apparso opportuno valutare la possibilità, almeno per il primo anno, di effettuare interventi che limitassero i rischi connessi con l'utilizzo di sostanze diserbanti ad elevata concentrazione.

4.1 MODALITÀ DI APPLICAZIONE

In relazione alle esperienze riportate in bibliografia e in base alla valutazione degli aspetti pratici di esecuzione degli interventi nel contesto in esame, sono state individuate e analizzate le seguenti tecniche di intervento:

- Aspersione Fogliare (AF)
- Applicazione Basale (AB)
- Accetta e Spennella (AS)
- Taglia e Spennella (TS)
- Buca e Inietta con Trapano (BIT)
- Buca e Inietta con Motosega (BIM)

Di seguito vengono descritte le diverse tecniche.

4.1.1 Aspersione Fogliare

L'aspersione fogliare consiste nell'irrorare l'erbicida direttamente sulle foglie delle piante mediante l'uso di una pompa a spalla dotata di stantuffo a pressione e munita di lancia con ugello a cono protetto da campana. E' applicabile esclusivamente alle piante di 1° classe diametrica (< 4 cm) e limitato sviluppo in altezza (< 150 cm). L'intervento va eseguito in assenza di vento e facendo molta attenzione a limitare il più possibile lo spargimento del prodotto alle sole piante da trattare.

4.1.2 Applicazione Basale

L'applicazione basale consiste nello spennellare una porzione del fusto di almeno 40 -50 cm con erbicida con/senza olio penetrante. Sebbene la capacità di assorbimento dell'erbicida attraverso la corteccia sia sicuramente inferiore rispetto a quella fogliare, alcune esperienze note in bibliografia sembrano aver dato risultati incoraggianti, soprattutto in periodo estivo e per esemplari giovani con corteccia fine. Nel caso in esame, la valutazione in rapporto alla praticità di esecuzione ha fatto propendere per l'utilizzo di questa tecnica nei casi di piante di 1° classe diametrica ma altezza tale da rendere inapplicabile l'Aspersione Fogliare (AF).

4.1.3 Accetta e spennella

Accetta e spennella consiste nel taglio della corteccia in piccoli squarci lungo tutta la circonferenza della base del fusto, come una sorta di cercinatura, mediante pennato o piccola accetta, e successiva spennellatura dell'erbicida. E' stato applicato esclusivamente a piante di 4° classe diametrica (diametro >13 cm).

4.1.4 Taglia e spennella

Taglia e spennella consiste nel tagliare l'esemplare alla base del fusto con motosega o seghetto manuale e spennellare immediatamente la superficie di taglio. E' stato applicato agli esemplari di ogni classe diametrica.

4.1.5 Buca e inietta con trapano

Buca e inietta con trapano consiste nell'effettuare dei fori di 1 cm di diametro e 8-10 cm di profondità, ad andamento obliquo, in numero variabile (da 3 a 6) in funzione del diametro del fusto, con successiva applicazione di erbicida all'interno del foro fino a completa saturazione. Con questa tecnica è stato trattato solo un numero molto limitato di piante di grande diametro (>25 cm).

4.1.6 Buca e inietta con motosega

Buca e inietta con motosega rappresenta una variante alla precedente tecnica, in cui al trapano viene sostituita la motosega mediante la quale si effettuano con la punta della barra delle incisioni profonde in direzione obliqua così da creare delle tasche al cui interno poter versare il liquido erbicida.

4.2 TEMPI DI ESECUZIONE

La sperimentazione è stata effettuata in tre periodi nel 2010 (1-2 giugno, 21-22-23 luglio, 10-11-12 settembre).

4.3 VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI

La vitalità delle piante trattate è stata valutata attraverso un'analisi visiva della chioma o, nei casi in cui si operava l'abbattimento del fusto, della ceppaia. Nei casi dubbi, per valutare l'effettivo disseccamento delle piante, si è reso necessario analizzare effettuare uno scortecciamento o il taglio del fusto.

Per valutare i risultati dei diversi trattamenti si è attribuito un valore da **zero** (nessun effetto apprezzabile) a **3** (disseccamento apparentemente completo) allo stato della chioma o della ceppaia tagliata, come mostrato nella seguente tabella.

Tabella 2 – Punteggi relativi alla valutazione dell'efficacia del trattamento

Trattamento	Chioma				Ceppaia			
	Nessun effetto	Appena ingiallita	Molto ingiallita	Secca	Polloni numerosi e vigorosi	Polloni numerosi ma malformati	Ricaccio modesto	Secca
AF	0	1	2	3				
AB	0	1	2	3				
AS	0	1	2	3				
TS					0	1	2	3
BIT e BIM	0	1	2	3				

5. RISULTATI

L'analisi dei risultati della sperimentazione ha interessato sia l'efficacia degli interventi (intesa come entità media di riduzione della vitalità delle piante trattate) che l'aspetto pratico delle tecniche adottate in relazione alla loro estendibilità nei diversi settori dell'isola.

Preme evidenziare che l'esecuzione del test sperimentale ha riguardato solo il periodo che va dalla tarda primavera all'inizio dell'autunno. Sarebbe opportuno esaminare anche nella primavera successiva (2012) le piante trattate, così da valutare con maggior sicurezza i risultati ottenuti.

Infatti, in diversi casi si osservato un aumento dell'efficacia del trattamento con il passare del tempo, indipendentemente dal principio attivo utilizzato. In generale, i primi effetti divengono visibili dopo circa 4-5 settimane, ma solo successivamente la pianta manifesta sintomi più evidenti. Tuttavia, a fronte di casi di disseccamento osservati solo a distanza di 3-4 mesi dal trattamento, ve ne sono stati altri in cui la pianta dopo la manifestazione dei primi sintomi di disseccamento ha mostrato successivamente segni di ripresa vegetativa tali da far supporre una inefficacia del trattamento.

Nel complesso sono state interessate dai trattamenti 335 piante distribuite in 31 gruppi omogenei per trattamento. Le tabelle e le figure seguenti mostrano le frequenze dei trattamenti in base al periodo, alla classe dimensionale e al tecnica di intervento.

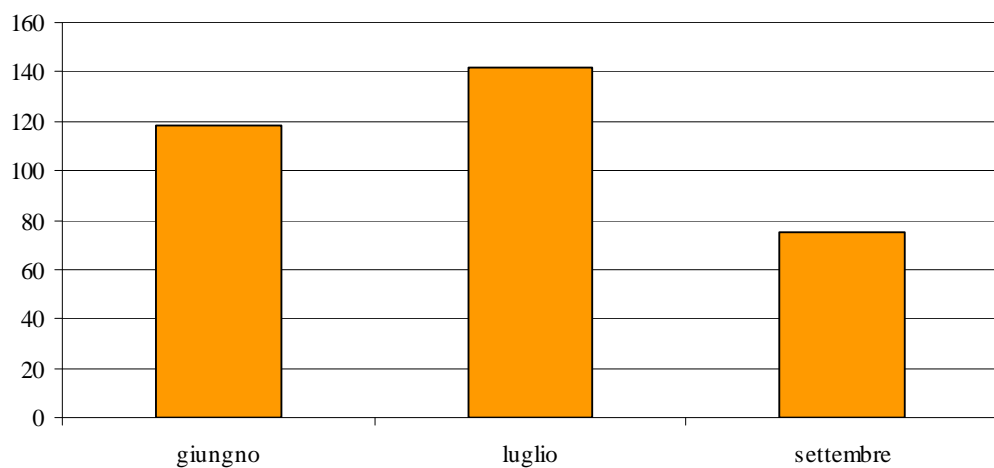


Figura 2 – Numero di piante trattate nei diversi periodi del 2010

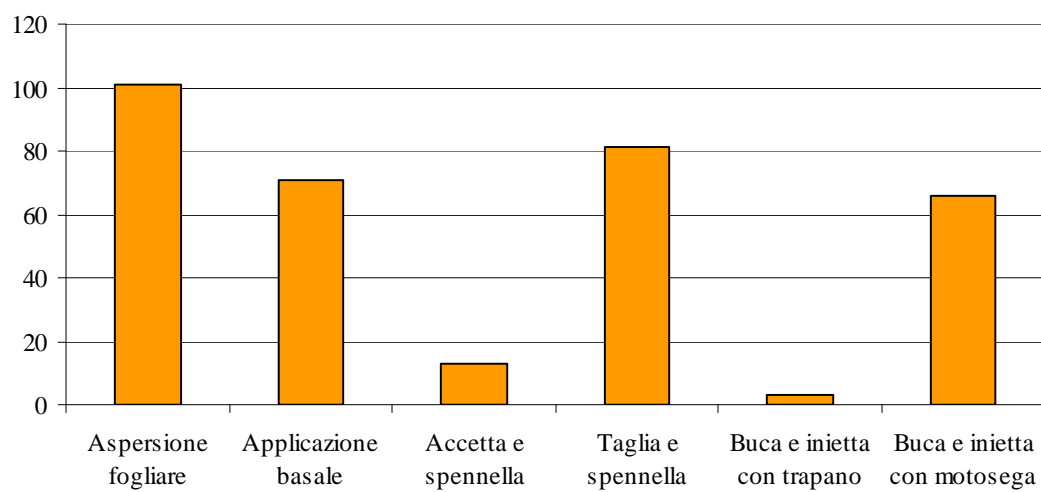


Figura 3 – Numero di piante trattate con le diverse modalità di applicazione

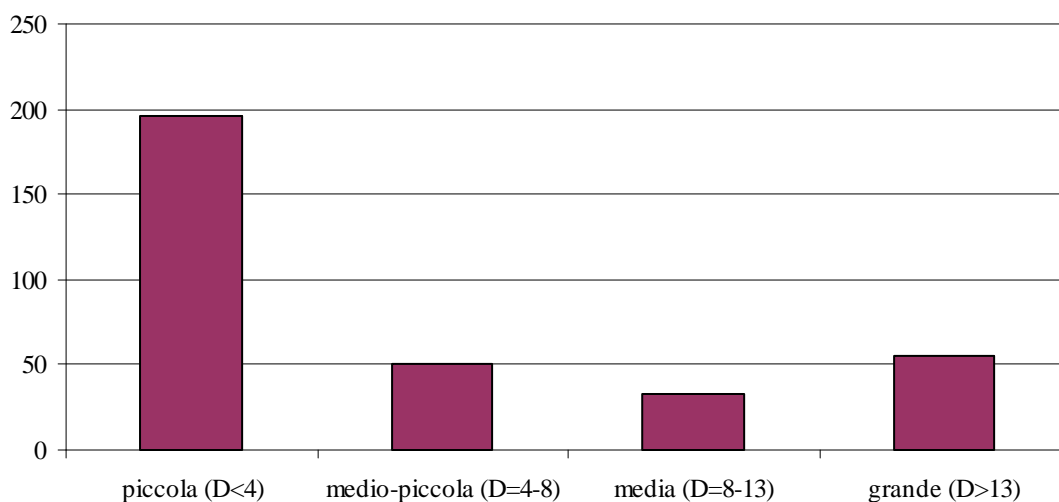


Figura 4 – Numero di piante trattate in relazione alla classe dimensionale

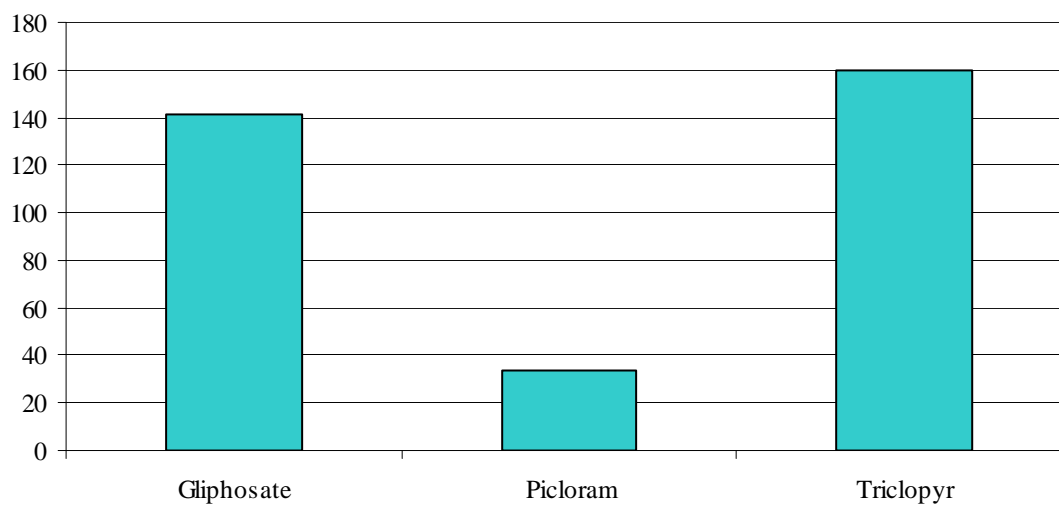


Figura 5 – Numero di piante trattate in relazione all'erbicida utilizzato

5.1 ASPERSIONE FOGLIARE

Relativamente all'efficacia dei prodotti utilizzati per Aspersione Fogliare in relazione al periodo, si possono osservare i risultati riportati nelle 2 tabelle seguenti.

Tabella 3 – Efficacia del trattamento per Aspersione Fogliare con glyphosate in relazione al periodo

Glyphosate a concentrazione 1%					
Esito/Mese	giugno	luglio	settembre	Totale N.	Totale %
0	6			6	21%
1	4			4	14%
2				0	0%
3		7	11	18	64%
Totale	10	7	11	28	100%

Tabella 4 - Efficacia del trattamento per Aspersione Fogliare con triclopyr in relazione al periodo

Triclopyr a concentrazione 1%					
Esito/Mese	giugno	luglio	settembre	Totale N.	Totale %
0			2	2	4%
1				0	0%
2	3	1		4	9%
3	8	6	27	41	87%
Totale	11	7	29	47	100%

Dai dati sembra emergere una scarsa efficacia del glyphosate in primavera, mentre lo stesso principio attivo si è dimostrato molto efficace sia nel pieno dell'estate che a inizio autunno. Per il triclopyr i risultati sono meno evidenti ma mostrano un andamento del tutto simile. Ciò potrebbe essere spiegato con la differente traslocazione dell'erbicida nei diversi periodi all'interno dei diversi organi della pianta. A partire dall'estate infatti, sebbene l'attività fotosintetica possa subire una riduzione per stress idrico, la pianta normalmente inizia a traslocare le riserve per via floematica all'interno delle radici e, di conseguenza, il principio attivo dovrebbe risultare più efficace.

E' probabile che a concentrazioni più elevate il metodo dell'Aspersione Fogliare fornisca risultati più incoraggianti anche nel periodo primaverile. Prove a concentrazioni più elevate sono state eseguite soltanto a luglio e settembre (glyphosate 3% e triclopyr 2%) con risultati chiaramente ottimi analoghi a quelli già ottenuti con la concentrazione minima.

5.2 APPLICAZIONE BASALE

Il Metodo dell'Applicazione Basale non ha fornito esiti soddisfacenti, in nessuno dei periodi indagati e con nessuna delle concentrazioni utilizzate (glyphosate 1%, 3% e 6% con penetrante; triclopyr 1%, 2% e 6% con aggiunta di penetrante). Il prodotto a base di Picloram è stato utilizzato su numero ridotto di esemplari a concentrazione del 20% con aggiunta di penetrante, e non ha sortito alcun effetto apprezzabile.

Nel complesso con questo metodo sono stati trattati 71 esemplari di cui 35 senza alcun effetto, 8 mostravano deboli ingiallimenti della chioma, e 28 invece presentavano vistosi ingiallimenti. Nessuna pianta è comunque completamente seccata. I maggiori ingiallimenti si sono avuti in giugno quando le piante sono state trattate con concentrazione massima (1%).

5.3 ACCETTA E SPENNELLA

Il metodo Accetta e Spennella è stato sperimentato su un numero esiguo di piante (n=13) di grande dimensione (diametro nella 4° classe) e solo nel mese di giugno. Anche in questo caso i risultati non sono stati incoraggianti.

Gli erbicidi utilizzati sono stati quelli a base di glyphosate e di triclopyr entrambi alla concentrazione dell'1%. Il primo ha causato in tutti i casi (n=7) un limitato ingiallimento. Il secondo ha causato in tutti i casi (n=6) un ingiallimento più esteso, via via più intenso con il trascorrere delle settimane. Comunque, in nessun caso è stato notato un disseccamento completo della chioma, mentre dalla corteccia sono apparse durante la fine dell'estate alcune gemme epicormiche a testimonianza di una attività vegetativa ancora in atto.

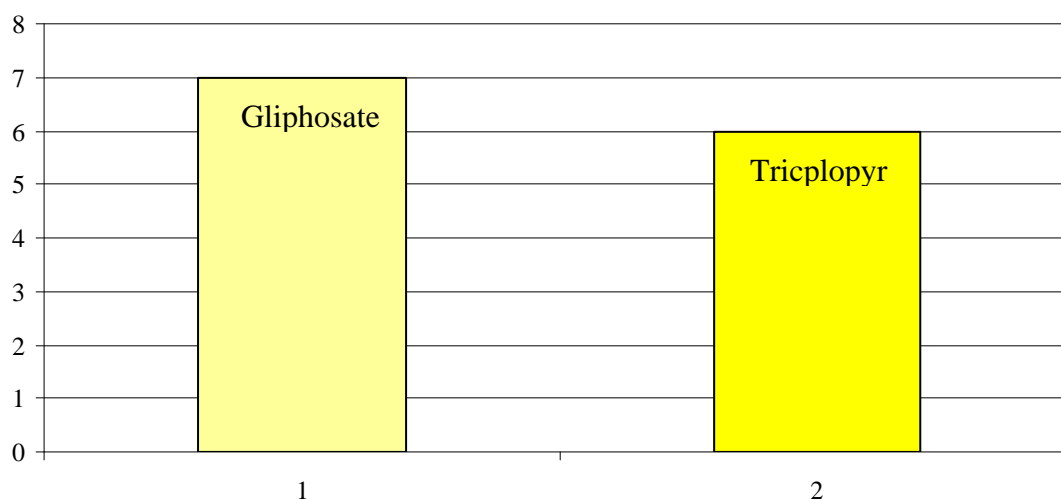


Figura 6 – Efficacia del trattamento con il metodo Accetta e Spennella, applicato a 13 piante (1=ingiallimenti modesti della chioma; 2= ingiallimenti intensi)

5.4 BUCA E INIETTA

Il trattamento mediante iniezione dell'erbicida all'interno del fusto, sia con l'utilizzo del trapano (n=3) che con l'utilizzo della motosega (n=66) ha fornito risultati variabili in relazione al tipo di erbicida e alla concentrazione utilizzata. Relativamente alla stagionalità dell'efficacia, i risultati non mostrano alcuna variazione significativa.

Dei tre erbicidi utilizzati, il più efficace si è dimostrato quello a base di picloram: su 26 piante trattate 9 piante sono completamente disseccate, 17 hanno mostrato intensi ingiallimenti della chioma. In relazione alla concentrazione si sono avuti i seguenti risultati: usato puro (n=6) ha portato al disseccamento nel 50% dei casi; concentrato al 50% (n=11) ha portato al disseccamento nel 55% dei casi. Concentrato al 20% (n=9), con o senza penetrante, ha portato al disseccamento nello zero per cento dei casi. Da ciò si deduce che la concentrazione più adatta per l'uso dell'erbicida picloram sia quella del 50%, che mantiene inalterata l'efficacia dimezzando il costo.

Complessivamente glyphosate e triclopyr hanno dimostrato efficacia inferiore rispetto al picloram. Più in dettaglio, il glyphosate è stato utilizzato su 18 piante (a concentrazione variabile dal 3% al 6% con aggiunta di penetrante), provocando nel 83% dei casi un forte

ingiallimento della chioma e nel restante 17% solo un debole ingiallimento. Il triclopyr è stato utilizzato su 25 piante (a concentrazione variabile dal 2% al 6% con aggiunta di penetrante), provocando nel 28% dei casi un forte ingiallimento della chioma, nel 4% solo un debole ingiallimento e nel restante 68% dei casi nessun effetto apprezzabile. La presenza del penetrante sembra consentire al triclopyr di raggiungere una maggiore efficacia. Infatti la somministrazione del prodotto, nel mese di settembre, a concentrazione del 6% senza penetrante su 6 esemplari non ha avuto alcuno effetto; con il penetrante alla stessa concentrazione i 3 esemplari trattati hanno mostrato tutti intensi ingiallimenti della chioma.

Dall'analisi si evidenzia come l'utilizzo dei prodotti a base di glyphosate e triclopyr non abbia consentito di ottenere con questo metodo un disseccamento completo, tuttavia si ritiene che concentrazioni più elevate dei prodotti (meglio se uniti a liquido penetrante) possano ottenere risultati soddisfacenti, almeno nel periodo estivo e autunnale.

5.5 TAGLIA E SPENNELLA

Il trattamento Taglia e spennella è stato sperimentato su 81 esemplari di dimensione variabile da piccola a grande. I periodi di trattamento hanno interessato giugno e luglio.

Il prodotto a base di glyphosate mostra nel complesso una scarsa efficacia sia a concentrazione minima (1%) che al 3% dove solo le piante di piccola dimensione (n=9, tutte in luglio) sono completamente disseccate nel 100% dei casi. Nelle piante di altra dimensione (n=14 a giugno e n=12 a luglio) si sono verificati casi di ricacci numerosi sia malformati che vigorosi.

Il prodotto a base di triclopyr ha mostrato invece risultati più soddisfacenti, sia a concentrazione 1% in giugno che a concentrazione 2% in luglio. Anche in questo caso nelle piante di piccola dimensione si sono registrati gli effetti più significativi: disseccamento nell'81% dei casi (n=21), ricacci modesti nel restante 19%. Esemplari di maggiore dimensione hanno mostrato effetti minori. Per le piante medio-piccole (n=5): disseccamento nel 40% dei casi, ricacci modesti nel restante 60%. Per le piante medie (n=5): disseccamento nel 20% dei casi, ricacci modesti nel restante 80%. Per le piante grandi (n=9): disseccamento nel 11% dei casi, ricacci modesti nel 78% e ricacci numerosi ma malformati nel restante 11%.

Il prodotto a base di picloram è stato utilizzato soltanto su 5 piante di dimensione medio-piccola nel mese di giugno senza diluizione. In un caso si è avuto il disseccamento completo; nei restanti casi, forte deperimento della ceppaia.

5.6 ULTERIORI CONSIDERAZIONI SUI METODI ADOTTATI

Le prove effettuate hanno fornito dati che, come abbiamo già evidenziato, necessiterebbero di una ulteriore verifica nella primavera 2012 per controllare l'effetto del principio attivo dopo il riposo vegetativo. Ad ogni modo, già in questa fase si possono fare le seguenti considerazioni:

1. Da quanto noto l'utilizzo della **E-Z-Ject® lance** offre ottime garanzie di efficacia (da luglio a settembre) ma risulta particolarmente costoso e comporta il rilascio di un ingente numero di cartucce di metallo che non potranno essere rimosse dalle piante trattate. Ha però l'indubbio vantaggio di essere pratico, veloce e soprattutto estremamente sicuro per l'operatore, in quanto non vi sono possibilità di entrare in contatto con la soluzione erbicida. Inoltre consente di evitare l'utilizzo della motosega, che comporta sempre rischi potenziali di infortuni non indifferenti. Per queste motivazioni, si ritiene opportuno operare con questa metodologia in tutte le aree di accesso più difficoltoso, dove alla necessità di un intervento efficace sono associati spesso anche i rischi maggiori per l'operatore dovuti alla difficoltà negli spostamenti e alla possibilità di caduta.
2. Per le piante di altezza inferiore al metro e mezzo, il metodo più speditivo ed efficace appare senza dubbio l'**Aspersione Fogliare**. Con questo metodo, tuttavia, il consumo della miscela erbicida è notevole, a causa della difficoltà oggettiva di concentrare l'aspersione esclusivamente sulla superficie da trattare, ed è stato valutato in un litro ogni 20-30 piante. A garanzia del successo del trattamento si ritiene utile miscelare l'erbicida (è indifferente l'uso di glyphosate o di triclopyr che con questo metodo hanno fornito risultati analoghi) con acqua alla concentrazione del 3-4% con aggiunta di solfato ammonico al 2%. **Il trattamento con il metodo dell'Aspersione Fogliare dovrebbe essere condotto tra luglio e la metà di**

- ottobre.** Nei mesi precedenti (aprile-giugno) è probabile che il trattamento risulti efficace a concentrazioni un po' più elevate (5-7%) sempre con aggiunta di solfato ammonico al 2%. In tutti i casi è utile comunque aggiungere anche del tracciante colorato di derivazione alimentare (100 g per 150-200 litri di miscela) per verificare durante le operazioni le aree già trattate.
3. Per le piante di altezza superiore al metro e mezzo, **Taglia e spennella** e **Buca e inietta** (su quelle di diametro medio o grande) appaiono entrambi metodi piuttosto efficaci. Il primo tuttavia, sebbene richieda un tempo di intervento maggiore per singola pianta, a causa delle operazioni di abbattimento e deprezzamento del fusto, ha il vantaggio di permettere un trattamento successivo direttamente sui ricacci mediante l'**Aspersione fogliare** (metodo che si è dimostrato in assoluto il più efficace), Inoltre il metodo **Buca e inietta** (che in pratica costituisce una variante meno sofisticata della E-Z-Ject® lance) richiede un quantitativo di erbicida piuttosto elevato, 1 litro di miscela erbicida per 20-30 piante a fronte di un litro ogni 200-300 piante con il metodo del **Taglia e spennella**. Pertanto il metodo Taglia e spennella si presta bene ad essere adottato nelle aree più facilmente raggiungibili e in ogni periodo dell'anno (anche se di per sé efficace solo da maggio a ottobre) prevedendo un successivo passaggio con **Aspersione Fogliare**. Resta tuttavia il fatto che sulle piante di media e grande dimensione il **Buca e inietta** sembra essere più efficace. Dei tre erbicidi utilizzati quello contenente **picloram** (a concentrazioni elevate) si è dimostrato il più efficace, ma si ritiene che per il **Buca e inietta** possa essere utile aggiungere anche del triclopyr (quindi Picloram al 30% con aggiunta di Triclopyr al 10% e solfato ammonico al 2%). Per il **Taglia e spennella**: Picloram puro con tracciante colorato (100 g per 150-200 litri di soluzione).
 4. L'efficacia degli interventi varia chiaramente in funzione dello vigoria della pianta e appare correlato anche con le dimensioni. Il test effettuato a settembre mediante trattamento per Aspersione Fogliare su ricacci di polloni da ceppaie non trattate ha dato comunque ottimi risultati, ma la piante precedentemente tagliate erano comunque tutte di piccole dimensione. E' probabile che, nei casi di piante di medie o grandi dimensioni, l'efficacia del metodo sia inferiore rispetto a quella osservata

su giovani piante nate da seme, in quanto notoriamente i ricacci derivanti da piante adulte abbattute risultano estremamente vigorose.

6. BIOBLOGRAFIA

Burch P.L. & Zedaker S.M., 2003 – *Removing invasive Ailanthus*. Journal of Arboriculture 29(1), pp:18-24.

Foggi B., Sposimo P., Grigioni A., Sanesi G., 2001 - Interventi per la conservazione della biodiversità: *Capraia e piccole isole dell'Arcipelago Toscano*. Inf. Bot. Ital. 33 (II): 109-112

Giannini F., Sposimo P., Giunti M., Baccetti N., Leone M.L., 2008 – *Descrizione del Progetto Life Natura*. I Quaderni del Parco, Documenti Tecnici n. 1 “Progetto Life Natura, Isole di Toscana: nuove azioni per uccelli marini e habitat”. Parco Nazionale Arcipelago Toscano; 7:15, pp 68.

Heisey, R. M. 1990. *Allelopathic and herbicidal effects of extracts from Tree of Heaven (Ailanthus altissima)*. Am. J. Bot. 77:662-670.

Heisey, R. M. 1990a. *Evidence for allelopathy by tree-of-heaven (Ailanthus altissima)*. J. Chem. Ecol. 16:2039-2055.

Heisey, R. M. 1996. *Identification of an allelopathic compound from Ailanthus altissima (Simaroubaceae) and characterization of its herbicidal activity*. Am. J. Bot. 83:192-200.

Johnson, J. M., C. W. Spackman, L. J. Kuhns, and A. E. Gover. 1996. *Effect of basal bark application timings on the control of tree-of-heaven and sumac*. Proc. Northeast Weed Sci. Soc. 50:110-111.

Johnson, J. M., A. E. Gover, and L. J. Kuhns. 2001. *Influence of basal bark applications of triclopyr and imazapyr on Ailanthus resprouting*. Proc. Northeast Weed Sci. Soc. 55:37-39.

Lewis K.C., 2007 - *Control techniques and management implications for the invasive ailanthus altissima (tree of heaven)*. Thesis of Environmental Studies, pp:122.

Lawrence, J. G., A. Colwell, and O. J. Sexton. 1991. *The ecological impact of allelopathy in Ailanthus altissima (Simaroubaceae)*. Amer. J. Bot. 78:948-958.

Meloche C. & Murphy S. D., 2006 - *Managing Tree-of-Heaven (Ailanthus altissima) in Parks and Protected Areas: A Case Study of Rondeau Provincial Park (Ontario, Canada)*. Journal Environmental Management Publisher Springer New York. ISSN 0364-152X (Print) 1432-1009 (Online) Issue Volume 37, Number 6 / June, 2006. Pages 764-772

Pannill, P. D. 1995. *Tree-of-Heaven Control*. Maryland Department of Natural Resources Forest Service Stewardship Bulletin, Hagerstown, MD. 8 pp.

7. ALLEGATO FOTOGRAFICO



Foto 1 – Nucleo denso di ailanto all'interno del vallone di Cala Maestra.



Foto 2 – Infruttescenza in fase di maturazione



Foto 3 – Infruttescenza matura



Foto 4 – Capra di Montecristo (*Capra hircus*)



Foto 5 - Tipico esempio di recisione del fusto e totale asportazione della chioma da parte della capra su un esemplare di circa 2,5 metri di altezza



Foto 6 - Brucatura su esemplari di 3 metri grazie alla disponibilità di massi adiacenti per elevarsi in altezza



Foto 7 - Operazione di abbattimento di un esemplare



Foto 8 - Esemplare tagliato con successiva spennellatura a base di miscela erbicida.



Foto 9 – Effetto del taglio e spennella a distanza di 7 settimane dall'intervento



Foto 10 – Ricaccio di medio vigore da ceppaia trattata circa 7 settimane prima con triclopyr. Si noti la gemma epicormica in fase di schiusa.



Foto 11 - Ricaccio di medio vigore su ceppaia trattata con triclopyr.



Foto 12 - Ricacci vigorosi su ceppaie trattate con glyphosate.



Foto 13 - Trattamento di Taglia e spennella con Tordon con parziale disseccamento di un esemplare di *Erica scoparia* adiacente.



Foto 14 - Debole ingiallimento a seguito del trattamento per Aspersione Fogliare con glyphosate (1%) ai primi di giugno.



Foto 15 - Effetto di parziale disseccamento di *Erica scoparia* a seguito del trattamento di una limitrofa pianta di ailanto mediante Aspersione Fogliare con glyphosate (1%) ai primi di giugno.



Foto 16 - Diffusione dell'ailanto (chiazze verde chiaro) nel Bacino di Cala Maestra



Foto 17 - Creazione di una tasca per l'accumulo di erbicida. All'incisione con la lama posizionata verticalmente (come in questo caso) è da preferire quella con la lama disposta orizzontalmente.



Foto 18 - Esemplari trattati con il Buca e inietta, a sinistra con Tordon puro (completamente seccate) e glyphosate al 30% (appena ingialliti con un paio di individui quasi completamente seccati).



Foto 19 - Buca e inietta con trapano.



Foto 20 - Applicazione basale



Foto 21 - Accetta e spennella

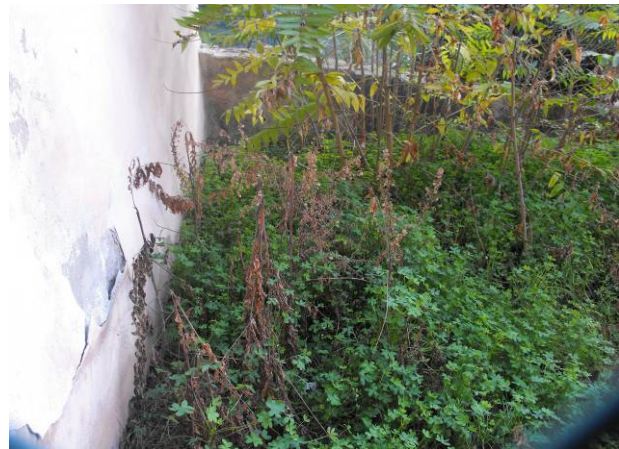


Foto 22 - Effetto di totale disseccamento provocato dell'aspersione fogliare (Triclopyr 1%) su giovani esemplari nel mese di settembre. Gli individui ancora vivi non sono stati trattati.