



Oikos 2000 - Consulenza ambientale Sagl

er Puzzelascia 2 CH-6513 Monte Carasso - Switzerland +41.91.829 16 81 Tel-Fax info@oikos2000.com www.oikos2000.com

Gestione ambientale

Definizione dei criteri d'intervento per la gestione e il controllo delle superfici di interesse naturalistico invase da ailanto, *Ailanthus altissima* Mill. (Swingle)

Ufficio natura e paesaggio

Giugno 2008



INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. BASI LEGALI.....	1
2.1 Legislazione relativa all'istituzione di aree naturali protette	1
2.2 Legislazione relativa alla lotta alle neofite e all'utilizzazione di prodotti fitosanitari.....	2
3. GENERALITÀ.....	3
3.1 Distribuzione e morfologia.....	3
3.2 Ecologia	5
3.3 Impatto, danni causati, statuto	5
4. L'AILANTO IN SVIZZERA E IN TICINO	7
5. ESPERIMENTI DI GESTIONE E LOTTA.....	10
5.1 Conoscenze generali	10
5.2 Lotta all'ailanto all'interno del Parco nazionale delle golene del Danubio, Austria	12
6. PROPOSTE PER IL CONTENIMENTO E LA GESTIONE DELL'AILANTO IN TICINO.....	14
6.1 Priorità di intervento	14
6.2 Misure di prevenzione	15
6.3 Indicazioni per il contenimento e la gestione dell'ailanto nelle zone protette e aree confinanti	16
6.3.1 Proposte di gestione per i boschi golenali	17
6.3.2 Proposte di gestione per i prati secchi che possono essere falciati regolarmente	19
6.3.3 Proposte di gestione per i prati secchi a gestione estensiva	19
6.3.4 Proposte di gestione per le aree a confine con le zone protette.....	21
6.3.5 Proposte di gestione per le zone palustri.....	22
6.4 Indicazioni per il contenimento e la gestione dell'ailanto al di fuori delle zone protette	23
6.5 Utilizzo di prodotti fitosanitari in relazione a zone di interesse naturalistico.....	24
7. SCHEDA DI APPROFONDIMENTO SULL'AILANTO	25
7.1 Morfologia, fenologia.....	25
7.2 Germinazione, crescita	26
7.3 Riproduzione.....	27
7.4 Propagazione.....	28
7.5 Competizione, allelopatia.....	29

7.6	Erbivori, fitofagi e patogeni.....	30
7.7	Fattori abiotici, indici ecologici.....	30
7.8	Abbondanza	31
7.9	Distribuzione	31
7.10	Habitat.....	32
7.11	Comunità.....	33
7.12	Uso e proprietà.....	33
8.	CONCLUSIONE	35
9.	BIBLIOGRAFIA	36

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Distribuzione attuale dell'ailanto. Areale primario: tratteggio; areale secondario: in nero (E. J. Jäger & E. Welk, AG Chorology, Institute for Biology Halle/Saale, in Kowarik & Säumel 2007).....	3
Figura 2 – Da sinistra a destra: foglie di <i>Rhus typhina</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> e <i>Ailanthus altissima</i> (foto: 28.04.2008).....	4
Figura 3 – Infiorescenza e frutti di ailanto (foto: K. Lauber e G. Wagner, Flora elvetica, 1996).....	4
Figura 4 – Distribuzione di <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle (Fonte: banca dati CRSF, marzo 2007).....	7
Figura 5 – Piante di ailanto nella zona cuscinetto della palude Malcantone (PN 2301, Gudo) e giovane pianta al margine della palude sottostante (foto: 28.04.2008).....	9
Figura 6 – Giovane pianta di ailanto nel bosco golenale Boschetti (GN 167) a Sementina (foto: 28.04.2008).....	9
Figura 7 – Scarpata stradale invasa dall'ailanto nella zona periferica della golena Boschetti a Sementina (foto: 28.04.2008).....	22
Figura 8 – Sistema radicale dell'ailanto in diversi tipi di suolo in Ungheria: a) albero di 21 anni; b) albero di 25 anni (adattato da Faragò, 1964 in Kowarik & Säumel 2007).....	26
Figura 9 - Riproduzione vegetativa dell'ailanto da (a) radici, (b) gemme dell'ipocotile, (c) gemme della sezione di taglio, (d) gemme ausiliari alla base di nuovi germogli, (e) frammenti di fusto (adattato da Bory et al., 1991 in Kowarik & Säumel 2007).....	27
Figura 10 – Vigore rigenerativo dell'ailanto: fusti tagliati di ailanto con nuovi germogli, palude Malcantone, Gudo (foto: 28.04.2008).....	28

1. INTRODUZIONE

L'ailanto, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, è una specie esotica originaria dell'Asia orientale, iscritta nella Lista Nera svizzera (CPS – SKEW 2007), ovvero tra le neofite che causano palesemente danni a livello di diversità biologica, di salute pubblica e/o di economia, e la cui diffusione deve essere impedita.

L'Ufficio della natura e del paesaggio (UNP) ha il compito di organizzare e garantire la protezione della natura e la valorizzazione del paesaggio nel Cantone Ticino. La realtà territoriale è tale che gli oggetti da proteggere sono numerosi, presentano superfici relativamente ridotte e soffrono di un importante effetto margine. La loro permeabilità all'invasione da parte di neofite è elevata.

Per questi motivi, in data 2.05.2007, l'UNP ha commissionato alla Oikos 2000 Consulenza ambientale Sagl il presente studio con l'obiettivo di definire i criteri tecnici per la gestione e il controllo delle superfici d'interesse naturalistico invase dall'ailanto (RIS CdS 2179 sm 8).

2. BASI LEGALI

2.1 Legislazione relativa all'istituzione di aree naturali protette

- Legge cantonale sulla protezione della natura (LCN), del 12 dicembre 2001.
- Legge federale sulla protezione della natura e del paesaggio (LPN), del 1° luglio 1966.
- Ordinanza federale sulla protezione della natura e del paesaggio (OPN), del 16 gennaio 1991.
- Ordinanza del 1° maggio 1996 sulla protezione delle zone palustri di particolare bellezza e di importanza nazionale (Ordinanza sulle zone palustri), del 1° maggio 1996.
- Ordinanza sulla protezione delle paludi d'importanza nazionale (Ordinanza sulle paludi), del 7 settembre 1994.
- Ordinanza sulla protezione dei siti di riproduzione di anfibi di importanza nazionale (Ordinanza sui siti di riproduzione degli anfibi; OSRA), del 15 giugno 2001.
- Ordinanza concernente la protezione delle zone golenali d'importanza nazionale (Ordinanza sulle zone golenali), del 28 ottobre 1992.
- Ordinanza concernente la protezione delle torbiere alte e delle torbiere di transizione di importanza nazionale (Ordinanza sulle torbiere alte), del 21 gennaio 1991.
- Ordinanza sulla protezione dei prati e pascoli secchi d'importanza nazionale (Ordinanza sui prati secchi), da avamprogetto 15.12.2006.

2.2 Legislazione relativa alla lotta alle neofite e all'utilizzazione di prodotti fitosanitari

- Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb), del 7 ottobre 1983.
- Ordinanza sull'utilizzazione di organismi nell'ambiente (Ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente, OEDA), del 25 agosto 1999 (in revisione).
- Ordinanza sulla protezione dei vegetali (OPV), del 28 febbraio 2001.
- Legge sull'agricoltura (LAgr), del 29 aprile 1998.
- Legge sui prodotti chimici (LPChim), del 15 dicembre 2000.
- Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim), del 18 maggio 2005.
- Ordinanza concernente l'immissione sul mercato di prodotti fitosanitari (OPF), del 18 maggio 2005.
- Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo), del 1° luglio 1998.
- Ordinanza tecnica sui rifiuti (OTR) del 10 dicembre 1990.
- UFAFP 1999 - Direttiva per il riciclaggio, il trattamento e il deposito di materiale di scavo, Berna.
- UFAFP 2001 - Istruzioni: esame e riciclaggio del materiale di sterro, Berna.

3. GENERALITÀ

In questo capitolo vengono riassunte le peculiarità dell'ailanto; il capitolo 7 contiene un approfondimento delle conoscenze sulla specie.

3.1 Distribuzione e morfologia

Introdotta dalla Cina in Europa nel corso del XVIII sec. a scopi ornamentali, la specie si è inselvatichita in particolare nelle zone periurbane (CPS – SKEW 2007; KOWARIK, 2003). Attualmente colonizza tutti i continenti ad eccezione dell'Antartico occupando un'ampio areale tra la fascia temperata e quella meridionale.



Figura 1 – Distribuzione attuale dell'ailanto. Areale primario: tratteggio; areale secondario: in nero (E. J. Jäger & E. Welk, AG Chorology, Institute for Biology Halle/Saale, in Kowarik & Säumel 2007).

L'ailanto, *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, è una fanerofita dicline appartenente alla famiglia delle *Simaroubaceae* e originaria dell'Asia orientale (Cina e Molucche). Il nome del genere, *Ailanthus* Desf., deriva dall'espressione malese *ailantes*, che significa "l'albero che svetta al cielo (in paradiso)". In italiano, la specie è detta anche "piede di cavallo" o "pianta del paradiso" (HU 1979, FOCARILE 2002, in ARNABOLDI *et al.* 2002; ARNABOLDI *et al.* 2003; AESCHIMANN & HEITZ 2005).

Si tratta di un albero deciduo alto 25-30 m, con la corteccia caratterizzata da un disegno tipico conferito dalla presenza di lenticelle a forma di losanga. Le foglie sono imparipennate (40-90 cm) composte di 9-25 segmenti lanceolati, interi o irregolarmente dentati alla base, lunghi ca. 10 cm. È spesso confuso con il Sommacco maggiore (*Rhus typhina* L.),

ugualmente invasivo ma più piccolo (5-8 m) e con fiori verdastri e segmenti fogliari dentati, oppure con il Frassino (*Fraxinus excelsior* L.), che presenta però delle gemme nere e foglie composte al massimo di 12 segmenti opposti.



Figura 2 – Da sinistra a destra: foglie di *Rhus typhina*, *Fraxinus excelsior* e *Ailanthus altissima* (foto: 28.04.2008).

La fioritura ha luogo da giugno a luglio; i fiori, bianco-giallastri (diametro ca. 5 mm), sono riuniti in racemi lunghi fino a 30 cm. I frutti sono alati, compressi, lunghi 3-5 cm e larghi 0.5-1 cm (samare).



Figura 3 – Infiorescenza e frutti di ailanto (foto: K. Lauber e G. Wagner, Flora elvetica, 1996).

In generale l'ailanto presenta caratteristiche tipiche delle specie pioniere, quali ad esempio la spiccata eliofilia, il rapido accrescimento, la modesta statura finale (18-25 m), la limitata longevità di 40-50 anni, la precoce maturità sessuale e

l'abbondante produzione di semi anemocori (WIESELER 1999, in ARNABOLDI *et al.* 2002; KOWARIK 2003; ARNABOLDI *et al.* 2003). La specie presenta una grande capacità di riprodursi per via agamica mediante un'abbondante emissione di polloni, sia dalla ceppaia che dalle radici, facoltà quest'ultima ulteriormente stimolata da disturbi meccanici del terreno (BORY & CLAIR-MACZULAJTYS 1980 in ARNABOLDI *et al.* 2002; INVERSO & BELLANI 1991 in ARNABOLDI *et al.* 2003).

Le radici sono in grado di esercitare un'azione allelopatica, attraverso il rilascio di sostanze fitotossiche che inibiscono la germinazione di altre specie (HEISEY 1990, 1996, in ARNABOLDI *et al.* 2002).

3.2 Ecologia

L'ailanto predilige climi temperati, essendo abbastanza esigente per quanto concerne l'andamento delle temperature nel corso dell'anno (HU 1979, in ARNABOLDI *et al.* 2002). Il valore ecologico di Landolt (1977) dell'ailanto per la temperatura è infatti pari a 5 (specie termofila). Secondo ADAMIK & BRAUNS (1957, in ARNABOLDI *et al.* 2002), l'ailanto è una specie termofila abbastanza sensibile al gelo prolungato durante i primi anni di vita. Secondo KOWARIK & BÖCKER (1984, in ARNABOLDI *et al.* 2002), la specie necessita di una stagione estiva con almeno 20 giorni con temperatura superiore a 20°C e una temperatura annuale media superiore a 9°C. Nell'ambito dello studio eseguito nel Ticino centrale (ARNABOLDI *et al.* 2002), l'unico valore ecologico (LANDOLT, 1977) che accomuna le stazioni con presenza di ailanto è proprio la termofilia che si riflette anche sulla distribuzione della specie. Gli altri fattori ecologici e stagionali, quali ad esempio l'umidità, la luce, l'apporto in sostanze nutritive, l'acidità e le caratteristiche del suolo, l'esposizione, la pendenza, ecc. non sembrano essere limitanti per la specie (ARNABOLDI *et al.* 2002). La specie si dimostra inoltre resistente all'inquinamento urbano di fondo (RANK 1997, in ARNABOLDI *et al.* 2002; KOWARIK 2003) e alla siccità prolungata (DUBROCA & BORY 1981, in ARNABOLDI *et al.* 2002), mentre manifesta una certa sensibilità all'ozono (GRAVANO *et al.* 1999, INNES *et al.* 2001, GRAVANO *et al.* 2003, in ARNABOLDI *et al.* 2003).

3.3 Impatto, danni causati, statuto

Anche se la specie colonizza numerosi habitat spesso con popolazioni molto prolifiche, gli studi specifici volti a valutare in modo dettagliato l'impatto dovuto alla presenza dell'ailanto sono rari (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

A livello europeo la maggior parte delle popolazioni colonizza stazioni urbane o rurali caratterizzate da un elevato disturbo antropico e i margini delle vie di comunicazione a basso valore ecologico. In genere il controllo della specie negli spazi verdi delle città è spesso problematico e costoso e le radici possono provocare danni a infrastrutture rompendo l'asfalto e insinuandosi in pozzi o canalizzazioni. Nelle città mediterranee rappresenta un problema per la conservazione degli edifici e dei monumenti storici: in Italia è considerata la specie invasiva con il più alto potenziale distruttivo relativamente al patrimonio archeologico (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

La tolleranza ecologica dell'ailanto, la sua resistenza verso molti agenti inquinanti, la capacità di colonizzare siti urbani e industriali altamente alterati e il suo valore estetico spiegano le ragioni della sua introduzione in Europa (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

Al di fuori delle stazioni urbane l'ailanto è considerato invasivo in quanto, grazie al suo potenziale competitivo e agli effetti allelopatici, è in grado di sopprimere la vegetazione indigena. In una ricerca condotta su isole del Mediterraneo, la ricchezza specifica specie nelle parcelle invase dall'ailanto è diminuita di oltre il 20% rispetto alle parcelle di controllo (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

Attualmente l'ailanto è considerato come una specie nociva, invasiva e, in alcune regioni, come la più invasiva ed è ormai evidente che alcuni tipi di habitat, considerati minacciati, sono a rischio soprattutto nelle parti più calde d'Europa. In particolare si tratta delle formazioni della steppa pannonica, della vegetazione di golena lungo i corsi d'acqua, degli ambienti su affioramenti rocciosi e delle zone costiere delle isole mediterranee (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

In Svizzera l'ailanto è iscritto nella Lista Nera svizzera (CPS – SKEW 2007), ovvero tra le neofite che causano palesemente danni a livello di diversità biologica, di salute pubblica e/o di economia, e la cui diffusione deve essere impedita.

Lo scorso anno si è conclusa la consultazione relativa alla modifica dell'Ordinanza federale sull'utilizzazione di organismi nell'ambiente (Ordinanza sull'emissione deliberata nell'ambiente, OEDA), del 25 agosto 1999.

Nella stessa sono stati aggiunti dei capitoli che riguardano le specie vegetali invasive più aggressive e per le quali è prevista una regolamentazione molto severa. In particolare anche l'ailanto potrebbe essere designato come specie pericolosa per la quale vige il divieto di commercializzazione. Si tratterebbe di una misura molto importante considerato che oggi l'ailanto può ancora essere venduto da vivaisti e giardinieri vanificando parzialmente le misure di contenimento prese.

Gli studi effettuati in Ticino negli ultimi anni (ARNABOLDI 2002, ARNABOLDI *et al.* 2002, ARNABOLDI *et al.* 2003) indicano che l'ailanto è una delle specie arboree più aggressive e a carattere invasivo al Sud delle Alpi, unitamente alla robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) e al ciliegio tardivo (*Prunus serotina* Ehrh.). Grazie alla sua crescita rapida e alla sua capacità di diffusione mediante stoloni sotterranei, l'ailanto è in grado di formare popolamenti densi che riducono o impediscono la crescita delle specie indigene. Il pregiudizio per la diversità specifica degli ambienti invasi è considerato elevato (ARNABOLDI *et al.* 2002; CPS – SKEW 2006).

Anche in Svizzera tra i danni economici si segnalano danni strutturali alle opere (costruzioni, strade, ferrovie, argini fluviali) e, in generale, un aumento dei costi di gestione della vegetazione. In ambito agricolo, la specie è considerata tra le neofite indesiderate in grado di arrecare danni al settore della viticoltura e della frutticoltura.

Dal punto di vista della salute pubblica, l'ailanto è problematico poiché corteccia, foglie e radici possono provocare irritazioni cutanee (ailantina). Gli animali in genere evitano di nutrirsi delle sue foglie, poiché le sostanze amare contenute nei tessuti le rendono poco appetibili. Per gli insetti fitofagi, la pianta è addirittura tossica (HEISEY 1990; PASCUAL-VILLALOBOS & ROBLEDO 1998 in ARNABOLDI *et al.* 2003). Secondo uno studio condotto in Sardegna, il polline può causare allergie nell'uomo: in particolare si ipotizza una reazione sinergica con altri pollini allergenici (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

4. L'AILANTO IN SVIZZERA E IN TICINO

In Svizzera, la specie è presente su tutto il territorio nazionale, ma in modo particolare in Ticino (Figura 4).

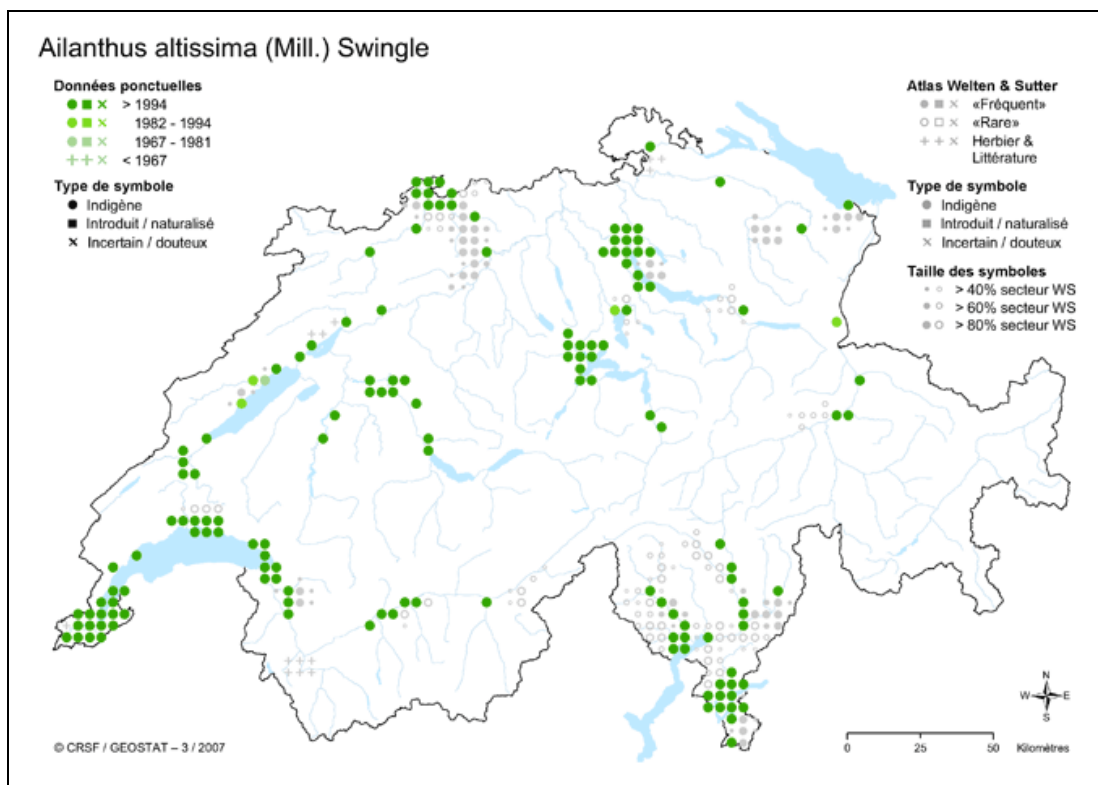


Figura 4 – Distribuzione di *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle (Fonte: banca dati CRSF, marzo 2007).

Come evidenziato dalla Figura 4, l'ailanto è presente secondo la banca dati CRSF nel Ticino centrale e meridionale principalmente alle basse quote nel Locarnese, Bellinzonese, Riviera, Luganese e Mendrisiotto. Si spinge lungo i fondovalli della Valle Maggia, Leventina e Val di Blenio. Le segnalazioni provengono da stazioni situate in pianura, ma è stata segnalata anche la presenza di ailanto nell'orizzonte montano.

Nell'ambito di un lavoro di diploma sull'ailanto nel Ticino centrale (tra Biasca e Magadino), sono stati rilevati individui di ailanto solo a quote inferiori a 500 m s.l.m. (ARNABOLDI 2002): tuttavia, non mancando segnalazioni nell'orizzonte montano in differenti parti d'Europa e in particolare in Germania (KOWARIK & BÖCKER, 1984, in ARNABOLDI *et al.* 2002), la sua assenza in questa fascia potrebbe essere una questione di tempo.

Secondo la banca dati del CRSF, la tipologia di vegetazione più idonea alle esigenze ecologiche dell'ailanto è il Robinion, ovvero il bosco secondario di robinia (DELARZES *et al.* 1998). Si tratta di una formazione tipica della fascia collinare del Sud delle Alpi, legata a suoli aridi e assolati, spesso in situazioni alterate (cattiva gestione silvicola, disturbo antropico) e che, proprio a causa dell'abbondanza di specie neofite e dell'eutrofizzazione del suolo che essa genera, è considerata indesiderabile dal profilo biologico (DELARZES *et al.* 1998). Tuttavia, l'ailanto non è specificamente legato al Robinion. In Svizzera, la specie si trova prevalentemente su suoli drenanti nelle regioni calde di bassa quota e dell'orizzonte collinare: bordi stradali, stazioni e linee ferroviarie, zone industriali, ruderi, muri, aiuole, margini forestali, prati naturali. Lo studio di ARNABOLDI *et al.* (2002) mette in evidenza che esso si trova non solo in stazioni secche e aperte, quali ad esempio cespuglieti mesotermofili, praterie ruderali e brughiere subatlantiche acidofile a *Calluna vulgaris*, ma anche in situazioni tendenzialmente umide e con copertura vegetale densa, come ad esempio i boschi freschi di pianura, i boschi umidi di pianura e i boschi a dominanza di castagno. Inoltre, lo stesso studio sottolinea come l'ailanto sia in grado di invadere ecosistemi azonali indisturbati come praterie e brughiere, senza essere necessariamente legato a situazioni di disturbo antropico.

In riferimento ai biotopi di importanza nazionale censiti negli Inventari federali, la presenza dell'ailanto è segnalata in alcune zone golenali, in alcuni prati secchi, in un paesaggio palustre, nella zona cuscinetto di una palude e sito di anfibi mentre non si hanno notizie di invasione da parte di questa specie nei nuclei delle paludi e dei siti di riproduzione di anfibi e nelle torbiere (ARNABOLDI *et al.* 2002; com. pers. Ufficio della natura e del paesaggio, 2008).

Un livello della falda regolarmente elevato rappresenta verosimilmente una barriera efficace per l'avanzata della specie: presso la palude Malcantone a Gudo (PN 2301), malgrado la presenza di diverse piante madri nella zona cuscinetto adiacente, l'ailanto non sembra riuscire ad insediarsi nella zona umida sottostante e rimane confinato ai margini più secchi delle scarpate che delimitano la palude.



Figura 5 – Piante di ailanto nella zona cuscinetto della palude Malcantone (PN 2301, Gudo) e giovane pianta al margine della palude sottostante (foto: 28.04.2008).



Riguardo agli ambienti umidi, oltre alla citata zona cuscinetto adiacente alla palude e sito di anfibi Malcantone (PN 2301) invasa in modo importante dall'ailanto, sono colonizzate in modo sporadico almeno le 5 zone golenali di importanza nazionale Boschetti (GN 167), Ciossa Antognini (GN 168), Bolle di Magadino (GN 169), Bolla di Loderio (GN 150), Saleggio (GN 170) e il paesaggio palustre di interesse nazionale del Piano di Magadino (ZP 169).

Questa situazione di presenza sporadica non deve tuttavia essere sottovalutata, in quanto gli ambienti golenali sono considerati aree molto sensibili in riferimento all'invasione da parte delle neofite.

Figura 6 – Giovane pianta di ailanto nel bosco golenale Boschetti (GN 167) a Sementina (foto: 28.04.2008).

In riferimento agli ambienti xerici, i prati secchi di importanza nazionale interessati dalla presenza dell'ailanto (rilevamenti ARNABOLDI 2002; com. pers. UNP, 2008; com. pers. G. Maspoli, 2008), sono il Monte Caslano (PPS 1594), i Grotti di Loderio a Biasca (PPS 1517), il San Salvatore (PPS 1677), l'oggetto Trivelli presso Gandria (PPS 1676) di cui i primi due con presenza importante di ailanto. Il Monte Caslano (associazioni su affioramenti rocciosi calcarei) è uno dei complessi di prati secchi più pregiati del Ticino censito dalla Confederazione come singolarità per la presenza di numerose specie rare; i prati secchi a Biasca (Grotti di Loderio) sono interessanti per la presenza di associazioni tipiche dei greti di fiume con presenza della caratteristica *Aira caryophyllea* (in parte compromessi a causa dei lavori relativi alla galleria di Alptransit).

L'elenco dei biotopi censiti in Inventari federali con presenza di ailanto non è da considerarsi esaustivo: nell'ambito del presente lavoro non è stato eseguito un rilievo sistematico all'interno delle zone protette.

Infine, segnaliamo la presenza dell'ailanto sui monti di Brissago su affioramenti rocciosi in associazione a *Cistus salvifolius*, un ambiente molto pregiato anche se non iscritto in censimenti di biotopi federali.

5. ESPERIMENTI DI GESTIONE E LOTTA

5.1 Conoscenze generali

I metodi utilizzati per il controllo dell'ailanto includono pratiche manuali, meccaniche, chimiche, il fuoco, il pascolo, la lotta biologica (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

In considerazione del fatto che una volta formata la radice principale l'ailanto è difficilissimo da rimuovere, l'esperienza mostra che ogni trattamento dovrebbe essere seguito dal monitoraggio e dal controllo delle piantine generate dai semi e dei polloni provenienti dalle radici e dalle ceppaie (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

Empiricamente si è inoltre visto che l'estirpazione manuale è possibile solo nel caso di piantine molto giovani e diventa presto impraticabile a causa della formazione di un apparato radicale molto esteso: i frammenti di radice rimasti danno subito vita a nuovi polloni. Spesso si praticano il taglio e la triturazione dei fusti: tuttavia si è notato che la misura stimola la formazione di nuovi polloni a partire dalle radici e dalla ceppaia e richiede trattamenti successivi (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

Anche la cercinatura del tronco e l'applicazione del fuoco stimolano la formazione di polloni radicali. Nel Parco nazionale austriaco delle golene del Danubio si stanno valutando gli effetti della cercinatura parziale completata solo durante il secondo anno di trattamento, in vista di frenare la ricrescita radicale (KOWARIK & SÄUMEL, 2007): purtroppo il moni-

toraggio di questi esperimenti non è ancora stato completato e non si conosce l'efficacia effettiva della pratica (com. pers. N. Liess, 2008).

Sinora i migliori risultati sono stati ottenuti con trattamenti meccanici combinati con trattamenti chimici, anche se complessivamente in letteratura i casi citati sono veramente pochi (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

In Canada sono stati paragonati gli effetti di quattro diversi trattamenti: l'estirpazione manuale di fusti con un'altezza inferiore a 0.6 m e la conseguente copertura del suolo con strame; il taglio delle piante più grandi con conseguente applicazione di glifosato; il taglio delle piante senza ulteriori trattamenti; l'applicazione di capsule di glifosato nelle piante con un DPU¹ > 0.05 m. Le parcelle sono state monitorate durante due anni. Con la prima misura (estirpazione manuale) si è notato un chiaro successo durante il primo anno, ma il secondo anno la crescita di piantine è stata importante (50% rispetto al numero iniziale). Il taglio delle piante senza ulteriori trattamenti ha portato ad un aumento del numero di individui pari al 150% rispetto alla situazione iniziale. L'applicazione di erbicida ha avuto un effetto sulla pianta trattata ma nessun effetto sulla ricrescita di giovani piantine. Il migliore risultato è stato ottenuto con il taglio e conseguente trattamento del ceppo con l'erbicida che ha portato alla riduzione da 10 a 1 rigetti / m² (MELOCHE & MURPHY, 2006).

Alcuni autori raccomandano l'uso combinato di erbicidi ma l'efficacia di una prova dove gli stessi sono stati usati in modo combinato, si contrappone all'insuccesso di un esperimento in cui la combinazione di due erbicidi ha portato l'ailanto a imporsi come specie dominante (KOWARIK & SÄUMEL, 2007).

In Austria i primi risultati di esperimenti a base di erbicidi (applicazione con il pennello di Roundup UltraMax[®] sul ceppo precedentemente tagliato) mostra che questa misura, come il taglio della pianta e l'applicazione del fuoco, stimola la ricrescita di piantine rispetto a superfici di controllo non trattate: il monitoraggio delle superfici è stato eseguito durante un solo anno e per i risultati definitivi è necessario attendere ancora (LIESS, 2007).

In base al rapporto relativo all'analisi dell'efficacia dei metodi di lotta meccanici testati all'interno del Parco nazionale delle golene del Danubio (DRESCHER & MAGNES, in prep.), l'abbattimento di tutte le piante su superfici (inferiori ai 5000 m²) dominate dall'ailanto, il conseguente rimboschimento con specie indigene a crescita rapida e la recinzione delle superfici per evitare i danni dei selvatici, hanno permesso la rigenerazione delle superfici precedentemente colonizzate dall'ailanto.

In Europa l'ailanto è una delle 20 specie invasive identificate per una possibile lotta biologica. Nel suo areale d'origine sono stati identificati una decina di potenziali patogeni tra cui 3 specie fungine (KOWARIK & SÄUMEL, 2007): in Ticino ARNABOLDI *et al.* (2002) hanno identificato i patogeni *Schizophyllum commune*, *Armillaria* sp. e *Fusarium lateritium* nell'ambito di una moria di piante di ailanto registrata presso Biasca.

¹ DPU: diametro a petto d'uomo

In Sudafrica sul mercato esiste un prodotto a base di un fungo patogeno in grado di portare alla morte l'80% dei ceppi trattati.

Attualmente non siamo a conoscenza di ricerche relative alla possibilità di una lotta biologica contro l'ailanto, tuttavia un approfondimento di tali possibilità da parte degli enti di ricerca sarebbe auspicabile.

5.2 Lotta all'ailanto all'interno del Parco nazionale delle golene del Danubio, Austria

Di seguito presentiamo i metodi di lotta meccanici testati in una zona protetta austriaca dove la presenza di ailanto, come in Ticino, interessa sia zone umide che zone aride e dove da alcuni anni vengono studiati e messi in pratica metodi di lotta.

Il Parco nazionale delle golene del Danubio è un'area protetta di circa 9'300 ettari che si estende lungo il fiume per quasi 50 km tra le città di Vienna e Bratislava ed è considerato il paesaggio fluviale medioeuropeo più esteso e originario. Dal profilo della vegetazione comprende boschi golenali a legno duro, a legno molle e superfici aridofile (LIESS, 2007).

In vista di conservare le comunità vegetali caratteristiche della zona naturale, nel 2001 il Parco nazionale ha commissionato uno studio relativo alle neofite all'Istituto botanico dell'Università di Graz: lo studio ha evidenziato il potenziale invasivo dell'ailanto la cui presenza è aumentata del 40% tra il 1999 e il 2004. Questa neofita è considerata la specie più problematica poiché in grado di colonizzare i boschi golenali a legno molle e duro e nel contempo le superfici xeriche: la sua lotta diretta è consigliata in vista di impedire un impoverimento specifico della flora (DRESCHER & MAGNES in prep.).

Di seguito elenchiamo le misure attuate nel Parco per combattere questa specie (DRESCHER & MAGNES, in prep.).

1. Abbattimento di tutte le piante su superfici (inferiori ai 5000 mq) dominate dall'ailanto; conseguente rimboscimento con specie indigene a crescita rapida per evitare il proliferare di invasive. Recinzione delle superfici per evitare i danni dei selvatici.
2. Sradicamento manuale o meccanico di novellame generato da polloni radicali o dalla germinazione di semi all'interno di piccoli popolamenti monospecifici di ailanto dopo la cercinatura degli alberi (le piantine generate dal seme si sradicano facilmente, ma si è osservato che non è possibile eliminare i polloni radicali).
3. Sradicamento di singoli individui (la misura viene consigliata per tutte le piante di ailanto generate dal seme e il procedimento deve essere ripetuto per più anni).

4. Cercinatura con incisione del floema e del cambio allo scopo di interrompere il trasporto della linfa (effettuata manualmente con una sega circolare su 5 cm di larghezza o con la scure su una fascia di 15-20 cm lasciando resti di corteccia per il convogliamento di acqua e spore che favoriscano le infezioni fungine).
5. Taglio dei polloni provenienti dalla ceppaia o dalle radici inteso come trattamento consecutivo ai metodi 1 e 3 (ripetuto durante diversi anni e iniziato l'anno consecutivo al trattamento principale per diminuire i costi di intervento e favorire la crescita di specie indigene).
6. Taglio dei polloni che si sviluppano sul tronco dopo la cercinatura (la cercinatura favorisce la crescita di polloni sotto l'incisione che vanno allontanati in quanto riprenderebbero la funzione di fusto secondario; purtroppo dopo la cercinatura, la crescita di polloni radicali viene favorita in maniera anche più marcata a seguito del taglio dei polloni cresciuti sul tronco).
7. Allontanamento del callo che si forma dopo la cercinatura e che consentirebbe nuovamente il flusso della linfa (in genere è possibile evitare questo intervento se la cercinatura viene eseguita su almeno 15 cm con la totale eliminazione del floema e del cambio).
8. Pascolo con pecore (per frenare la crescita di specie legnose su superfici aride).
9. Trinciatura meccanica di giovani piante (eseguito lungo il tracciato di un gasdotto con un successo non significativo su tutte le parcelle di prova).

Gli autori del rapporto (DRESCHER & MAGNES, in prep.) indicano che la misura 1 è risultata l'unica misura meccanica efficace nella lotta contro l'ailanto a condizione di portare avanti il controllo dei polloni che ricrescono dalla ceppaia o dalle radici durante diversi anni consecutivi e fino a chiusura del manto boschivo. In particolare la cercinatura favorisce chiaramente la ricrescita radicale e non è una misura proponibile in quanto richiede interventi consecutivi di tipo intensivo e a lungo termine. La misura stimola inoltre la germinazione di gemme latenti (sotto l'incisione) e la fruttificazione della pianta con conseguente maggiore produzione di semi che possono facilmente germinare negli spazi aperti. Attualmente si sta testando l'efficacia della cercinatura parziale (che viene completata solo nel secondo anno di intervento).

6. PROPOSTE PER IL CONTENIMENTO E LA GESTIONE DELL'AILANTO IN TICINO

Come si evince dai capitoli precedenti non ci si può aspettare di eliminare l'ailanto dal territorio ticinese. I dati bibliografici a disposizione indicano chiaramente (al di là del carattere altamente concorrenziale della specie) che la zona insubrica è un territorio molto favorevole all'ailanto e che i cambiamenti climatici in corso ne favoriscono ulteriormente l'espansione. Inoltre nessun esperimento di gestione finora testato (compresa la lotta chimica) ha dato risultati veramente soddisfacenti nella lotta contro l'ailanto se si considerano sia gli aspetti tecnici dell'intervento che gli investimenti necessari. È pertanto necessario ragionare in termini di contenimento della specie fissando delle priorità.

6.1 Priorità di intervento

Dal profilo naturalistico è riduttivo utilizzare il grado di importanza del biotopo (nazionale, cantonale, locale) per fissare le priorità di intervento a salvaguardia della flora e della fauna tipiche. Infatti è risaputo che gli oggetti di maggiore estensione e ricchezza biologica tenderebbero ad impoverirsi in assenza degli spazi vitali minori che garantiscono le possibilità di scambio genetico e quindi l'esistenza di un reticolo ecologico funzionale.

La lotta contro l'ailanto dovrebbe perciò essere un obiettivo scontato all'interno di tutte le riserve naturali indipendentemente dal loro livello di protezione comprese le zone adiacenti situate in un raggio di 100-150 m (corrispondenti alla distanza massima di dispersione dei semi) ossia in tutte le aree dove la conservazione delle specie e degli habitat costituiscono il principale obiettivo di conservazione.

In particolare i biotopi prioritari sono quelli dove la conservazione della flora rappresenta un obiettivo centrale della protezione e in quest'ottica unicamente per i rari siti di anfibi (indipendentemente dal loro livello di protezione) che non sono caratterizzati dalla presenza di vegetazione palustre o xerofila di pregio si può intendere la lotta all'ailanto in seconda priorità. Sinora la presenza di ailanto è documentata unicamente all'interno di biotopi di importanza nazionale, pertanto per tutti gli altri biotopi è indispensabile mettere in atto delle misure di prevenzione efficaci atte ad evitarne la colonizzazione (cfr. cap. 6.2).

Attualmente (v. anche capitolo 4) riteniamo la lotta all'ailanto prioritaria nelle 5 zone golenali di importanza nazionale dove è stata verificata la presenza sporadica della specie prevedendo inizialmente un piano di gestione per le due zone maggiormente a rischio (poiché vi sono importanti popolamenti di ailanto nelle immediate vicinanze) dei Boschetti a Sementina e Bolla di Loderio a Biasca.

Per quanto riguarda i prati secchi la lotta all'ailanto è prioritaria e urgentissima sul Monte di Caslano: per gli altri 3 oggetti (tutti di importanza nazionale) dove è stata riscontrata la presenza di ailanto consigliamo di eseguire i seguenti approfondimenti sul terreno:

- Grotti di Loderio a Biasca: rilevare lo stato di conservazione del biotopo e allestire un piano delle misure di intervento (contenimento, gestione);
- Trivelli presso Gandria: valutare il grado di rischio attuale per la flora tipica e allestire un piano delle misure di intervento (contenimento, gestione);
- San Salvatore: valutare il rischio attuale per la flora tipica, valutare le possibilità pratiche di accedere alle superfici, ev. allestire un piano delle misure di intervento.

All'interno della zona palustre di importanza nazionale del Piano di Magadino la lotta all'ailanto è auspicabile in tutto il perimetro poiché coincide con gli obiettivi di protezione, tuttavia le priorità vanno poste nei biotopi censiti e nelle aree di interesse naturalistico meritevoli di conservazione.

Vi sono anche altre aree naturali meritevoli di protezione dove le misure di contenimento dell'ailanto dovrebbero essere prioritarie come ad esempio gli ambienti a carattere xerico non censiti ma con presenza di specie della Lista rossa (ad esempio le aree a *Cistus salviifolius* nella zona collinare da Ascona a Brissago), le rive di corsi d'acqua a carattere naturale, le siepi e i boschetti con un'importante funzione ecologica di reticolo all'interno di paesaggi agricoli, i cespuglieti xerici, le lande a *Calluna vulgaris*.

Nel resto del territorio la lotta all'ailanto potrebbe essere principalmente condotta in forma di prevenzione.

6.2 Misure di prevenzione

Il primo passo da considerare è quello della prevenzione. La nuova Ordinanza federale sull'emissione deliberata nell'ambiente (di seguito OEDA) attualmente in revisione, assume un ruolo fondamentale a questo riguardo in quanto a partire dalla sua messa in vigore verosimilmente l'ailanto non potrà più essere commercializzato in Svizzera.

Una breve inchiesta ha infatti permesso di verificare che attualmente in Ticino l'informazione presso i vivaisti e i centri di giardinaggio in merito alla pericolosità della specie è carente e che l'ailanto, se richiesto dal cliente, viene ancora venduto come specie ornamentale (solo uno dei tre vivaisti interpellati ha sconsigliato la messa a dimora della specie).

La sola messa in vigore dell'Ordinanza non risolve tuttavia il problema e le misure di prevenzione devono essere rapidamente accompagnate da un'informazione mirata che raggiunga direttamente gli enti e le persone interessati che possono collaborare al contenimento della specie.

È indispensabile allestire una scheda informativa o delle direttive cantonali (la Sezione agricoltura lo ha fatto in data 14 maggio 2007, in relazione alla specie invasiva e allergenica *Ambrosia artemisiifolia*), da inviare a Comuni, Regioni, Consorzi di manutenzione dei corsi d'acqua, Centro manutenzione strade, aziende elettriche, FFS, vivaisti, giardinieri,

aziende forestali, centri di compostaggio, aziende agricole delle regioni di pianura. La scheda dovrebbe contenere almeno le seguenti informazioni:

- dati per il riconoscimento della specie
- rischi che comporta la sua presenza
- informazione sul divieto di commercio e eventuali altre prescrizioni previste dalla nuova OEDA
- pratiche idonee per la gestione dell'ailanto
- pratiche idonee per lo smaltimento dei resti vegetali in caso di lavori di manutenzione
- ente di contatto per la segnalazione della presenza dell'ailanto sul territorio e la richiesta di ulteriori informazioni

In un'ottica più ampia relativa al contenimento di tutte le specie vegetali e animali che costituiscono un rischio per il patrimonio naturale, si potrebbe valutare l'opportunità di elaborare un Regolamento cantonale di applicazione dei disposti federali.

Ulteriori proposte relative a importanti misure di prevenzione (coordinare, prevenire, controllare) sono contenute nel rapporto dell'Ufficio della natura e del paesaggio sul Poligono del Giappone ai capitoli 5.3, 5.4, 5.6 (Oikos2000, Consulenza ambientale Sagl, 2007).

6.3 Indicazioni per il contenimento e la gestione dell'ailanto nelle zone protette e aree confinanti

Come indicato nel capitolo 4, i due tipi di biotopo a maggiore rischio di invasione da parte dell'ailanto sono le zone golenali e i prati secchi, in particolare quelli a gestione estensiva.

Di seguito vengono date indicazioni per il contenimento e la gestione dell'ailanto all'interno di questi due tipi di ambiente e viene discusso in dettaglio il caso dei prati secchi del Monte di Caslano, un caso esemplare per l'importanza naturalistica che riveste e per le difficoltà relative al controllo dell'ailanto.

In considerazione del fatto che l'ailanto è una specie arborea, di principio per il controllo/contenimento della specie è necessario aumentare la pressione della gestione con interventi di sfalcio più frequenti (o eventualmente con un pascolo più intensivo), oppure mirare a una conversione della superficie in un'area a elevata copertura arbustiva/arborea dove sia garantita una concorrenza sufficiente contro l'ailanto.

Questa considerazione indica che vi sono buone possibilità di contenere l'ailanto nei prati secchi gestiti regolarmente, nei boschi golenali, nelle zone cuscinetto di paludi e siti di anfibi a carattere boschivo, mentre vi sono maggiori difficoltà

tà nel caso di associazioni xerofile dove, per motivi naturalistici, è auspicato il mantenimento di uno stadio successionale intermedio di incolto con moderata presenza di arbusti (come ad esempio sui prati secchi del Monte di Caslano).

6.3.1 *Proposte di gestione per i boschi golenali*

Attualmente l'invasione dell'ailanto nelle zone golenali può ancora essere definita sporadica (UNP, com. pers. 2007): tuttavia, a causa della presenza di importanti popolamenti di ailanto nelle vicinanze, le golene Boschetti a Sementina e Bolla di Loderio a Biasca sono da considerare ad elevato rischio di invasione.

Le proposte sono basate sulle conoscenze attualmente a disposizione e potranno essere adattate in funzione dei risultati di nuove ricerche attualmente in corso di altri paesi (ad es. in Austria si sta testando la misura della cercinatura parziale che, inducendo un deperimento più lento della pianta, potrebbe implicare una minore reazione alla propagazione vegetativa).

Anche se relativamente impegnative in termini finanziari e di tempo, le presenti misure, secondo l'esperienza del Parco nazionale delle golene del Danubio, garantiscono il successo dell'operazione. Le misure si applicano ai boschi golenali e sono valide anche per le zone cuscinetto a carattere igrofilo di paludi e siti di anfibi, sempre che una conversione in area boschiva non sia conflittuale.

Il principio è quello di sostituire le piante di ailanto con specie autoctone e ottenere rapidamente un'ombreggiatura sufficiente ad evitare in futuro la germinazione di nuove piantine di ailanto che, soprattutto durante il primo anno, sembrano sensibili alla carenza di luce. A tale scopo è necessario eliminare tutte le piante di ailanto sostituendole con altre specie sino a chiusura del manto boschivo (il controllo delle superfici va portato avanti per una decina di anni). La piantagione di alberi e arbusti negli spazi aperti esistenti eseguita 1-3 anni prima di procedere al taglio delle piante di ailanto, è atta a evitare la creazione di spazi aperti favorevoli alla germinazione dell'ailanto prima che le specie indigene abbiano raggiunto un vantaggio concorrenziale.

In alternativa a questa misura descritta in seguito in dettaglio, si può sempre valutare l'opportunità di eliminare l'ailanto scavando lanche o specchi d'acqua in prossimità dei popolamenti e smaltendo il materiale contenente le radici in modo conforme al di fuori della zona protetta.

1. *Primo anno:*

- definizione dell'area di intervento;
- piantumazione di arbusti e alberi competitivi adatti alla stazione in tutti gli spazi aperti e lungo il perimetro esterno dell'area di intervento individuata; cura degli arbusti e alberi durante l'anno con controlli e eventualmente irrigazioni, se necessario recinzioni per evitare danni dovuti ad animali selvatici;

- sradicamento manuale delle giovani piante di ailanto generate dal seme (riconoscibili perché isolate e distanti dalle piante madri) quando il suolo è morbido e quindi, a seconda del substrato, spesso dopo la pioggia: qualora vi fosse il rischio di rottura delle radici nel suolo durante lo sradicamento, la pratica va interrotta per evitare di stimolare la propagazione vegetativa.
2. Secondo e terzo anno (in attesa che le specie messe a dimora raggiungano un buon vigore):
- cura delle piante messe a dimora;
 - sradicamento manuale delle giovani piante di ailanto generate dal seme come descritto sopra.
3. Quarto anno (valutare il potenziale concorrenziale delle specie messe a dimora):
- taglio delle piante adulte di ailanto e dei polloni generati da radici e ceppaie;
 - sradicamento manuale delle giovani piante di ailanto generate dal seme;
 - pacciamatura delle aree di intervento con uno strato di materiale organico di 5 cm di spessore (non di ailanto!);
 - completamento della messa a dimora di specie indigene arbustive o arboree negli spazi aperti dopo l'eliminazione delle piante di ailanto; cura degli arbusti e alberi piantati in precedenza.
4. A partire dal quinto anno procedere sino alla scomparsa dell'ailanto (eseguire i controlli fino al decimo anno):
- sradicamento manuale delle giovani piante di ailanto generate dal seme;
 - taglio dei polloni generati da radici e ceppaia;
 - cura degli arbusti e alberi piantati in precedenza.

Per il rimboschimento dei boschi golenali a legno molle o duro vanno scelte specie come salice comune (*Salix alba*), salice ripaiolo (*Salix elaeagnos*), salice rosso (*Salix purpurea*), ontano comune (*Alnus glutinosa*), ontano bianco (*Alnus incana*), pioppo bianco (*Populus alba*), pioppo nero (*Populus nigra*), frassino (*Fraxinus excelsior*), sambuco (*Sambucus nigra*), olmo (*Ulmus glabra*), acero (*Acer pseudoplatanus*). Ai margini del bosco golenale anche farnia (*Quercus Robur*), tiglio (*Tilia platyphyllos*), cappel di prete (*Euonymus europaeus*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), corniolo (*Cornus mas*), sanguinello (*Cornus sanguinea*), nocciolo (*Corylus avellana*), biancospino (*Crataegus monogyna*): infine per ottenere una prima copertura veloce del suolo si può usare anche il luppolo (*Humulus lupulus*): abbiamo infatti osservato che sfavorisce la crescita delle giovani piantine di ailanto costringendole a sviluppare fusti contorti e deboli. In

generale è opportuno scegliere specie che crescono velocemente, creano rapidamente molta ombra e sono a loro volta tolleranti in un ambiente ombreggiato.

Il materiale organico (fusti, polloni e radici di ailanto) deve essere allontanato dalla zona di intervento e consegnato ad un inceneritore, sottoposto al trattamento del compostaggio ad alta temperatura o utilizzato per la produzione di biogas. Qualora queste misure non fossero realizzabili, il materiale va depositato in un luogo idoneo e regolarmente controllato fino a decomposizione avvenuta.

6.3.2 *Proposte di gestione per i prati secchi che possono essere falciati regolarmente*

Per i prati secchi gestiti in modo estensivo² ove vi sia il rischio di invasione da parte dell'ailanto (ossia quando la specie è presente a meno di 100 metri di distanza), oppure per i prati secchi dove l'ailanto è già presente in modo sporadico, è necessario prevedere una gestione ricorrente più intensiva che preveda almeno uno sfalcio annuale su tutta la superficie. Qualora l'ailanto fosse già presente sulla superficie è necessario eseguire dapprima un intervento iniziale nel seguente modo: strappare le piantine di ailanto generate dal seme (piantine isolate) dopo un periodo di pioggia quando il suolo è morbido e tagliare i polloni generati da radici o ceppaie. È necessario procedere con questa misura fino a esaurimento del popolamento.

Il materiale organico (fusti, polloni e radici di ailanto) deve essere allontanato dalla zona di intervento e consegnato a un inceneritore, sottoposto al trattamento del compostaggio ad alta temperatura o utilizzato per la produzione di biogas. Qualora queste misure non fossero realizzabili, il materiale va depositato in un luogo idoneo e regolarmente controllato fino a decomposizione avvenuta.

6.3.3 *Proposte di gestione per i prati secchi a gestione estensiva*

Come anticipato in precedenza, la lotta all'ailanto in queste condizioni è difficile poiché l'obiettivo di conservazione è il mantenimento di associazioni xerofile prative a mosaico con arbusteti, ossia uno stadio di successione intermedio tra l'ambiente aperto e il bosco. Tale stadio coincide con l'habitat ideale dell'ailanto. Le nostre proposte si riferiscono al Monte di Caslano, caso esemplare da un lato per l'unicità dei contenuti naturalistici e dall'altro per le difficoltà relative alle misure di contenimento. Le proposte si possono applicare anche ad altri ambienti xerici a gestione molto estensiva.

Il Monte Caslano è iscritto nell'Inventario federale dei prati secchi di importanza nazionale (oggetto 1594) come singolarità per gli eccezionali contenuti floristici oltre che per l'elevato valore paesaggistico e geologico. In un'area di poco più di 12 ettari sono state individuate una quarantina di specie vegetali della Lista rossa (MOSER *et al.*, 2002) e le ceneri presenti sono eccezionali per la loro rarità. "Dal confronto con altre ricerche emerge l'assoluta unicità delle prate-

² I prati falciati a rotazione ad esempio una volta ogni due anni, oppure i prati falciati ogni anno ma solo parzialmente.

rie del versante meridionale del Monte Caslano, sia a livello svizzero che a livello della regione biogeografia di riferimento" (MASPOLI & PATOCCHI, 2000).

La colonizzazione da parte dell'ailanto rappresenta un grave rischio per la biodiversità degli ambienti del Monte di Caslano, un dato confermato da una ricerca eseguita su isole del Mediterraneo, dove la presenza di ailanto è coincisa con una diminuzione del 25% della biodiversità (VILA *et al.* 2006 in KOWARIK & SAUMEL, 2007).

Sul Monte Caslano l'ailanto è stato piantato all'inizio del 20. secolo allo scopo di riforestazione assieme ad altre essenze estranee (THOMMEN, 1946, in ZÄCH 2005). Esistono nel frattempo diversi esemplari adulti in grado di produrre un'elevata quantità di semi (secondo le stime una pianta adulta con un tronco di 30 cm di diametro produce da 325'000 a 1'000'000 semi di cui 6-7'000 in grado di generare una nuova piantina, LIESS, 2007).

Sul Monte Caslano vi sono molti aspetti che rendono la lotta contro l'ailanto particolarmente difficoltosa: l'inaccessibilità delle superfici con mezzi meccanici; il rilievo per lo più scosceso che implica problemi di sicurezza per il personale addetto ai lavori; la presenza di rocce affioranti tra le cui fessure si insinuano le radici dell'ailanto rendendo impossibile lo sradicamento delle piantine; la necessità di garantire la sicurezza degli utenti che frequentano l'area tutto l'anno a scopo di svago.

A causa dei pendii, i semi che di solito si disperdono entro un raggio di cento metri tendono a rotolare e vi sarà una dispersione preferenziale su distanze anche più grandi.

Gli ambienti del Monte di Caslano e in modo particolare quelli esposti a sud dove l'ailanto prolifica, particolarmente miti e caratterizzati da affioramenti rocciosi, sono molto simili alle zone rocciose costiere del Mediterraneo individuate come uno degli ambienti a maggior rischio di invasione da parte dell'ailanto a livello europeo (KOWARIK & SAUMEL, 2007).

Tenendo conto dell'esperienza di altri paesi (nel Parco nazionale delle golene del Danubio si è registrata un'espansione della specie del 40% durante un periodo di osservazione di 5 anni), riteniamo che senza l'applicazione di misure specifiche, il potenziale di espansione dell'ailanto negli ambienti secchi e aperti del Monte di Caslano sia elevatissimo.

Con queste premesse, volendo evitare un'ulteriore proliferazione dell'ailanto sui prati secchi del Monte di Caslano, riteniamo che sia necessario pianificare a lungo termine la gestione e prevedere mezzi finanziari adeguati: la lotta all'ailanto in un ambiente naturalistico di pregio come quello del Monte Caslano è infatti una priorità assoluta.

Nel piano di cura del Monte Caslano elaborato nel 2000 (MASPOLI & PATOCCHI, 2000) erano stati individuati 6 settori principali di intervento per la gestione differenziata delle superfici prative di pregio. Attualmente 3 di questi settori sono colonizzati in modo più o meno importante da giovani piante di ailanto e si è costatato che la gestione prevista (di tipo estensivo con rotazioni triennali) non solo non ne permette il controllo ma in alcuni casi ne incentiva l'espansione (so-

pralluogo del 23.04.2008, Oikos 2000, Maspoli G., Patocchi N.). Questa situazione coincide con le esperienze più recenti condotte in altri paesi.

Pertanto, volendo mantenere i ritmi di gestione previsti dal piano di cura (MASPOLI & PATOCCHI, 2000) che garantiscono a lungo termine la conservazione degli ambienti e delle specie pregiati, è necessario integrare alle misure previste un intervento intensivo comprendente l'allontanamento regolare delle piantine di ailanto (piantine generate dal seme, polloni radicali e polloni generati dalle ceppaie) da effettuare sistematicamente sui tre settori invasi dall'ailanto una volta al mese e durante tutta la stagione vegetativa. Il materiale organico (fusti, polloni e radici di ailanto) deve essere allontanato dalla zona di intervento oppure depositato in un luogo idoneo e regolarmente controllato fino a decomposizione avvenuta.

Verosimilmente questa misura per la quale si stima un costo annuale supplementare di circa 6'000.- Fr. dovrà essere portata avanti a lungo termine: infatti il grado di espansione dell'ailanto sul Monte di Caslano è già troppo elevato e l'allontanamento definitivo della specie da questo comparto non pare realizzabile.

Tuttavia, allo scopo di diminuire l'investimento per le misure di contenimento dell'ailanto sopra descritte, riteniamo che le stesse debbano essere accompagnate da un piano di risanamento in collaborazione con la Sezione forestale che preveda la graduale eliminazione delle piante madri di grandi dimensioni da tutto il Monte di Caslano (le piante femminili con produzione di frutti e semi) compreso il conseguente controllo dei ricacci sino ad esaurimento delle riserve (la cui proliferazione verrà favorita dal taglio). Per questo piano di gestione occorre prevedere un periodo di 10 anni.

Relativamente ai prati secchi, consigliamo l'elaborazione di un piano di gestione mirato che preveda anche la delimitazione di parcelle dove le piantine di ailanto vengono regolarmente monitorate con un conteggio.

6.3.4 Proposte di gestione per le aree a confine con le zone protette

Le misure di gestione nelle aree periferiche delle zone protette sono indispensabili e prioritarie come all'interno dei biotopi stessi a causa del rischio di dispersione dei semi che avviene su una distanza di 100-120 m. Soltanto le piante con infiorescenze maschili nonché le giovanissime piante che non fruttificano ancora (di solito più giovani di 5 anni) non rappresentano un rischio per la propagazione della specie tramite i semi. La propagazione vegetativa è sempre possibile.

Nelle aree periferiche delle zone protette a carattere prativo con problemi di ailanto (scarpate ferroviarie e stradali, fasce prative lungo i corsi d'acqua) si può procedere come descritto nel capitolo relativo alla gestione dei prati secchi che possono essere falciati regolarmente (capitolo 6.3.2), inoltre in caso di superfici prative pianeggianti, dopo l'esecuzione dei primi interventi (se non vi sono conflitti di ordine naturalistico) oltre allo sfalcio si può ipotizzare anche una gestione intensiva a pascolo.

Nelle zone periferiche a carattere boschivo si può procedere come descritto nel capitolo relativo alla gestione dei boschi golenali (capitolo 6.3.1) utilizzando per il rimboscimento specie autoctone adatte alla stazione come sanguinello (*Cornus sanguinea*), nocciolo (*Corylus avellana*), ligustro (*Ligustrum vulgaris*), corniolo (*Cornus mas*), cappel di prete (*Euonymus europaeus*), sambuco (*Sambucus nigra*), frassino (*Fraxinus excelsior*), ecc... In generale è opportuno scegliere specie che crescono velocemente, creano rapidamente molta ombra e sono a loro volta tolleranti in un ambiente ombroso.



Figura 7 – Scarpatà stradale invasa dall'ailanto nella zona periferica della golena Boschetti a Sementina (foto: 28.04.2008).

6.3.5 Proposte di gestione per le zone palustri

All'interno della zona palustre del Piano di Magadino (gli altri oggetti del Canton Ticino sono situati a quote dove la presenza dell'ailanto è improbabile), per la lotta all'ailanto consigliamo di procedere nel seguente modo:

- misure di prevenzione ossia informazione a comuni, enti e privati;
- misure dirette come descritto nei paragrafi precedenti, se la presenza di ailanto interessa biotopi censiti oppure ambienti naturali di pregio;
- censimento e conseguente allontanamento delle piante madri (soprattutto se isolate) che contribuiscono in grande misura alla dispersione dei semi. La misura dovrebbe essere attuata sia sui sedimi pubblici che all'interno di giardini privati: nel secondo caso si potrebbe incentivare la sostituzione delle piante di ailanto con alberi da frutta ad alto fusto. Questa misura deve essere accompagnata da una consulenza specifica agli interessati al fine di evitare la proliferazione vegetativa della specie.

6.4 Indicazioni per il contenimento e la gestione dell'ailanto al di fuori delle zone protette

In generale le strategie di contenimento dell'ailanto richiedono mezzi finanziari cospicui e una pianificazione degli interventi sul lungo termine. Prima di procedere è dunque necessario valutare attentamente la situazione rispettivamente l'opportunità di prendere misure nelle zone che non costituiscono un rischio dal profilo della minaccia di ambienti naturali o altri beni.

Per quanto riguarda la superficie boscata del territorio (escludendo il caso particolare dei boschi golenali), i rischi di invasione sembrano essere limitati: ARNABOLDI *et al.* (2002) ritengono che "sia la robinia che l'ailanto non sembrano (...) in grado di colonizzare in maniera definitiva gli ambienti forestali: le due specie sono infatti piuttosto sensibili alla competizione interspecifica e tendono a formare popolamenti di transizione, riuscendo a mantenersi solo in episodici fattori di disturbo esterno". Il tasso di mortalità delle giovani piantine di ailanto in una foresta intatta viene indicato tra il 90 e il 100% (FORGIONE 1993; KOWARIK 1995, in KNAPP & CANHAM, 2000).

Le zone a maggiore rischio di invasione sono (come discusso nei capitoli precedenti) principalmente quelle ad elevato disturbo antropico come le superfici aperte ruderali, le scarpate ferroviarie e stradali, le zone estensive sotto le linee elettriche o lungo i gasdotti, i margini dei corsi d'acqua a gestione irregolare, i margini boschivi alterati.

In generale in considerazione dei risultati insufficienti relativi all'uso di erbicidi nella lotta contro l'ailanto (pochi casi documentati, esperimenti che dimostrano l'effetto stimolante degli erbicidi sulla crescita vegetativa dell'ailanto), delle severe disposizioni legali in materia (cfr. cap. 6.5) e degli impatti ambientali³ che questo genere di misura implica, consigliamo di rinunciare ai metodi di lotta chimici.

Anche il taglio di alberi e polloni senza alcuna misura successiva è sconsigliato in quanto la pratica stimola decisamente la propagazione vegetativa della specie.

Potendo garantire l'esecuzione di interventi sul lungo termine (10 anni), in caso di superfici dove sia auspicabile/possibile una copertura boschiva si possono mettere in atto le misure presentate al capitolo 6.3.1 e 6.3.4 (zone a carattere boschivo).

In generale nell'ambito delle misure di contenimento dell'ailanto al di fuori delle zone protette, la prevenzione è la misura più importante.

³ Cf. *review* sull'impatto ambientale dell'uso di erbicidi in UFAM (2003) e DE MICHELI *et al.* (2006, pp. 13-20).

6.5 Utilizzo di prodotti fitosanitari in relazione a zone di interesse naturalistico

L'Ordinanza federale sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPChim) del 2005 regola l'uso dei prodotti fitosanitari (compresi gli erbicidi) e stabilisce che gli stessi non possono essere impiegati:

- nelle regioni che in base al diritto federale o cantonale sono classificate come riserve naturali;
- nei cariceti e nelle paludi;
- nelle siepi, boschetti e boschi nonché in una striscia di 3 metri lungo il loro margine;
- nelle acque superficiali e in una striscia di 3 metri lungo le rive delle stesse (misurata a partire dal margine superiore della scarpata che delimita il corso o lo specchio d'acqua);
- nella zona S1 di protezione delle acque sotterranee;
- su e lungo binari ferroviari nella zona S2 di protezione delle acque sotterranee.

In particolare per gli erbicidi il divieto si estende anche alle seguenti aree⁴:

- tetti, terrazze, spiazzi adibiti a deposito, margini di strade sentieri e spiazzi (compresi gli stessi), scarpate, strisce verdi lungo strade e binari ferroviari.

Le deroghe all'utilizzo di prodotti fitosanitari sono regolate al capitolo 1.2 dell'allegato 2.5 ORRPChim: per le aree di interesse naturalistico quali riserve naturali e acque superficiali compresa una striscia di 3 metri di margine non è prevista la possibilità della deroga. Per le siepi, i boschetti, il bosco e una striscia di 3 metri di margine, la deroga (che si riferisce unicamente al trattamento pianta per pianta) è prevista solo se le specie problematiche non possono essere combattute efficacemente con altre misure come ad esempio lo sfalcio regolare.

In considerazione del fatto che la lotta all'ailanto all'interno di ambienti boschivi (siepi, boschetti, boschi) è possibile con la promozione di misure di rigenerazione come descritto nei capitoli precedenti e del fatto che nelle strisce prative al margine di questi ambienti in genere è possibile eseguire uno sfalcio regolare (che permette di evitare la colonizzazione da parte dell'ailanto), riteniamo che anche per queste aree non sussistano i presupposti per la concessione di una deroga all'uso di erbicidi.

⁴ Per ulteriori regolamentazioni in riferimento all'OPAc (Ordinanza sulla protezione delle acque), l'ORRPChim rimanda anche a disposizioni dell'OPF (Ordinanza sui prodotti fitosanitari).

7. SCHEDA DI APPROFONDIMENTO SULL'AILANTO

Le informazioni riportate nel presente capitolo contribuiscono a conoscere l'ailanto in modo più approfondito in relazione ai caratteri rilevanti per comprendere i meccanismi nonché il successo di espansione della specie. Un capitolo è dedicato all'uso e alle proprietà della specie. Le informazioni, in forma di traduzione libera, sono tratte da un recente articolo nel quale sono state raccolte tutte le informazioni sinora conosciute su questa specie: "Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle", I. KOWARIK, I. SÄUMEL, 2007. Non sono state citate le numerosissime fonti originali da cui gli autori hanno a loro volta tratto le informazioni: in caso di interesse si rimanda alla pubblicazione citata. Nel caso di dati tratti da altri documenti, gli stessi sono normalmente citati nel testo e nella bibliografia. Alcune informazioni riportate nel capitolo 3 sono state ripetute.

7.1 Morfologia, fenologia

L'ailanto è un albero di taglia media che raggiunge 27- 30 m di altezza nelle zone temperate e 18-20 m in quelle meridionali. La pianta più grande conosciuta si trova in Germania vicino a Bonn, ha 130 anni, è alta 30 m e ha un tronco del diametro di quasi 1.3 m.

L'ailanto è una specie dioica: le infiorescenze maschili sono più grandi e producono più fiori di quelle femminili. In alcuni casi i fiori femminili presentano stami che però non contengono polline. Alcuni autori ipotizzano l'esistenza di fiori ermafroditi ma verosimilmente si tratta di fiori femminili con stami sterili.

Nell'area mediterranea la fioritura dell'ailanto inizia verso la metà maggio, mentre nell'Europa centrale la fioritura avviene principalmente durante il mese di luglio.

Dopo la fioritura dai carpelli si sviluppano delle samare (sino a 5) lunghe da 20 a 60 mm con il seme posto al centro.

Le giovani piantine di ailanto sviluppano presto numerose radici laterali e una radice principale a fittone dove vengono accumulati la maggior parte dei carboidrati e delle proteine. Nel primo strato del suolo sino alla profondità di 1 metro, le radici presentano numerose gemme latenti in grado di formare facilmente dei polloni radicali. Si è osservato che le gemme possono emergere da frammenti di radice anche più piccoli di 1 cm di lunghezza e pochi mm di spessore.

L'estensione spaziale del sistema radicale sia verticalmente che orizzontalmente, è molto variabile e dipende dalla disponibilità di acqua e nutrienti. In un canale sotterraneo è stata ad esempio osservata la presenza di radici laterali a 27 m di distanza dalla pianta madre mentre in una stazione urbana si è visto che giovani piante di 2 anni avevano sviluppato radici laterali lunghe sino a 2 m. Uno specifico studio relativo al sistema radicale di 5 piante di ailanto con un tronco del diametro DPU tra 16 e 46 cm, indica una lunghezza massima di 2 m per la radice principale e di 0.5-2 m per le radici laterali queste ultime presenti in numero variabile da 6 a 9.

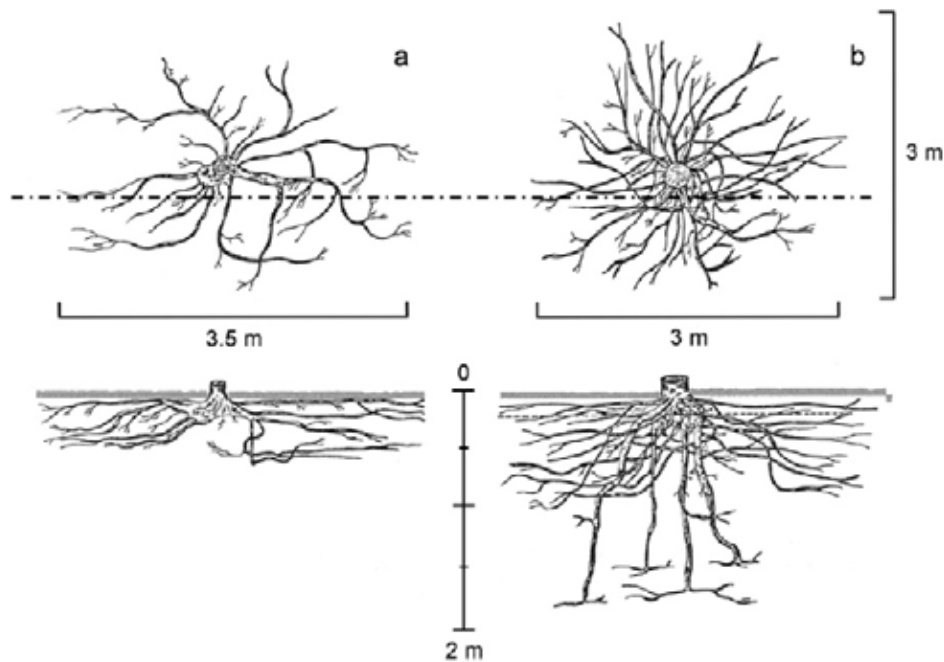


Figura 8 – Sistema radicale dell'ailanto in diversi tipi di suolo in Ungheria: a) albero di 21 anni; b) albero di 25 anni (adattato da Faragò, 1964 in Kowarik & Säumel 2007).

7.2 Germinazione, crescita

Le informazioni sul tasso di germinazione dei semi sono molto variabili. In condizioni ottimali (temperatura costante di 25° C) il tasso di germinazione raggiunge il 98%. Dopo lo stoccaggio dei semi durante 2 anni a temperatura ambiente è stato osservato un tasso di germinazione del 60%. La luce è un fattore che favorisce il tasso di germinazione, mentre l'acqua ha un effetto variabile a seconda del periodo di contatto con i semi: mettendo i semi in acqua per un periodo medio o breve il tasso di germinazione aumenta; diminuisce invece in modo deciso dopo un lungo periodo di permanenza in acqua dei semi. Un esperimento condotto in serra mostra che i semi germinano meglio nella ghiaia che nella sabbia. I semi germinano più difficilmente aumentando l'altitudine. Quando i semi si trovano in superficie oppure nei primi 10 cm del suolo, rimangono vitali durante almeno un anno.

In genere uno strato di stame che ricopre i semi non sembra influenzare in modo marcato il processo di germinazione; tuttavia si è osservato che la biomassa totale dei germogli (foglie e radici) diminuisce quando aumenta lo spessore dello strato di stame che li ricopre.

Le osservazioni relative alla ripartizione delle piante di ailanto nelle diverse classi di taglia, suggeriscono un'alta mortalità dei germogli nel primo anno di vita.

L'ailanto è una delle specie arboree con la più rapida crescita del fusto. Giovani piantine di 1 anno generate dal seme possono crescere sino ad 1-2 m di altezza; i polloni provenienti dalle radici, dalla ceppaia o dal fusto crescono in gene-

re anche più rapidamente delle piantine generate dal seme. In Nord America in un'area forestale in via di imboschimento si è osservato che l'ailanto con una crescita radiale del fusto di 2-4 mm/anno, ha un tasso di crescita superiore alle specie indigene: i dati evidenziano il vantaggio concorrenziale della specie.

7.3 Riproduzione

L'ailanto si riproduce abbondantemente sia tramite i semi che per via agamica tramite l'emissione di polloni radicali già a partire dai primi stadi di vita. In genere raggiunge la maturità sessuale dopo 3-5 anni, anche se in alcuni casi è stata osservata una fioritura precoce di giovani piantine (o polloni) di solo 1 anno. L'ailanto è impollinato da api, coleotteri e altri insetti alla ricerca di nettare e polline.

La produzione di semi è ottimale nelle piante tra i 12 e i 20 anni di età. Nel sud della Francia si è visto che un albero di 8 m di altezza può produrre circa 650 grappoli di frutti contenenti a loro volta 325'000 samare e che la percentuale di semi vitali varia dal 60 al 100%.

I disturbi naturali come il gelo e il fuoco e quelli dovuti all'uomo come il taglio, la triturazione o la cercinatura del fusto inducono la generazione prolifica di polloni provenienti dalle radici, dalla ceppaia e dal fusto.

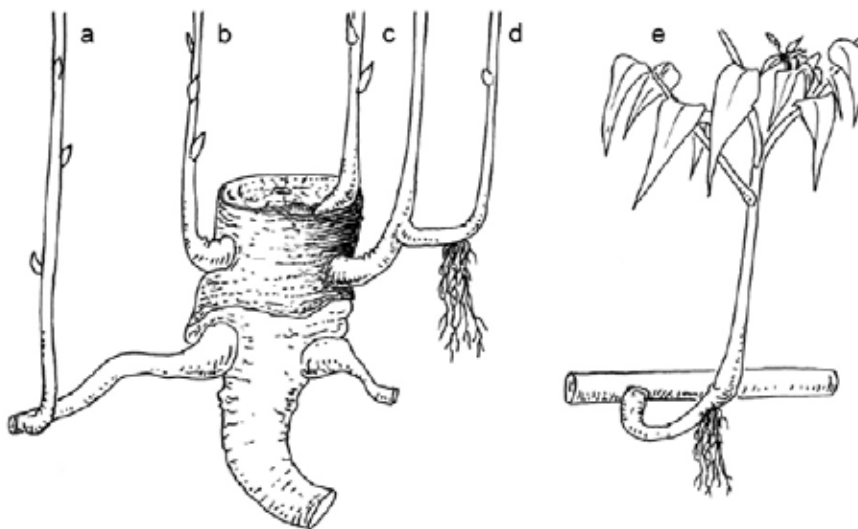


Figura 9 - Riproduzione vegetativa dell'ailanto da (a) radici, (b) gemme dell'ipocotile, (c) gemme della sezione di taglio, (d) gemme ausiliari alla base di nuovi germogli, (e) frammenti di fusto (adattato da Bory et al., 1991 in Kowarik & Säumel 2007).

Nell'ambito di un esperimento si è osservato che dei frammenti bruciati di radice lunghi una ventina di centimetri nel 65% dei casi possono generare polloni radicali e che persino frammenti più corti di 1 cm e meno spessi di 1 mm possono ancora produrre polloni.

Anche le giovani piantine di meno di un anno rispondono al taglio con uno sviluppo incredibilmente rapido di germogli e polloni che aumentano persino di numero se soggette a tagli successivi (da 1 a 3) nel giro dei seguenti 60 giorni.

In un sito urbano in Germania, il taglio di una ventina di giovani piante di ailanto ha stimolato la produzione di oltre 500 nuovi getti durante l'anno seguente (di cui 2/3 provenienti dalle radici e 1/3 dal ceppo): dopo 2 anni si sono contate oltre 700 piantine di ailanto così che il numero originale delle piante è aumentato di oltre 30 volte.



La possibilità di rigenerazione dell'ailanto a partire da frammenti di fusto è controversa: alcuni autori non la ritengono possibile, altri invece hanno costatato che frammenti bruciati di fusto vecchi di 1-2 anni possono generare nuovi germogli nel 33-75% dei casi. Nel 10% dei casi, l'apparizione dei nuovi getti è coincisa con la formazione di radici avventizie e questo prova che l'ailanto è in grado di sfruttare questa strategia di propagazione vegetativa.

Figura 10 – Vigore rigenerativo dell'ailanto: fusti tagliati di ailanto con nuovi germogli, palude Malcantone, Gudo (foto: 28.04.2008).

7.4 Propagazione

Sia i popolamenti che gli alberi singoli fungono da piante madri per la diffusione delle specie. La presenza di giovani individui è infatti una costante, sia all'interno dei popolamenti già affermati e con copertura vegetale densa, sia nelle aree adiacenti e aperte (ARNABOLDI *et al.* 2002).

I singoli individui si propagano localmente emettendo giovani polloni dalle radici in alcuni casi fino ad una distanza di quasi 30 metri.

Il vento contribuisce alla dispersione delle samare che si staccano dalla pianta sia individualmente che riunite in aggregati: morfologicamente le samare alate di ailanto con il seme (e quindi il peso) posto al centro e la torsione a spirale sono altamente adattate alla dispersione anemocora.

È stata stimata una distanza media di dispersione di 100-120 m: in rari casi sono state osservate distanze anche superiori. La disseminazione delle samare si protrae dal momento della maturazione (settembre-ottobre) fino alla primavera successiva (a volte fino in maggio e oltre): durante questo lungo periodo a elevata probabilità di eventi tempestosi la dispersione su lunga distanza è ulteriormente facilitata.

La concentrazione di semi è elevata vicino alla pianta madre e diminuisce con l'aumentare della distanza da essa: circa il 75% delle piantine cresce in un raggio di 20 m dalla pianta madre e singole piante nel raggio di una settantina di metri. In stazioni urbane la copertura in asfalto facilita la dispersione secondaria delle samare tramite il vento lungo corridoi rettilinei: dopo un vento tempestoso si sono trovati alcuni semi di ailanto a 450 metri di distanza dalla pianta madre.

Relativamente alla diffusione idrocora, si è visto che anche l'acqua funge da vettore secondario di dispersione dei semi e delle parti vegetative della pianta: in particolare si ritiene che l'acqua corrente giochi un ruolo nella dispersione dell'ailanto su lunghe distanze ad esempio all'interno di ambienti fluviali.

7.5 Competizione, allelopatia

Alcune ricerche hanno dimostrato che l'ailanto e la robinia hanno potenzialità competitive equivalenti. In un'area in via di imboschimento negli Stati Uniti, si è visto che l'ailanto compete con successo con le specie indigene grazie al suo più rapido tasso di crescita e si suppone che sia effettivamente in grado di raggiungere la chioma. In particolare si è visto che l'ailanto riesce a germinare e crescere in uno spazio aperto creatosi naturalmente all'interno di una foresta: tuttavia la struttura della popolazione relativamente alle classi d'età mostra che questa possibilità è effettiva solo per un tempo limitato di alcuni anni. Verosimilmente una diminuzione del fattore luce, è correlata con un aumento del tasso di mortalità dell'ailanto, ragione per cui esso viene definito come una specie obbligatoriamente legata agli spazi aperti (gap-obligate) e il suo successo dipende dalla rapidità con la quale una radura si richiude. Di conseguenza, se le giovani piante generate dal seme necessitano di spazi privi d'ombra per poter sopravvivere, il loro insediamento in una radura viene inibito in modo significativo dalla rigenerazione delle specie tolleranti all'ombra (KNAPP & CANHAM, 2000).

Una volta raggiunto la volta della foresta l'ailanto si mantiene anche in un complesso boschivo chiuso: negli Stati Uniti si è osservato che singole piante in una foresta sopravvivono conservando nel contempo una banca di piccoli organi vegetativi a crescita annuale molto limitata che si sviluppano non appena si formano nuovi spazi aperti e offrendo in questo caso all'ailanto notevoli vantaggi competitivi.

La corteccia delle radici e del fusto, le foglie, le samare e il legno dell'ailanto contengono composti allelopatici che esercitano un'azione tossica verso altre specie erbacee o legnose. Tuttavia l'ailantone, uno dei principali composti tossici, una volta rilasciato nella rizosfera ha un'azione di breve durata (probabilmente perchè si degrada rapidamente). Alcuni esperimenti hanno comunque mostrato che i composti tossici dell'ailanto esercitano una certa azione allelopatica sulle specie che crescono nelle vicinanze e che questo effetto è più marcato in caso di precipitazioni scarse e temperature elevate.

7.6 Erbivori, fitofagi e patogeni

In genere l'ailanto fuori dal suo areale d'origine è poco soggetto all'azione di fitofagi e patogeni anche grazie alla sua tossicità.

Si è osservato che l'allontanamento di biomassa (dal soprassuolo) stimola la produzione di fitotossine, un fenomeno a svantaggio dei potenziali fitofagi.

Alcuni mammiferi (il cervo della Virginia in Nord America, il cervo europeo nelle foreste ungheresi) brucano l'ailanto e sembra che anche per le capre non sia tossico. I roditori in genere evitano i semi dell'ailanto o comunque preferiscono semi di essenze indigene.

L'elevata resistenza dell'ailanto nei confronti dei fitofagi (ad esempio rispetto al tiglio) è stata un'importante ragione per la sua introduzione come specie ornamentale in Europa e Stati Uniti durante il 19. secolo. In Europa solo due specie di fitofagi si nutrono dell'ailanto: *Hyphantria cunea* (osservata in Austria) e la Saturnide orientale *Samia cynthia* introdotta dalla Cina a metà del 19. secolo per la produzione della seta e attualmente presente in alcune regioni d'Europa (compresa la Svizzera italiana e il nord Italia) e degli Stati Uniti. Nel suo areale d'origine una cinquantina di artropodi fitofagi si nutrono dell'ailanto.

Le ricerche indicano che l'ailanto nel suo areale secondario di distribuzione è associato a 65 specie di funghi, ma purtroppo si conosce molto poco relativamente alla specificità della pianta ospite. In Austria è stata osservata una moria di piante dovuta a un'affezione fungina la cui causa principale è stata attribuita a una specie di *Verticillium* sp.: tuttavia nella corteccia degli alberi affetti sono stati identificati anche diversi altri patogeni fungini. ARNABOLDI *et al.* 2002 hanno identificato i patogeni *Schizophyllum commune*, *Armillaria* sp. e *Fusarium lateritium* nell'ambito di una moria di piante di ailanto registrata presso Biasca.

7.7 Fattori abiotici, indici ecologici

In genere l'ailanto tollera un'ampia gamma di condizioni climatiche ma le variazioni di temperatura stagionali incidono negativamente sulla sopravvivenza, la crescita e la germinazione delle piante. È stata osservata una tolleranza alle temperature elevate ma in caso di gelo e soprattutto durante i primi stadi di vita, l'ailanto è decisamente sensibile.

Gli individui adulti sopportano anche inverni molto freddi e in Bavaria, anche se con danni ingenti, si è osservata la resistenza a geli fino a -33°. I danni maggiori si registrano invece in caso di geli precoci in autunno.

L'ailanto si adatta a situazioni di stress di siccità combinando la plasticità morfologica (sistema radicale esteso) e alcuni adattamenti fisiologici specifici.

L'ailanto è stato classificato come una specie dei primi stadi successionali intollerante all'ombra e con un'alta efficienza fotosintetica nelle stazioni aperte. Di conseguenza, sotto la chioma di una foresta fitta, i semi riescono a germinare ma non a dar vita a nuovi individui. Il tasso di mortalità in una foresta intatta viene indicato tra il 90 e il 100% (FORGIONE 1993; KOWARIK 1995, in KNAPP & CANHAM, 2000).

Tuttavia durante il processo di colonizzazione di stazioni aperte l'ailanto raggiunge la cima del manto boschivo più rapidamente delle essenze forestali indigene e in seguito riesce a estendersi vegetativamente anche sotto il manto boschivo chiuso.

L'ailanto cresce su suoli molto diversi di origine naturale o modificati a seguito dell'azione dell'uomo: lo si trova su substrati rocciosi aridi, su suoli sabbiosi o argillosi, su terreni secchi calcarei e superficiali, depositi artificiali di ghiaia, sabbia o altri materiali; tollera anche suoli alcalini e salini. Rispetto ai nutrienti, predilige terreni ricchi ma è tollerante anche su suoli poveri. Si sviluppa meglio su suoli leggeri. Si è osservato che sopporta inondazioni di breve durata (DRESCHER & MAGNES 2001).

Nelle aree urbane con un livello elevato di inquinamento, l'ailanto figura tra le specie arboree più tolleranti anche se è stata osservata una certa sensibilità all'ozono.

I valori ecologici dell'ailanto indicati da ELLENBERG et al. (1991) sono: luminosità 8; temperatura 8; continentalità 2; umidità 5; acidità 7; fertilità 8; salinità 0. Tuttavia siccome le ricerche bibliografiche presentate da KOWARIK & SÄUMEL (2007) hanno messo in risalto una più ampia tolleranza ecologica della specie, gli autori propongono le seguenti modifiche: continentalità 3; umidità 4; acidità e fertilità x (ossia indifferente); salinità 1.

7.8 **Abbondanza**

Nel suo areale d'origine l'ailanto non è una specie abbondante; negli areali secondari questo fattore varia molto a seconda della situazione e tende ad essere elevato soprattutto nei siti urbani e ai margini delle vie di comunicazione. In generale le misure messe in atto per di controllo dell'ailanto esercitano un'azione stimolante sulla crescita di nuovi fusti all'interno di una popolazione: in un'area ferroviaria in disuso presso Vienna dopo il taglio degli alberi si sono contati quasi 6000 fusti di ailanto per ettaro di superficie; in una stazione mediterranea si è osservato che il disturbo di una popolazione ha indotto nel giro di 4 mesi l'aumento di ricacci da circa 20'000 a 130'000 all'ettaro.

7.9 **Distribuzione**

L'areale originario dell'ailanto, dove questa specie cresce come componente naturale delle foreste decidue, comprende gran parte della Cina e alcune regioni contigue. A tutt'oggi l'ailanto ha raggiunto tutti i continenti ad eccezione dell'Antartico e il suo areale secondario di distribuzione comprende una larga fascia latitudinale fra le zone temperate e

meridionali. Attualmente questa fascia corrisponde all'intero areale potenziale di distribuzione, tuttavia si ritiene che con il riscaldamento climatico potrebbe ampliarsi ulteriormente.

L'attuale areale di espansione dell'ailanto è caratterizzato da una stagione vegetativa lunga e calda, un gelo regolare durante l'inverno e precipitazioni annue di almeno 500 mm.

In America settentrionale cresce fino ad altitudini considerevoli raggiungendo i 1600 m /sm in Colorado e i 2100 m /sm in Nuovo Messico: nella zona temperata dell'Himalaya cresce tra i 1500 e i 1800 m /sm. Nell'Europa temperata predilige le pianure e le zone collinari dai climi più miti come la valle del Reno. Nell'area mediterranea si spinge fino a 800-1000 m (Montenegro, Grecia).

Fino al 1980 l'ailanto aveva colonizzato preferenzialmente le aree dell'Europa centrale caratterizzate da estati calde in particolare quelle con clima subcontinentale o submediterraneo, ma a partire dagli anni '80 la sua espansione ha interessato anche le città costiere e quelle con climi localmente più freddi come Zurigo e alcune città polacche. Questa espansione recente coincide con un periodo di numerosi anni di clima mite, come riportato dai dati IPPC 2001. Attualmente l'ailanto ha colonizzato la maggior parte delle zone urbane tedesche, polacche e delle isole britanniche.

Nelle regioni più calde d'Europa, nella fascia di transizione tra le zone temperate e meridionali e nell'area mediterranea l'ailanto è presente non solo nelle città ma anche in numerosi siti rurali. Nelle città italiane attualmente l'ailanto rappresenta una delle neofite più comuni.

7.10 Habitat

L'ailanto cresce su stazioni molto diverse di origine naturale o antropica, occupando sia terreni sassosi e sterili che suoli ricchi di origine alluvionale. Molte di queste stazioni subiscono disturbi di origine naturale o antropica (siti urbani, vie di comunicazione).

Nelle stazioni urbane l'ailanto colonizza fessure lungo pareti, marciapiedi e strade, cresce lungo gli steccati, le cinte, le scarpate ferroviarie, nei siti abbandonati e nei parchi.

Al di fuori delle città l'ailanto cresce soprattutto a lato di strade e vie ferrate da dove si espande verso gli ambienti rurali e seminaturali circostanti. Nel dipartimento del Gard (Sud della Francia) si è osservata la seguente distribuzione della specie per tipo di habitat: 60% lungo le strade, 15 % in zone agricole, 20% in ambienti seminaturali a carattere arbustivo, 5% lungo i corsi d'acqua e 1% in zone boschive (percentuali approssimate).

In Europa, relativamente alle zone boschive, l'ailanto colonizza sia le foreste alluvionali che alcune zone boschive a carattere mesico e xerico. La specie può inoltre essere (co)dominante all'interno di boschi pionieri in prossimità di siti urbani.

Colonizza anche scarpate, affioramenti rocciosi e zone detritiche di origine naturale. L'invasione di zone boschive da parte dell'ailanto è documentata per i boschi alluvionali nella regione del Danubio e per le fasce lungo riali e corsi d'acqua in Ticino, sud della Francia, l'area mediterranea, il Giappone e il Nord America.

7.11 Comunità

Nella zona temperata l'ailanto è presente in tutti gli stadi della successione delle stazioni urbane: le associazioni annuali pioniere (Sisymbrietea, Chenopodietea), gli stadi a erbe e graminacee perenni (Convolvulo-Agropyretea, Artemisietea), le associazioni arbustive (Urtico-Sambucetea). Nelle zone incolte può formare foreste pioniere associate a *Robinia pseudoacacia* o *Acer* sp.

Nell'Europa temperata l'ailanto invade solo raramente associazioni naturali arbustive: nella valle del Reno su affioramenti rocciosi se ne è osservata la presenza nel Pruno-Ligustretum.

Nelle foreste alluvionali in particolare quelle lungo il Danubio, l'ailanto è associato a *Populus alba*, *P. nigra*, *Fraxinus excelsior*.

In Ticino nelle zone golenali è associato a *Alnus incana* e *Fraxinus excelsior*, è presente in comunità arbustive del Berberidion, nei boschi a *Castanea sativa*, nei prati ruderali (Arrhenatheretalia), su substrato roccioso acido assieme a *Calluna vulgaris* e in zone naturali su materiali detritici (ARNABOLDI *et al.* 2002).

In Ungheria invade praterie acidofile o basifile inclusa la vegetazione steppica delle zone protette: in particolare un progetto di monitoraggio dei biotopi (che prende in considerazione il 70% del paese), indica che l'ailanto è presente nel 3% delle zone boschive e arbustive fluviali, nel 7% del bosco deciduo mesofilo, nel 14-22% del bosco secco (chiuso o aperto), a *Querce* sp., nel 34% delle zone boschive steppiche, nel 13% delle zone prative secche o semisecche, nel 29% delle praterie sabbiose e nel 35% delle praterie con affioramenti rocciosi. Infine è comune anche nelle foreste a *Robinia pseudoacacia* non interessate dal monitoraggio.

Anche in altre regioni d'Europa è stata osservata la presenza dell'ailanto in comunità seminaturali o naturali e comunità forestali (Crataego-Prunetea, Quercetea pubescenti-petraeae), nella comunità del Lamio-albi-Chenopodietalia, negli arbusteti sempreverdi della macchia mediterranea (garriga, Quercetum cocciferae), più raramente in boschi a *Quercus ilex*.

7.12 Uso e proprietà

Nel suo areale d'origine l'ailanto è utilizzato sin da tempi remoti nella medicina popolare tra l'altro per le sue proprietà astringenti, antispasmodiche, antielmintiche, parassiticide, narcotiche. Alcuni studi farmacologici recenti indicano la possibilità di utilizzarne i composti nell'ambito di trattamenti contro la malaria e il virus HIV; gli estratti di ailanto sono

usati in omeopatia. Recentemente anche in Europa vengono riscoperte e le virtù terapeutiche della specie secondo le tradizioni cinesi (Hu 1979 in ARNABOLDI *et al.* 2003).

In Cina il legno di ailanto viene utilizzato per la costruzione di utensili da cucina e mobili: in genere la pianta trova impiego per la produzione di legname, come foraggio per il baco da seta e per la produzione di miele.

In America ha trovato un utilizzo in ebenisteria, per la costruzione di strumenti musicali e la produzione di carta (Hu 1979; ADAMIK e BRAUNS 1957 in ARNABOLDI *et al.* 2003).

Nelle città europee l'ailanto venne introdotto soprattutto a scopo ornamentale per il suo valore estetico, il suo rapido tasso di crescita e la sua resistenza a i fitofagi; nell'Ottocento in Italia è stato usato come pianta nutrice della saturnide orientale (*Philosomia cynthia*) un baco da seta originario della Cina (ARNABOLDI *et al.* 2003): il progetto fu poi sospeso a causa della qualità scadente della seta (FOCARILE 2002 in ARNABOLDI *et al.* 2003).

In Austria, nel sudest europeo e alcune regioni della Russia, l'ailanto è stato piantato come specie frangivento: ancora negli anni '50 in Austria veniva piantato a questo scopo in ragione di 160 ettari all'anno.

Al fine di frenare l'erosione del suolo, l'ailanto è stato piantato su scarpate, margini di carreggiate, sulle dune presso le coste del Mar Nero. In altre regioni d'Europa, America e Nuova Zelanda è servito a scopi di rimboschimento, una pratica impiegata anche in Ticino come testimoniato in riferimento al Monte Caslano (THOMMEN, 1946, in ZÄCH 2005). In alcuni casi l'ailanto è stato impiegato per la bonifica di zone di estrazione.

Alcuni autori riportano le potenzialità dell'ailanto relativamente ad un suo possibile uso nella ricerca di erbicidi a largo spettro.

8. CONCLUSIONE

Allo scopo di definire i criteri per la gestione e il contenimento dell'ailanto nelle aree di interesse naturalistico, nel presente lavoro è stato presentato un quadro della situazione legale e sono state riassunte le conoscenze aggiornate riguardo alla biologia e all'ecologia della specie.

Le informazioni riportate confermano che l'ailanto è una specie invasiva molto aggressiva, che compromette la biodiversità, con un elevato potenziale di espansione favorito dai cambiamenti climatici e in grado di insediarsi in ambienti naturali relativamente intatti quali le praterie xeriche e i boschi golenali.

Le esperienze raccolte negli altri paesi mostrano che, applicando le misure appropriate, vi sono buone possibilità di contenere l'espansione dell'ailanto all'interno dei boschi golenali (e in genere negli ambienti naturali a carattere arbustivo/boschivo) e dei prati secchi gestiti regolarmente, mentre vi sono maggiori difficoltà per il contenimento della specie all'interno di prati secchi incolti, come ad esempio il Monte Caslano. L'esempio di questo ambiente naturale di grande pregio, la cui conservazione è di primaria importanza a livello regionale e nazionale, è stato discusso in modo dettagliato e indica che, volendo garantire il successo delle misure per il contenimento dell'ailanto, sono necessari mezzi finanziari sufficienti ed è opportuna la collaborazione con la Sezione forestale.

Oikos 2000 Consulenza ambientale Sagl

Marina Sartoris

Alberto Conelli

Monte Carasso, giugno 2008

9. BIBLIOGRAFIA

AESCHIMANN D. & HEITZ C., 2005. Indice sinonimico della flora della Svizzera e territori limitrofi (ISFS). Ginevra, Centro della rete svizzera di floristica (CRSF), 332 pp.

ARNABOLDI F., CONEDERA M., FONTI P., 2003. Caratteristiche anatomiche e auxometriche di *Ailanthus altissima*: una specie arborea a carattere invasivo. *Sherwood* 91, 19-25.

ARNABOLDI F., CONEDERA M., MASPOLI G. 2002. Distribuzione e potenziale invasivo di *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle nel Ticino centrale. *Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali* – 90, pp. 93-101.

ARNABOLDI F. 2002. Une néophyte invasive et agressive au Sud des Alpes suisse: l'*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle. Travail de diplôme Université Lausanne, Institut d'Ecologie, Botanique systématique et de Géobotanique / WSL Istituto federale di ricerca per la Foresta, la Neve il Paesaggio.

DE MICHELI A., BOLLENS U., GELPKE G., STREIT B. & FISCHER D. 2006. Bericht und Empfehlung zur Bekämpfung des Japanknöterichs. Kanton Aargau - Departement Bau, Verkehr und Umwelt; Kanton Bern - Amt für Landwirtschaft und Natur; Kanton Glarus - Departement Bau und Umwelt; Kanton Luzern - Umwelt und Energie (uwe); Kanton Wallis - Departement für Verkehr, Bau und Umwelt; Kanton Zürich (Federführung) - AWEL, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft. 75 pp.

DELARZE R., GONSETH Y., GALLAND P., 1998. Guide des milieux naturels de la Suisse. Lausanne, Paris, Delachaux et Niestlé S.A., 418 pp.

DRESCHER A., MAGNES M., 2001. Die wildwachsenden Neophyten und Archeophyten im Nationalpark Donau-Auen – Aktueller Stand und Möglichkeiten der Bekämpfung. Studie im Auftrag des Bundesministerium für Land-und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien.

DRESCHER A., MAGNES M., in prep. Bekämpfung von Neophyten im Nationalpark Donau-Auen – Analyse der Wirksamkeit der angewandten Methoden (vorläufiger Endbericht).

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULISSEN, D., 1991. Indicator values of plants in Central Europe. *Scripta Geobot.* 18, 1-248.

KNAPP L. B., CANHAM C.D., 2000. Invasion of an old-growth forest in New York by *Ailanthus altissima*: sapling growth and recruitment in canopy gaps. *Journal of the Torrey Botanical Society* 127 (4), pp 307-315.

KOWARIK I., 2003. Biologische Invasionen – Neophyten und Neozoean in Mitteleuropa. Stuttgart (Hohenheim), Deutschland, Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., 380 pp.

KOWARIK I., SÄUMEL I., 2007. Biological flora of Central Europe *Allanhus altissima* (Mill.) Swingle. ScienceDirect, Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 8, 207-237.

IPPC, 2001. Third Assessment Report: Climate C 2001. Cambridge University Press, Cambridge.

LANDOLT E., 1977. Oekologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora, Zürich, Veröffentlichungen des Geobotanisches Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, pp.208.

LISS N., 2007. Der Baum des Himmels? – *Allanhus altissima* (Mill.) Swingle. Monitoring und Evaluierung von Kontrollmethoden im Nationalpark Donau-Auen (Oesterreich). Diplomarbeit an der Fachhochschule Eberswalde (A).

Maspoli G., Patocchi N., 2000. Piano di cura delle praterie del versante meridionale del Monte Caslano. Ufficio protezione della natura, Bellinzona e Museo cantonale di storia naturale, Lugano. Documento interno.

MELOCHE C. & MURPHY S.D., 2006. Managing Tree-of-Heaven (*Allanhus altissima*) in Parks and Protected Areas: A Case Study of Rondeau Provincial Park (Ontario, Canada). Environmental Management Vol. 37, No. 6, 764-772.

MOSER D. M., GYGAZ A., BÄUMLER B., WYLER N., PALESE R., 2002. Lista rossa delle specie minacciate in Svizzera. Felci e piante a fiore.

OIKOS 2000, 2007. Definizione dei criteri di lotta al Poligono del Giappone (*Reynoutria japonica*) e ad altre specie esotiche di Poligono all'interno delle aree naturali protette del Cantone Ticino. Ufficio della natura e del paesaggio. Documento interno.

UFAM, 2003. Riduzione dei rischi ambientali dei fertilizzanti e dei prodotti fitosanitari. Versione integrale del rapporto approvato dal Consiglio federale il 21 maggio 2003. Ufficio federale dell'ambiente, Berna 2003. 150 pp.

ZÄCH R., 2005. Oekologie und Ausbreitung von Neophyten auf dem Monte Caslano im Südtessin. Diplomarbeit, Geobotanisches Institut ETH Zürich.

Siti WEB

Commissione svizzera per la conservazione della piante selvatiche, Nyon (CPS-SKEW):

<http://www.cps-skew.ch>

Environment agency, England and Wales:

<http://www.environment-agency.gov.uk>

Centro della rete svizzera di floristica (CRSF), Ginevra:

<http://www.crsf.ch>

Comunicazioni personali

BESOMI Lorenzo, FOGLIA Massimiliano, SULMONI Mirko, Ufficio della natura e del paesaggio, Bellinzona

MASPOLI Guido, Museo cantonale di storia naturale, Lugano

PATOCCHI Nicola, Fondazione Bolle di Magadino , Magadino

CORDILLOT Francis, Ufficio federale dell'ambiente (UFAM)

RÖMETSCH Sibylla, Commissione svizzera per la conservazione delle piante selvatiche (CPS-SKEW)

LISS Nicole, Fachhochschule Eberswalde, Austria

FRAISSL Christian, Nationalpark Donauauen, Austria

