

Région Autonome
Vallée d'Aoste



Regione Autonoma
Valle d'Aosta

**PROGETTO DI LOTTA
ALLA PROCESSIONARIA DEL PINO
IN VALLE D'AOSTA
PERIODO 2016/2020**



Sommario

Sommario.....	2
1 INTRODUZIONE.....	4
2 ASPETTI GENERALI SULLA PROCESSIONARIA DEL PINO	7
2.1 Specie ospiti.....	7
2.2 Diffusione e habitat	7
2.3 Strategie di lotta	8
3 METODI DI LOTTA.....	10
3.1 Lotta meccanica.....	11
3.2 Lotta chimica	12
3.3 Lotta microbiologica.....	13
3.4 Lotta endoterapica.....	14
3.5 Lotta e monitoraggio con ferormoni.....	15
3.5.1 Monitoraggio con trappole a feromone.....	15
3.5.2 Lotta a confusione sessuale mediante ferormoni.....	16
3.6 Lotta alternativa con ecotrappole.....	17
3.7 Lotta alternativa per mezzo di interventi selvicolturali.....	18
3.8 Lotta alternativa con interventi balistici.....	19
4 PROGETTO DI CONTROLLO INTEGRATO PER IL CONTENIMENTO DELLA PROCESSIONARIA DEL PINO IN VALLE D'AOSTA	20
4.1 Interventi selvicolturali.....	20
4.2 Interventi di rinfoltimento dei rimboschimenti di pino nero.....	35
4.3 Lotta microbiologica.....	36
4.3.1 Individuazione delle aree nelle quali eseguire la lotta microbiologica.....	39
4.4 Lotta balistica.....	51
4.4.1 Individuazione delle aree nelle quali eseguire la lotta balistica	52
4.5 Monitoraggio con trappole a feromone.....	55
4.6 Lotta mediante confusione sessuale e balistica	59
4.7 Lotta mediante confusione sessuale.....	60
4.8 Lotta meccanica.....	61
5 MONITORAGGIO.....	62
5.1 Monitoraggio aree pubbliche.....	63

5.2 Monitoraggio dell'intensità dell'attacco.....	65
6 SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE.....	66
7 ATTIVITA' DI LOTTA DA EFFETTUARE NEL 2016.....	67
8 CRONOPROGRAMMA ATTIVITA' DI LOTTA DA EFFETTUARE NEL 2016	69
9 QUADRO DEI COSTI DA SOSTENERE NEL 2016.....	71
10 ATTIVITA' PREVISTE PER GLI ANNI 2017/2020	73
10.1 Quadro dei costi da sostenere nel 2017	74
10.2 Quadro dei costi da sostenere nel 2018	76
10.3 Quadro dei costi da sostenere nel 2019	78
10.4 Quadro dei costi da sostenere nel 2020	80
11 RIEPILOGO COSTI PERIODO 2016/2020.....	82
11.1 Quadro dei costi per l'acquisizione di forniture e servizi nel periodo 2016/2020	84
11.2 Quadro dei costi per l'acquisizione di forniture e servizi nel periodo 2016/2020	85

1 INTRODUZIONE

La processionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa* (Denis & Schiffermüller, 1775) è un lepidottero defogliatore, da sempre presente nelle pinete della Valle d'Aosta, che nell'ultimo triennio, grazie anche alle favorevoli condizioni climatiche invernali, si è diffuso in modo eccezionale sia per l'estensione che per l'intensità degli attacchi.

Nell'ultimo triennio la superficie complessiva interessata dall'attacco della processionaria è raddoppiata, passando dai circa 2040 ettari dell'inverno 2013/2014 ai circa 4120 ettari dell'inverno 2015/2016; nel contempo le superfici con intensità di attacco forte e molto forte (valutate in funzione del numero di nidi presenti sulle piante e della percentuale di piante colpite) sono aumentate considerevolmente passando da circa 120 a 970 ettari di pinete, interessando in particolare i comuni di Aosta, Challand-Saint-Anselme, Champdepraz, Introd, Morgex, Quart, Saint-Pierre, Sarre, Valpelline e Villeneuve.

Di particolare rilievo, per il nostro territorio, anche l'intensità della defogliazione se si considera che ca. 140 ettari di pinete nei comuni di Sarre e Villeneuve hanno subito una defogliazione superiore al 50% della chioma. A tale proposito va evidenziato che sino ad ora sia il pino nero che il pino silvestre, le specie maggiormente interessate dall'azione della processionaria, hanno dimostrato una buona capacità di ripresa, seppur pressoché totalmente defogliati, e non vi sono quindi segnalazioni di alberi morti.

L'attacco ha tuttavia determinato danni di rilievo consistenti:

- nella perdita di produzione del materiale legnoso, che nei popolamenti maggiormente colpiti ha registrato un azzeramento dell'incremento annuale;
- in un evidente danno paesaggistico;
- in una minore fruibilità ai fini ricreativi di tutte le pinete interessate dal lepidottero soprattutto nelle stagioni invernali e primaverili.

Inoltre, sebbene si tratti di aspetti non di nostra competenza e per i quali non si dispone di dati ufficiali, vi sono possibili danni di carattere sanitario sulla popolazione umana e sugli animali d'affezione.

In ogni caso la presenza di nidi nelle aree verdi pubbliche e nelle pinete in prossimità di nuclei abitati ha sicuramente determinato disagi, in alcuni casi notevoli, alla popolazione.

In questi anni le strutture dell'Assessorato Agricoltura e Risorse Naturali hanno posto in essere interventi di prevenzione e di lotta possibili in relazione alle singole competenze e

alle disponibilità di risorse, tuttavia l'eccezionalità dell'attacco richiede una maggiore efficacia attraverso l'individuazione di tutti i possibili metodi di lotta attuabili, una loro corretta programmazione e un efficiente coordinamento delle attività programmate.

A questo scopo, in relazione a quanto stabilito dalla risoluzione approvata dal Consiglio regionale n. 1748/XIV del 20 gennaio 2016, si è provveduto alla stesura del presente progetto.

Il progetto, redatto da un apposito gruppo di lavoro, costituito dai rappresentanti delle strutture coinvolte e successivamente condiviso con i dirigenti delle strutture stesse, definisce gli interventi da porre in atto, quantificandone i costi necessari sulla base di un programma quinquennale di interventi (2016/2020).

Le strutture dirigenziali coinvolte nell'attuazione delle attività previste sono le seguenti:

- Corpo forestale della Valle d'Aosta;
- Forestazione e sentieristica;
- Flora, fauna, caccia e pesca;
- Produzioni vegetali, sistemi di qualità e servizi fitosanitari.

Il progetto prevede le seguenti attività:

- Rilievo dei danni causati dalla processionaria, su tutte le aree interessate, mediante una suddivisione in classi di danno e conseguente restituzione cartografica dei risultati dei rilievi.
- Censimento di tutte le piante sensibili all'attacco della processionaria site nei parchi urbani, giardini, scuole, asili, cimiteri, ecc, e valutazione in merito all'opportunità di mantenimento o sostituzione delle piante con specie non sensibili all'attacco della processionaria.
- Monitoraggio nelle pinete potenzialmente interessate dall'attacco della processionaria attraverso la posa di trappole a feromone, da controllare con cadenza settimanale, al fine di valutare il periodo, l'intensità e la localizzazione degli attacchi del lepidottero previsti per l'autunno-inverno 2016/2017.

- Monitoraggio delle aree verdi pubbliche interessate dall'attacco della processionaria attraverso la posa di trappole a feromone, da controllare con cadenza settimanale, al fine di valutare il periodo, l'intensità e la localizzazione degli attacchi del lepidottero previsti per le prossime stagioni autunno-inverno 2016/2017.
- Previsione e sperimentazione, previa disponibilità di sufficienti risorse economiche, della lotta a "confusione sessuale" mediante impiego di feromoni di sintesi in alcuni rimboschimenti di pino nero maggiormente colpiti da forti defogliazioni nei Comuni di Villeneuve, Saint-Pierre, Sarre, Saint-Nicolas e Aosta.
- Individuazione dei rimboschimenti e delle pinete degradate per la predisposizione di futuri interventi selvicolturali mirati al diradamento del piano dominante, con lo scopo di favorire la graduale sostituzione del pino sia attraverso la rinnovazione naturale e sia con l'introduzione di altre specie meno sensibili al lepidottero, in particolare di latifoglie.
- Progettazione e programmazione di un piano degli interventi selvicolturali da effettuarsi nei rimboschimenti di pino nero e nelle pinete degradate.
- Predisposizione degli interventi a base di prodotti microbiologici (*Bacillus thuringiensis*) da effettuarsi nelle aree ritenute idonee a tale trattamento.

2 ASPETTI GENERALI SULLA PROCESSIONARIA DEL PINO

2.1 Specie ospiti

In Valle d'Aosta la processionaria del pino (*Thaumetopoea* = *Traumatocampa pityocampa* (Denis & Schiffermüller, 1775)) attacca soprattutto il pino nero (*Pinus nigra*) e il pino silvestre (*Pinus sylvestris*).

E' stata riscontrata la sua presenza anche su altre specie di pino, sul genere *Cedrus* spp. E, occasionalmente, anche sul larice (*Larix decidua*) e sull'abete rosso (*Picea abies*) (Figura 1).



Fig. 1 - Esempi di attacco su pino (sx) e abete rosso (dx)

2.2 Diffusione e habitat

La processionaria del pino è considerato uno dei principali fattori limitanti per lo sviluppo e la sopravvivenza delle pinete in Europa meridionale e nel Mediterraneo.

Recentemente la processionaria ha mostrato la tendenza ad allargare, a seguito di un probabile effetto legato al cambiamento climatico, il proprio areale ad altitudini e latitudini elevate. Sono state osservate pullulazioni in zone, come la Francia centro-settentrionale, dove la specie era assente o rara fino a pochi anni fa.

In Valle d'Aosta la processionaria del pino è diffusa dal fondovalle fino a circa 1800 m s.l.m. e fino ad oggi ne è stata segnalata la presenza in tutte le vallate con esclusione di quella di Gressoney (Figura 2).

La processionaria è diffusa soprattutto nelle pinete di pino nero, pino silvestre e in generale nelle pinete dell'adret. L'insetto è presente anche nei parchi e nei giardini dove colpisce indistintamente sia le conifere indigene e sia quelle esotiche.

Nel 2015 la processionaria del pino ha colonizzato circa 2.804 ettari di pinete regionali causando forti danni su circa 400 ettari.

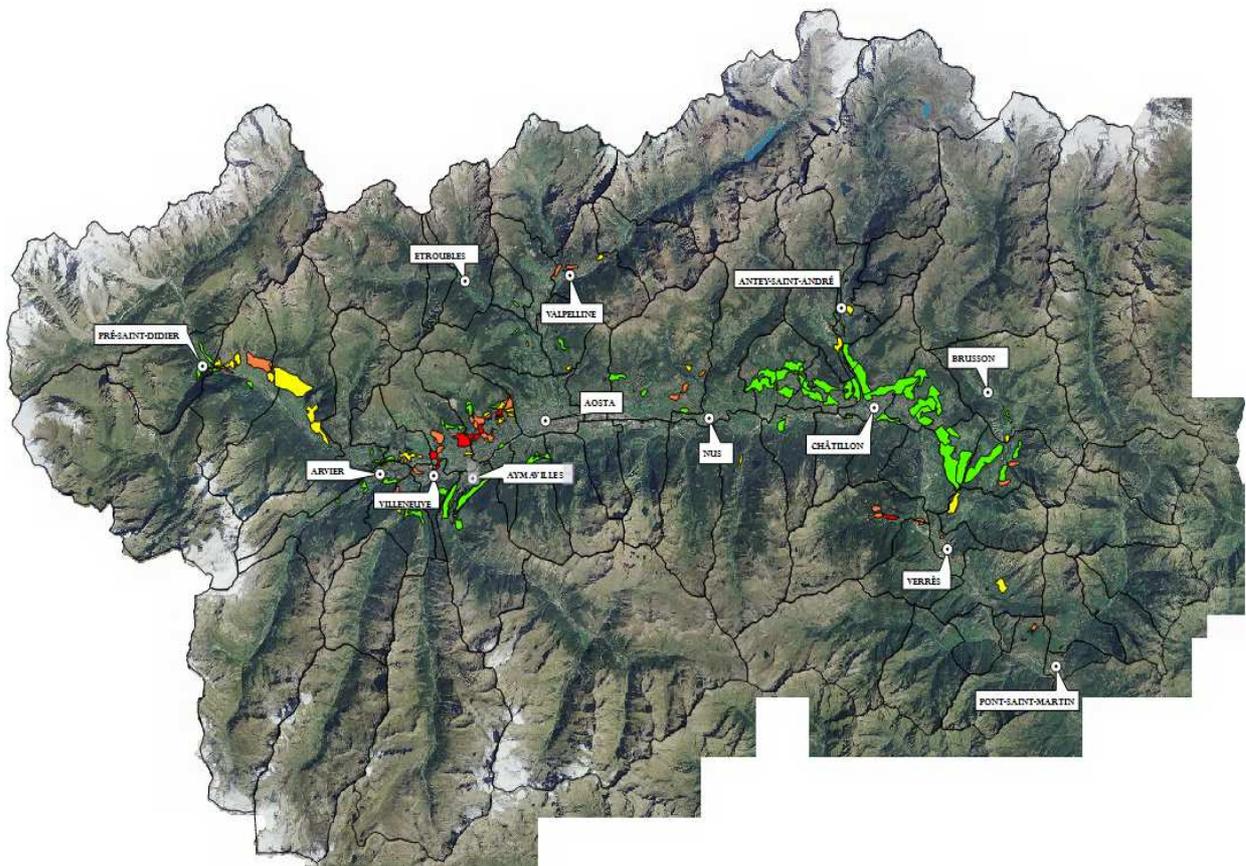


Fig. 2 - Aree boschive colpite da processionaria nell'anno 2016 (dati Monitoraggio fitosanitario 2015 delle foreste valdostane)

2.3 Strategie di lotta

Negli ultimi anni la processionaria del pino ha avuto un'elevata espansione, soprattutto nei versanti esposti a Sud, creando forti allarmismi nelle popolazioni locali.

Nessun intervento di lotta consente di eradicare definitivamente l'insetto ma ha lo scopo di limitare, per quanto possibile, le future infestazioni e i conseguenti potenziali danni al patrimonio forestale.

Il contenimento dell'insetto, come verrà successivamente illustrato, si effettua integrando vari metodi di lotta ognuno dei quali presenta aspetti positivi e negativi e deve essere adottato in funzione della fase del ciclo biologico dell'insetto.

3 METODI DI LOTTA

La lotta contro la processionaria del pino ha come principale obiettivo quello di mantenere le popolazioni dell'insetto a livelli tollerabili tali da salvaguardare la salute umana/animale e, allo stesso tempo, i popolamenti forestali. Come già accennato in precedenza non è invece possibile eradicare in modo definitivo l'insetto.

Le tecniche di lotta utilizzabili sono varie e adottabili in relazione alle varie fasi del ciclo biologico dell'insetto.

Possono così essere riassunte:

- lotta chimica (Fig. 3);
- lotta meccanica (Fig. 4);
- lotta microbiologica (Fig. 3);
- lotte alternative (Fig. 5 e 6).



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

3.1 Lotta meccanica

Tale tipo di lotta si attua mediante la raccolta dei nidi da terra, mediante cesoie montate su aste di 6-7 m, o con l'ausilio di una piattaforma aerea. A completamento della raccolta le larve vengono distrutte mediante il loro incenerimento. E' così possibile evitare la dispersione dei peli urticanti nell'ambiente.

Questa tecnica deve essere effettuata dall'inizio dell'autunno fino a fine febbraio ed è attuabile su piccole superfici, su alberi isolati e nei parchi/giardini pubblici.

È necessario eseguirla con l'utilizzo di un abbigliamento specifico (tuta, guanti, maschera e occhiali).

Vantaggi	Svantaggi
Ecologica	Necessita di mano d'opera qualificata e di equipaggiamenti e attrezzature specifici
Facile da effettuare su alberi con altezza inferiore a 6 m	Comporta rischi elevati per l'operatore
Applicabile nelle aree urbane	Applicabile su piccole superfici e su un numero ridotto di nidi
	Determina la distruzione dei parassiti e dei parassitoidi presenti nel nido
	Azione curativa e non preventiva che deve essere rifatta ogni anno
	Comporta costi elevati di manodopera



Fig. 7 - Esempio di raccolta meccanica con cella e con cesoia telescopica da terra

3.2 Lotta chimica

Si tratta di una lotta molto utilizzata fino all'inizio degli anni '90 ma che è stata in parte abbandonata in quanto i prodotti usati necessitano di omologazione e sono sottoposti a una rigida regolamentazione.

Le sostanze impiegate (larvicidi per ingestione e ovicidi per penetrazione) vengono vaporizzate e cosparse sugli alberi per via aerea o con mezzi terrestri.

Il periodo corretto di esecuzione dei trattamenti è quello autunnale quando le giovani larve (primi due stadi di sviluppo) sono particolarmente sensibili e muoiono dopo essersi nutrite delle foglie contenenti l'insetticida. Il trattamento è comunque efficace, con maggiori dosaggi, anche su larve adulte.

Vantaggi	Svantaggi
Trattamento possibile su ampie superfici con mezzi aerei	Non specifica per le larve della processionaria del pino
Efficace su tutti gli stadi larvali	Molecola a lunga persistenza nell'ambiente (anche più di un anno)
Lunga permanenza dell'insetticida sulle foglie	Rischi sanitari e ambientali (sostanze tossiche)
Buona efficacia anche a dosi deboli	Necessario utilizzo di equipaggiamenti specifici per l'aspersione terrestre
	Costi elevati per l'aspersione aerea
	Vincoli legislativi e climatici per l'aspersione aerea
	Azione curativa e non preventiva



Fig. 8 - Prodotto insetticida e mezzo aereo per il trattamento

3.3 Lotta microbiologica

E' realizzata per mezzo di un biopesticida, il *Bacillus thuringiensis* (*Btk*), che è attualmente il più utilizzato al mondo. Si tratta di un batterio aerobico, presente in natura, che viene disciolto in acqua e i cui effetti si producono in seguito alla sua ingestione da parte dell'insetto.

Esistono diversi sierotipi del *Bacillus*, ognuno specifico di un gruppo d'insetti. Per le larve della processionaria del pino vengono usati, per via della loro maggiore efficacia, i sierotipi 3 (*Bacillus thuringiensis* Kurstaki 3a e 3b).

Il prodotto deve essere polverizzato sugli aghi e persiste per circa 4/5 giorni. Le endotossine liberate dal batterio si fissano sulle pareti intestinali della larva inducendo una perforazione della membrana. La larva cessa di alimentarsi e muore d'inedia e di setticemia.

Vantaggi	Svantaggi
Specifico per le larve dei lepidotteri	Tossico per gli altri lepidotteri
Debole persistenza nell'ambiente (4-5 giorni)	Necessita di condizioni climatiche adeguate al momento dell'applicazione
Non tossico per la salute umana e animale	Meno efficace sugli ultimi due stadi larvali
Non dannoso per l'entomofauna utile (es. le api)	Costi elevati per l'aspersione aerea
Applicabile su larga scala	Azione curativa e non preventiva



Fig. 9 - Prodotto insetticida e trattamento da terra con atomizzatore

3. 4 Lotta endoterapica

L'endoterapia nasce dall'esigenza di trovare metodi alternativi a quelli tradizionalmente utilizzati. Per endoterapia s'intende il trattamento fitosanitario eseguito attraverso l'immissione di sostanze, insetticide e/o fungicide, direttamente all'interno del sistema vascolare della pianta.

I principali metodi di lotta endoterapica possono essere suddivisi in:

- sistemi a pressione e micropressione;
- sistemi ad assorbimento naturale.

Vantaggi	Svantaggi
Specifico per i defogliatori	Applicabile solo nelle aree urbane
Non tossico per la salute umana e animale	Necessita di personale specializzato
Efficace anche per più di un anno	Massima efficacia solo se eseguita nei mesi di agosto e settembre
Azione preventiva	

METODO TECHNOGREEN® A PRESSIONE
(I.F.E.)



Con questa tecnica il prodotto fitosanitario viene immesso nella pianta con una certa pressione attiva e controllata. In pratica si tratta di una "iniezione al tronco".

METODO TECHNOGREEN® AD ASSORBIMENTO NATURALE
(I.F.A.N.)



Con questa tecnica il prodotto fitosanitario viene assorbito dalla pianta sfruttando prevalentemente la forza di aspirazione dell'albero, utilizzando apposite sacche plastiche. In pratica si tratta di una "flebo".



Fig. 10 - Strumentazione utilizzata per l'endoterapia

3.5 Lotta e monitoraggio con ferormoni

3.5.1 Monitoraggio con trappole a feromone

Tale tipo di lotta prevede l'utilizzo di un feromone di sintesi, identico alla molecola generata dalla femmina della processionaria che, attraverso il meccanismo dell'attrazione sessuale, permette di catturare le farfalle di sesso maschile all'interno di apposite trappole.

Questa tecnica mira a diminuire gli accoppiamenti, e di conseguenza le ovodeposizioni, contribuendo alla riduzione delle future popolazioni.

Tale tecnica è tuttavia utilizzata in prevalenza per determinare i periodi di volo, le aree di migrazione dell'insetto e, conseguentemente, attuare per tempo la più idonea strategia di lotta.

Vantaggi	Svantaggi
Ecologica e specifica per la specie	Efficacia variabile in funzione del tipo di trappola, dei diffusori, della dose di principio attivo, della localizzazione e densità delle trappole
Di facile utilizzazione	
Materiali poco costosi	Costi della mano d'opera per la posa e i controlli
Utilizzabile sia per la regolazione della popolazione ma anche per il monitoraggio (previsione e valutazione del livello della popolazione)	Poco efficace in caso di forti infestazioni
Azione preventiva	



Fig. 11 - Trappola per la cattura delle farfalle maschio e posa in foresta

3.5.2 Lotta a confusione sessuale mediante ferormoni

Tale tecnica, molto simile a quella precedentemente illustrata, consiste nel diffondere nell'ambiente, durante il periodo di volo degli adulti, una grande quantità di feromone femminile artificiale. I maschi vengono disorientati e hanno così difficoltà a rintracciare le femmine. In questo modo il tasso degli accoppiamenti diminuisce e conseguentemente anche la fecondità delle femmine e l'ovodeposizione.

Vantaggi	Svantaggi
Ecologica e specifica per la specie	Efficace solo se effettuata su ampie superfici
Non tossica per la salute umana e animale	Poco efficace in caso di forti infestazioni
Azione preventiva	Risultati non ancora soddisfacenti



Fig. 12 - Capsule contenenti feromone di sintesi

3.6 Lotta alternativa con ecotrappole

L'obiettivo di questo metodo è la cattura delle larve durante la loro discesa dalle chiome per mezzo di trappole posizionate, come una cintura, intorno al tronco della pianta ad una altezza non raggiungibile da bambini e animali.

Le larve una volta entrate nel colletto della trappola sono costrette a incanalarsi in un solo foro che le conduce in un sacchetto contenente della terra dove continuano regolarmente il proprio ciclo (Fig. 13). Terminata la lotta il contenuto dei sacchi va incenerito.

Vantaggi	Svantaggi
Ecologica	Efficacia correlata ad un corretto posizionamento dell'ecotrappola
Non tossica per la salute umana e animale	Abbigliamento di protezione per la manipolazione dei sacchi e la pulizia delle ecotrappole
Rischi di contaminazione con i peli urticanti ridotti	Non utilizzabile su larga scala
Installazione facile	Rischio di perforazione dei sacchetti da parte dei predatori
Poco costosa e trappole riutilizzabili	



Fig. 13 - Esempio di ecotrappola

3.7 Lotta alternativa per mezzo di interventi selvicolturali

Tale metodo di lotta ha lo scopo di aumentare la biodiversità dei popolamenti forestali al fine di limitare la propagazione della processionaria. La creazione di popolamenti misti (pino e latifoglie) permette di ridurre sensibilmente le infestazioni. Tale riduzione risulta più marcata nei popolamenti con presenza di essenze quali la betulla, la robinia e la roverella¹.

Questo metodo permette da una parte di ridurre il numero di piante ospiti e dall'altra di sfavorire, tramite una barriera fisica e chimica, l'ingresso in foresta dell'insetto. In effetti, la maggior parte degli insetti forestali utilizza segnali olfattivi per reperire le piante ospiti.

Vantaggi	Svantaggi
Non tossica per la salute umana e animale	Efficacia solo a lungo termine
Preservazione e miglioramento della biodiversità dei popolamenti e dell'entomofauna	Necessità di un'accurata gestione forestale
Miglioramento estetico dei rimboschimenti	Costi d'intervento alti e poca resa
Riduzione dei carichi d'incendio	
Azione preventiva	



Fig. 14 - Interventi selvicolturali (diradamenti) in pineta

¹ Martin et al., 2009 - La processionnaire du pin: vers un contrôle écologique et raisonné - Martin et al., 2010 - Inventaire et évaluation des méthodes de lutte contre la processionnaire du pin. Enquête nationale - Guide technique

3.8 Lotta alternativa con interventi balistici

Tale metodo prevede la distruzione del nido con l'utilizzo di un fucile a pallettoni. Le larve muoiono in parte perché colpite dai pallettoni e in parte a causa dell'esposizione alle basse temperature esterne del periodo invernale.

Il tipo di attrezzatura impiegata, l'abilità degli addetti, la distanza e la posizione di tiro sono fattori determinanti nell'influenzare la riuscita dell'operazione.

La distanza di tiro è comunque il fattore che più degli altri incide sull'efficacia dell'intervento. Le distanze di tiro ottimali sono ricomprese tra 8 e 18 metri.

Vantaggi	Svantaggi
Costi relativamente bassi	Attuabile nelle aree urbane con limitazioni (sicurezza)
Effettuabile in un ampio periodo	Necessita di personale altamente qualificato (sicurezza)
Molto efficace se effettuata entro la distanza ottimale	Necessita di attrezzatura specifica
Non impattante per l'ambiente se effettuata con munizioni specifiche	Azione curativa e non preventiva, che deve essere rifatta ogni anno



Fig. 15 - Intervento balistico e effetti della rosata su un nido

4 PROGETTO DI CONTROLLO INTEGRATO PER IL CONTENIMENTO DELLA PROCESSIONARIA DEL PINO IN VALLE D'AOSTA

4.1 Interventi selvicolturali

I Servizi Forestali Regionali e il Corpo Forestale Valdostano negli anni 60' e 70' hanno realizzato, sul territorio regionale, numerosi rimboschimenti di pino nero su terreni di proprietà privata e pubblica. Tali rimboschimenti hanno permesso di migliorare sensibilmente le condizioni del suolo e di ridurre i dissesti idrogeologici. La superficie di questi popolamenti artificiali, prevalentemente realizzati su terreni di proprietà privata, è di circa 385 ettari².

Tali formazioni forestali, caratterizzate da elevate densità, se non correttamente gestite attraverso l'effettuazione di periodici interventi selvicolturali, sono minacciate dagli attacchi della processionaria e anche da possibili incendi boschivi.

Le pinete di pino nero sono considerate dei soprassuoli transitori che, in futuro, si ritiene debbano essere ridotti o sostituiti da una foresta mista di latifoglie e di altre conifere (Fig.16).



Fig 16 - Esempio di rimboschimento di pino nero misto a latifoglie e larice

Nel presente progetto si ritiene che gli interventi selvicolturali, di competenza della struttura dirigenziale Forestazione e sentieristica, debbano essere prioritariamente effettuati nei rimboschimenti di pino nero che hanno subito forti attacchi, da parte della processionaria, negli anni 2013/2014/2015. Le aree a tal scopo individuate coprono una superficie lorda di 308 ettari (Fig. 17) pari ad una netta di 162 ettari (Tabella 1).

² (Inventario Nazionale delle foreste 2005).

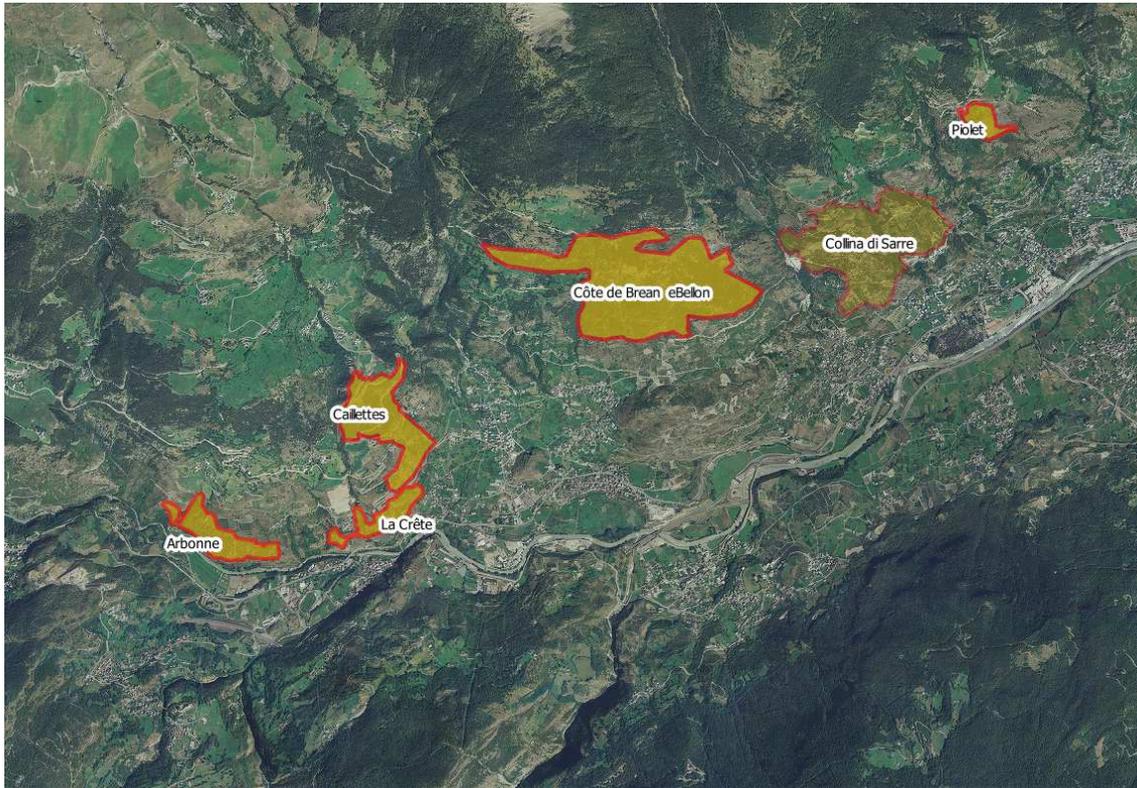


Fig. 17 - Cartografia dei rimboschimenti di pino nero in cui intervenire

Comune	Località	Superficie ³ (ha)	Superficie ridotta ⁴ (ha)
Villeneuve	Arbonne	18	16
Villeneuve	La Crête	11	5
Saint-Pierre	Caillettes	36	25
Saint-Pierre e Sarre	Côte de Brean e Bellon	111	56
Sarre	Collina di Sarre	77	30
Sarre	Piolet	7	5
Aosta	Vignoles e Talapè	48	25
Totale ettari		308	162

Tabella 1 - Pinete di pino nero in cui intervenire prioritariamente

³ Superficie interessata dall'attacco della processionaria del pino nel anno 2015

⁴ Superficie effettiva del popolamento da trattare, al netto delle superfici agricole, incolti e di altri tipi forestali

All'interno dei 162 ettari, individuati nella tabella 1, sono state definite le priorità d'intervento in relazione al grado di antropizzazione (presenza di viabilità, di insediamenti umani, d'infrastrutture, ecc.) e dei danni creati dall'attività trofica della processionaria del pino (Tabella 2).

Priorità d'intervento	Comune	Località	Superficie (ha)	
			Proprietà Privata	Proprietà Pubblica
Alta	Sarre	Collina di Sarre	11	19
Alta	Saint-Pierre	Caillettes	25	0
Alta	Aosta	Vignoles e Talapè	25	0
Media	Villeneuve	Arbonne	16	0
Media	Saint-Pierre e Sarre	Côte de Brean e Bellon	30	26
Media	Sarre	Piolet	5	0
Media	Villeneuve	La Crête	5	0
Totale			117	45

Tabella 2 - Priorità d'intervento

Al fine di definire i costi degli interventi selvicolturali sono stati calcolati, per ogni area d'intervento, i necessari parametri dendrometrici e successivamente gli importi a metro cubo per ogni fase di lavorazione (Tabella 3).

I costi di intervento definiti in questo progetto sono puramente indicativi (Tabella 4) e vanno elaborati in modo più accurato con l'adozione, da parte della Forestazione e sentieristica, di specifici progetti di intervento selvicolturale.

Gli interventi selvicolturali, che prevedono un primo diradamento con un prelievo stimato di circa il 25% della provvigione, verranno presumibilmente completati nell'arco di 5 anni. Si stima di trattare annualmente una superficie variabile da 26 a 44 ettari.

Tipo di intervento	Costo medio/metro cubo (€)
1 - Taglio e sramatura	35,00
2 - Scortecciatura	17,00
3 - Esbosco	
- zappino argano e canalette	20,00
- trattore	26,00
- gru a cavo	52,00
4 - Accatastamento	3,00

Tabella 3 - Stima dei costi medi delle diverse fasi di lavorazione

- 1- Taglio e sramatura delle piante martellate.
- 2- Scortecciatura dei topi al fine di prevenire eventuali attacchi di scolitidi del pino sulle piante in vegetazione. Questa operazione viene realizzata qualora non si preveda l'esbosco del legname.
- 3- Esbosco delle piante intere (compresa la chioma) che consente di abbassare il carico d'incendio in questi popolamenti.
- 4- Accatastamento del legname con trattore.

Nelle pinete di proprietà privata gli interventi potranno essere eseguiti ai sensi del comma 2, art. 2 della l.r. 3/2010 (Disciplina degli aiuti regionali in materia di foreste) e degli artt. 37 e 38 delle prescrizioni di massima di polizia della Regione Valle d'Aosta, o Decreto del Presidente della Regione Valle d'Aosta o ordinanza sindacale per la tutela della salute pubblica.

Considerato che nel piano di sviluppo rurale 2014/2020 è presente la misura 8 "Investimenti nello sviluppo delle aree forestali e nel miglioramento della redditività delle foreste" nell'ambito della predisposizione dei relativi bandi di dovrà dare priorità agli interventi selvicolturali volti al contenimento della processionaria del pino dei boschi di proprietà privata.

Anno 2016					
Comune	Località	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo metro cubo (€)	Costo totale (€) arrotondato
Saint-Pierre	Caillettes	25	750	64,00	48.000,00
Sarre	Collina di Sarre	19	475	56,80	27.000,00
Totale ettari		44	1.225		75.000,00
Anno 2017					
Sarre	Collina di Sarre	11	275	56,80	16.000,00
Aosta	Vignoles e Talapé	25	750	61,60	46.000,00
		36	1.025		62.000,00
Anno 2018					
Villeneuve	Arbonne	16	320	56,80	18.500,00
Villeneuve	La Crête	5	125	52,00	6.500,00
Sarre	Piolet	5	125	52,00	6.500,00
Totale ettari		26	570		31.500,00
Anno 2019					
Sarre	Sotto Bellon	26	780	55,60	43.500,00
Totale ettari		26	780		43.500,00
Anno 2020					
Saint-Pierre	Côte de Brean	30	900	55,60	50.000,00
Totale ettari		30	900		50.000,00

Tabella 4 - Piano degli interventi selvicolturali anni 2016 - 2020

Al fine di raggiungere l'obiettivo selvicolturale prefissato, ovvero la costituzione di un soprassuolo forestale formato da specie autoctone non soggette agli attacchi della processionaria, si ritiene opportuno effettuare, in una fase successiva, ulteriori tre diradamenti con turni di 20-25 anni.

Completati gli interventi indicati nella Tabella 4 si ritiene opportuno intervenire anche in tutti i rimanenti rimboschimenti di pino nero (circa 80 ettari) e nelle pinete di pino silvestre con presenza di attacchi di processionaria meno marcati e contraddistinte da un alto rischio di incendio.

4.1.1 Individuazione delle aree in cui effettuare gli interventi selvicolturali

Comune di Villeneuve - Rimboschimento di Arbonne

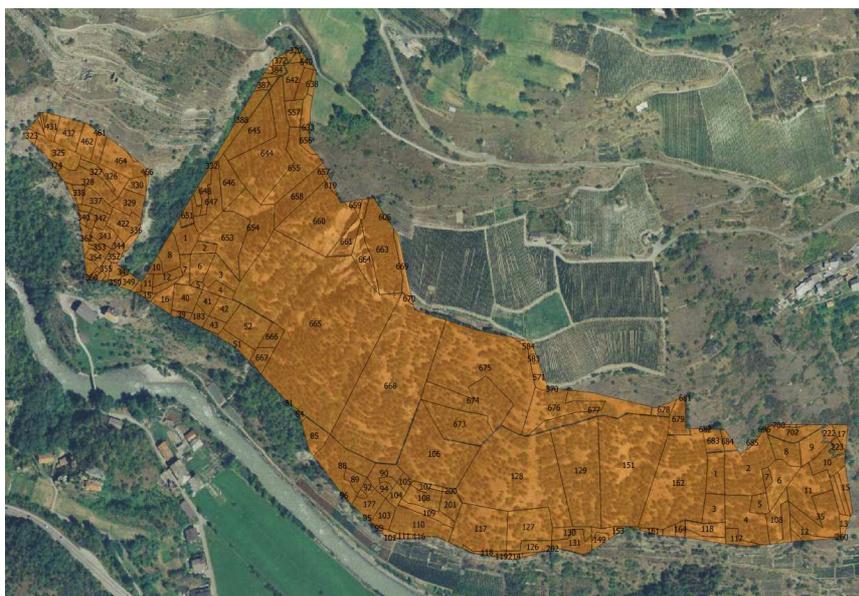


Fig. 18 - Cartina del rimboschimento di Arbonne

Si tratta di un rimboschimento abbastanza uniforme composto per il 90% da pino nero e per il restante 10% da *Cedrus* spp.. Questo rimboschimento ha subito forti attacchi negli anni 2008/2009 e successivamente nel 2014 (defogliazione totale) e nel 2015.

La superficie interessata dall'attacco della processionaria nel 2015 è stata pari a ettari 16. Si ritiene opportuno effettuare trattamenti selvicolturali, sull'intera superficie, secondo quanto indicato nelle Tabelle 5 e 6.

Densità (n. piante/ha)	Volume della pianta media (mc)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (mc/ha)
400	0,20	80	20

Tabella 5 - Parametri dendrometrici del popolamento

Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	16	320	35,00	11.200,00
Scortecciatura	9.6	192	17,00	3.264,00
Esbosco con trattore	6.4	128	26,00	3.328,00
Accatastamento	0	128	3,00	384,00
Totale	16	320	56,80	18.176,00
Totale arrotondato				18.200,00

Tabella 6 - Stima dei costi

Comune di Villeneuve - Rimboschimento di Trepont e La Crête

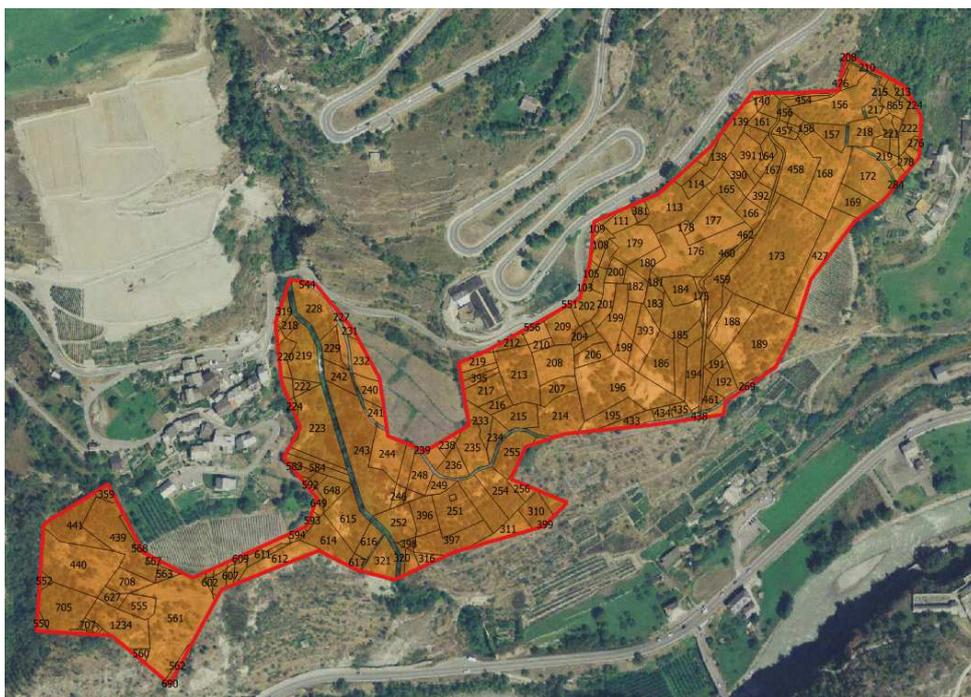


Fig. 19 - Cartina del rimboschimento di Trepont e La Crête

La superficie interessata dall'attacco della processionaria nel corso del 2015 è stata pari a ettari 11.

Si prevede di intervenire esclusivamente su circa 5 ettari, secondo quanto indicato nelle Tabelle 7 e 8, in quanto la restante parte è costituita da boscaglia d'invasione mista a pini neri e a pini silvestri.

Densità (n. piante/ha)	Volume della pianta media (mc)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (mc/ha)
500	0,20	100	25

Tabella 7 - Parametri dendrometrici del popolamento

Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	5	125	35,00	4.375,00
Scortecciatura	5	125	17,00	2.125,00
Totale	5	125	52,00	6.500,00

Tabella 8 - Stima dei costi

Comune di Saint-Pierre, località Caillettes e Champretavy

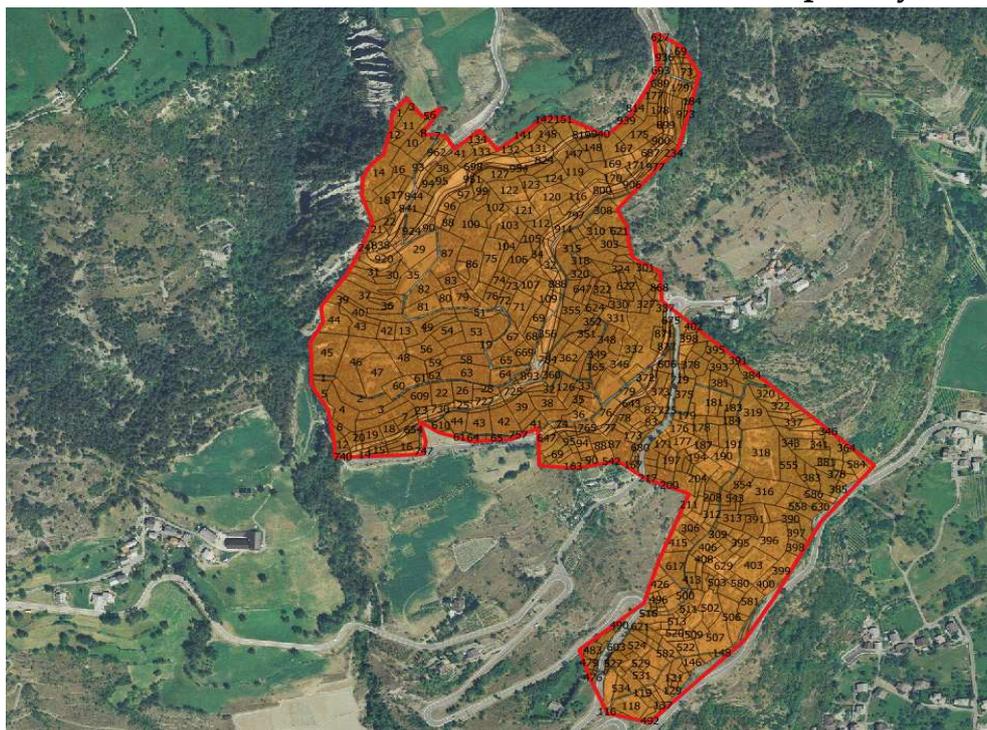


Fig. 20 - Cartina del rimboscimento di Caillettes e Champretavy

La superficie interessata dall'attacco della processionaria nel corso del 2015 è stata pari a ettari 36.

L'area rimboschita è di circa 16 ettari a cui vanno aggiunti altri 9 ettari di bosco misto di pini neri, pini silvestri, resinose varie e latifoglie.

Si prevede di intervenire su circa 25 ettari secondo quanto indicato nelle Tabelle 9 e 10.

Densità (n. piante/ha)	Volume della pianta media (mc)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (mc/ha)
600	0,20	120	30

Tabella 9 - Parametri dendrometrici del popolamento

Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	25	750	35,00	26.250,00
Esbosco con trattore	25	750	26,00	19.500,00
Accatastamento	0	750	3,00	2.250,00
Totale	25	750	64,00	48.000,00

Tabella 10 - Stima dei costi

**Comune di Saint-Pierre, localita Côte de Brean
Comune di Sarre, località sotto Bellon**

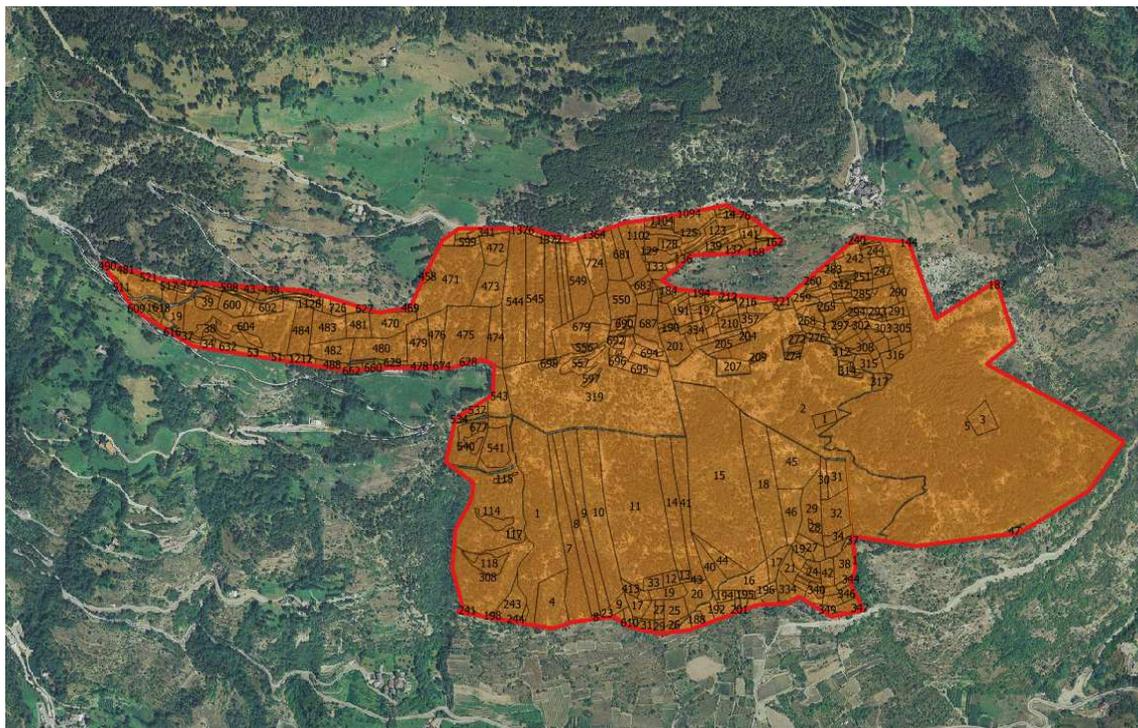


Fig. 21 - Cartina del rimboschimento di Côte de Brean e Bellon

La superficie interessata dall'attacco della processionaria nel corso del 2015 è stata pari a ettari 111. I rimboschimenti di pino nero occupano circa 30 ettari di proprietà privata e 26 ettari di proprietà del Comune di Sarre.

Nel corso del 2019 si prevede di intervenire all'interno della proprietà pubblica mentre nel 2020 nei rimboschimenti di proprietà privata (Tabelle 11 e 12).

Densità (n. piante/ha)	Volume della pianta media (mc)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (mc/ha)
600	0,20	120	30

Tabella 11 - Parametri dendrometrici del popolamento

Anno 2019				
Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	26	780	35,00	27.300,00
Scortecciatura	18.2	546	17,00	9.282,00
Esbosco con trattore	7.8	234	26,00	6.084,00
Accatastamento	0	234	3,00	702,00
Totale	26	780	55,60	43.368,00
Totale arrotondato				43.500,00
Anno 2020				
Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	30	900	35,00	31.500,00
Scortecciatura	21	630	17,00	10.710,00
Esbosco con trattore	9	270	26,00	7.020,00
Accatastamento	0	270	3,00	810,00
Totale				50.040,00
Totale arrotondato				50.000,00

Tabella 12 - Stima dei costi

Comune di Sarre, località collina di Sarre

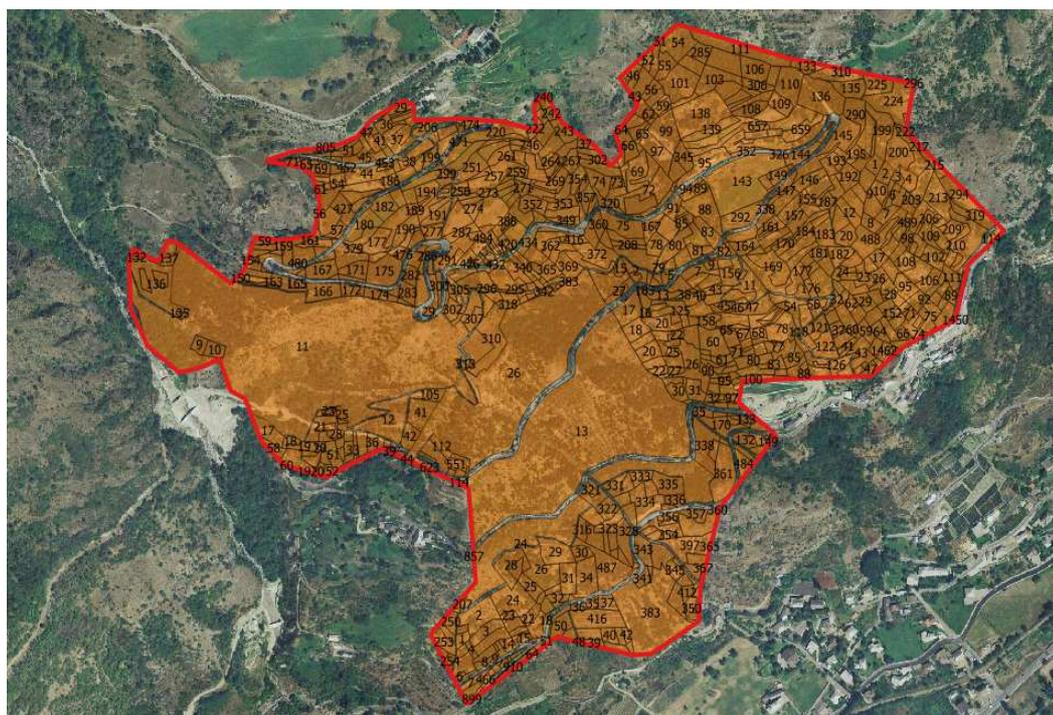


Fig. 22 - Cartina del rimboschimento della collina di Sarre

La superficie interessata dall'attacco della processionaria nel corso del 2015 è di ettari 77. I rimboschimenti di pino nero occupano circa 30 ettari di cui circa 19 su terreni di proprietà del Comune di Sarre. Nel corso del 2016 si prevede di intervenire all'interno della proprietà pubblica mentre nel 2017 nei rimboschimenti di proprietà privata (Tabelle 13 e 14).

Densità (n. piante/ha)	Volume della pianta media (mc)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (mc/ha)
500	0,20	100	25

Tabella 13 - Parametri dendrometrici del popolamento

Anno 2016				
Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	19	475	35,00	16.625,00
Scortecciatura	11.4	285	17,00	4.845,00
Esbosco con trattore	7.6	190	26,00	4.940,00
Accatastamento	0	190	3,00	570,00
Totale	19	475	56,80	26.980,00
Totale arrotondato				27.000,00
Anno 2017				
Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	11	275	35,00	9.625,00
Scortecciatura	6.6	165	17,00	2.805,00
Esbosco con trattore	4.4	110	26,00	2.860,00
Accatastamento	0	110	3,00	330,00
Totale	11	275	56,80	15.620,00
Totale arrotondato				15.650,00

Tabella 14 - Stima dei costi

Comune di Sarre località Piolet



Fig. 23 - Cartina del rimboscimento di Piolet

La superficie interessata dall'attacco della processionaria nel 2015 è stata pari a ettari 7.

Si prevede di intervenire nel corso del 2018, su circa 65 ettari, secondo quanto indicato nelle Tabelle 15 e 16.

Densità (n. piante/ha)	Volume della pianta media (mc)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (mc/ha)
500	0,20	100	25

Tabella 15 - Parametri dendrometrici del popolamento

Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	5	125	35,00	4.375,00
Scortecciatura	5	125	17,00	2.125,00
Totale	5	125	52,00	6.500,00

Tabella 16 - Stima dei costi

Comune di Aosta, località di Vignoles e Talapé

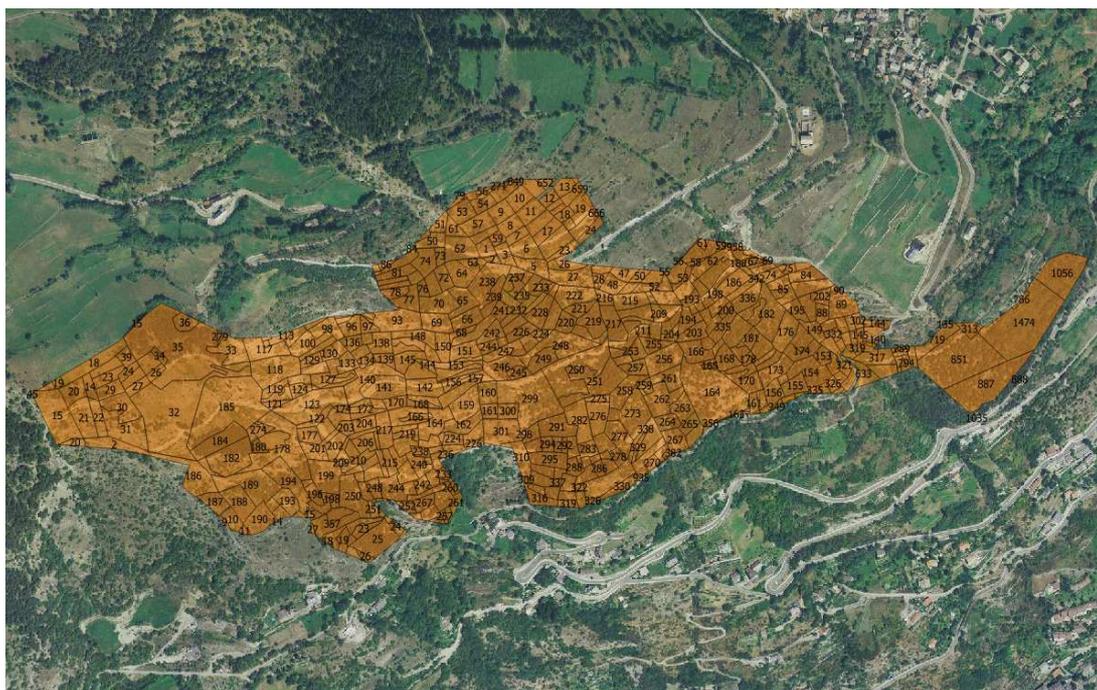


Fig. 24 - Cartina del rimboschimento della collina di Aosta

La superficie interessata dall'attacco della processionaria nel corso del 2015 è stata pari a ettari 48. I rimboschimenti uniformi di pino nero occupano circa 25 ettari. Si prevede di intervenire nel corso del 2017, su circa 25 ettari, secondo quanto indicato nelle Tabelle 17 e 18.

Densità (n. piante/ha)	Volume della pianta media (mc)	Provvigione (mc/ha)	Prelievo (mc/ha)
600	0,20	120	30

Tabella 17 - Parametri dendrometrici del popolamento

Tipo di intervento	Superficie (ha)	Volume (mc stimati)	Costo a metro cubo (€)	Costo totale (€)
Taglio e sramatura	25	750	35,00	26.250,00
Scortecciatura	5	150	17,00	2.550,00
Esbosco con trattore	20	600	26,00	15.600,00
Accatastamento	0	600	3,00	1.800,00
Totale	25	750	61,60	46.200,00

Tabella 18 - Stima dei costi

4.2 Interventi di rinfoltimento dei rimboschimenti di pino nero

A conclusione dei diradamenti nei rimboschimenti, si prevede di effettuare un rinfoltimento con l'inserimento di latifoglie, soprattutto xerofile, atto ad aumentare la biodiversità in questi popolamenti e conseguentemente a ridurre l'intensità degli attacchi della processionaria.

Per questo tipo d'intervento si prevede di utilizzare latifoglie quali la roverella, il bagolaro, il frassino, il sorbo montano e il ciliegio attualmente non disponibili presso il vivaio regionale.

Si prevede di mettere in produzione, nell'arco temporale di 3 anni e a partire dal 2016, circa 60.000 piantine delle specie sopracitate (Tabella 19).

Il numero di piantine da produrre è stato calcolato prevedendo una densità media di rinfoltimento di circa 370 piante ad ettaro su una superficie complessiva di 161 ettari.

Attività da effettuare	Durata	Costo annuale (€)
Semina e gestione delle piantine forestali da rimboschimento eseguita da operai specializzati e qualificati (n. 2) per un periodo di 3 mesi	Anni 3	5.000,00
Acquisto di terriccio e contenitori per la semina e l'allevamento di 60.000 piantine (20.000 per 3 anni)	Anni 3	3.000,00
Acquisto di cassette per il posizionamento delle piantine nei vari terrazzamenti del vivaio	Anni 3	1.000,00
Costo totale annuale (€)		9.000,00

Tabella 19 - Prospetto delle spese per la fornitura delle piantine per il rinfoltimento

Le operazioni di rinfoltimento inizieranno quando la produzione di postime sarà completata, vale a dire non prima del 2019. I rinfoltimenti saranno concentrati prevalentemente nelle radure e nelle aree con minor densità.

Attività da effettuare	Durata	Costo annuale (€)
Messa a dimora delle piantine	Anni 3	18.000,00

Tabella 20 - Prospetto delle spese per la messa a dimora delle piantine

4.3 Lotta microbiologica

Si prevede di effettuare dei trattamenti con *Bacillus thuringiensis* nelle pinete localizzate ai lati delle principali strade regionali e comunali che sono stati individuati in ambiente GIS.

L'intervento, da effettuarsi con atomizzatore tipo «cannone⁵» da parte del personale della struttura Produzioni vegetali, sistemi di qualità e servizi fitosanitari, consente l'irrorazione a monte e a valle delle strade ad una distanza variabile da 30 a 80 metri.

Si ipotizza di realizzare tale operazione su un tratto di circa 71,5 chilometri di strade regionali e comunali (andata e ritorno) e su una superficie forestale di circa 300 ettari (Tabella 21).

Comune	Località	Lunghezza della strada (km)	Superficie boscata da trattare (ha)
Aosta	S.R. n. 38 e n. 41	2,988	12
Sarre	Strada comunale da Pleod a Ville sur Sarre	7,536	30
Sarre	S.R. n. 41 e strada comunale Chavalancon	11,034	45
Sarre e Saint-Pierre	S.R. n. 41	4,254	20
Saint-Pierre	Strada comunale Rumiod	4,944	20
Saint-Pierre	Strada comunale Homené	6,548	25
Saint-Nicolas	S.R. n. 22 e 26	5,266	20
Aymavilles	S. R. n. 47 e comunale Ozein	5,684	25
Introd	Strada comunale Les Combes	7,17	28
Gressan	S.R. n. 40 Les Fleurs	3,71	18
Saint-Vincent	S.R. n. 33	4,636	22
Champdepraz	Strada comunale La Ville	7,738	35
Totale		71,508	300

Tabella 21 - Elenco strade in cui effettuare interventi con *Bacillus thuringiensis*

⁵ L'atomizzatore "cannone usato per effettuare i trattamenti sarà concesso in comodato d'uso gratuito dall'Institut Agricole Régional in qualità di proprietario del macchinario

Il *Bacillus thuringiensis kurstaki* agisce solo a livello intestinale e per essere efficace deve essere irrorato sulle foglie e ingerito dalle larve durante la loro alimentazione. Questo prodotto deve essere utilizzato a fine estate-inizio autunno quando le larve sono al I° e al II° stadio di sviluppo e sono maggiormente sensibili all'azione delle tossine del bioinsetticida. Il *Bacillus* può essere usato anche quando le larve si trovano già oltre il II° stadio di sviluppo ma occorre, in tal caso, aumentare il dosaggio del prodotto.

Il prodotto perde di efficacia nel giro di 4-5 giorni a causa delle radiazioni solari che degradano rapidamente le tossine. Anche la pioggia riduce l'efficacia dei trattamenti in quanto dilava il prodotto.

E' pertanto di fondamentale importanza pianificare adeguatamente tale operazione verificando, per tempo, le previsioni meteo del periodo stabilito per effettuare i trattamenti.

E' stato stimato che per eseguire i trattamenti occorrono circa 30 minuti a chilometro per un totale monte ore di circa 35. Si stima che il costo anno per attuare la lotta microbologica vari da 12.105,00 €, se l'intervento è eseguito in amministrazione diretta, ai 16.935,00 € se il servizio è affidato ad una ditta (Tabelle 22 e 23).

Il periodo e le aree da trattare verranno stabiliti dal Corpo forestale della Valle d'Aosta in funzione dei dati ricavati dall'attività di monitoraggio effettuata mediante l'impiego di trappole a feromone.

Si prevede di adottare tale metodo di lotta anche per gli anni successivi al 2016, si stima comunque che la superficie da trattare si possa ridurre in conseguenza ad una ipotizzabile retrogradazione dell'insetto.

Oltre ai trattamenti da terra, con atomizzatore montato su autocarro, è stato valutato anche l'eventuale trattamento con mezzi aerei. Si ritiene che quest'ultima modalità di trattamento sia improponibile sul territorio regionale per le ragioni di seguito illustrate.

Prodotto	Quantità	Costo unitario	Costo (€)
Bacillus thuringiensis	300 (kg)	20.35 (€/Kg)	6.105,00
Vestiario dpi			500,00
Carburante per funzionamento atomizzatore mezzi di supporto	400 (l)	1,25 (€/l)	500,00
Costo del personale			5.000,00
Costo totale			12.105,00

Tabella 22 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Prodotto	Quantità	Costo unitario	Costo (€)
Bacillus thuringiensis	480 (kg)	20.35 (€/Kg)	6.105,00
Noleggio cannone + operatore ⁶	50 (h)	158,60 (€/h)	7.930,00
Costo totale			17.930,00

Tabella 23 - Elenco costi per realizzare interventi con affido ad una ditta

Si ritiene che l'utilizzo di mezzi aerei per i trattamenti con *Bacillus thuringiensis kurstaki* sia da escludere per ragioni di varia natura:

- caratteristiche del territorio caratterizzato dalla presenza di versanti, vallecole impluvi, pendenze accentuate, elevati dislivelli, discontinuità della copertura forestale, presenza di elettrodotti, ecc);
- caratteristiche del prodotto (fotolabilità a seguito di esposizione ai raggi uv e lavabilità in seguito alla caduta di acqua meteorica);
- caratteristiche biologiche del lepidottero (tempi scalari di schiusura delle uova in funzione della quote, temperature e dell'esposizioni) che non consentono di effettuare il trattamento aereo in un'unica soluzione;
- ambientale. L'esecuzione dell'irrorazione aerea è vietata in presenza di aree di salvaguardia delle acque destinate al consumo umano ed in aree protette.

L'autorizzazione all'utilizzo del mezzo aereo è rilasciata dalle regioni o province autonome competenti per territorio acquisito parere favorevole del Ministero della salute, sentiti il Mipaaf e il Ministero dell'Ambiente. Per ottenere l'autorizzazione devono essere soddisfatte alcune condizioni (vedi art. 13 comma 2 del d. lgs. 150/2012), in particolare:

- i prodotti utilizzati devono essere già registrati per l'irrorazione aerea;
- la zona da irrorare non deve essere in stretta vicinanza di zone residenziali.

⁶ Ipotesi di intervento della ditta Agrindustria s.r.l. di Charvensod

4.3.1 Individuazione delle aree nelle quali eseguire la lotta microbiologica

Comune di Aosta Strada Regionale n. 38 di Arpuilles e n. 41 dei Salassi



Fig. 26 - Tracciato della strada Regionale n. 38 e n. 41 e posizionamento trappole

Trattasi di quattro segmenti dalla lunghezza complessiva di km 2,988 con una superficie boscata da trattare pari a circa 12 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 7 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 726,72 (Tabella 24).

Tipologia	Lunghezza strada (km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con Bacillus thuringiensis	2,988	12	60,56	726,72

Tabella 24 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Sarre
Strada Comunale da Pleod a Ville sur Sarre

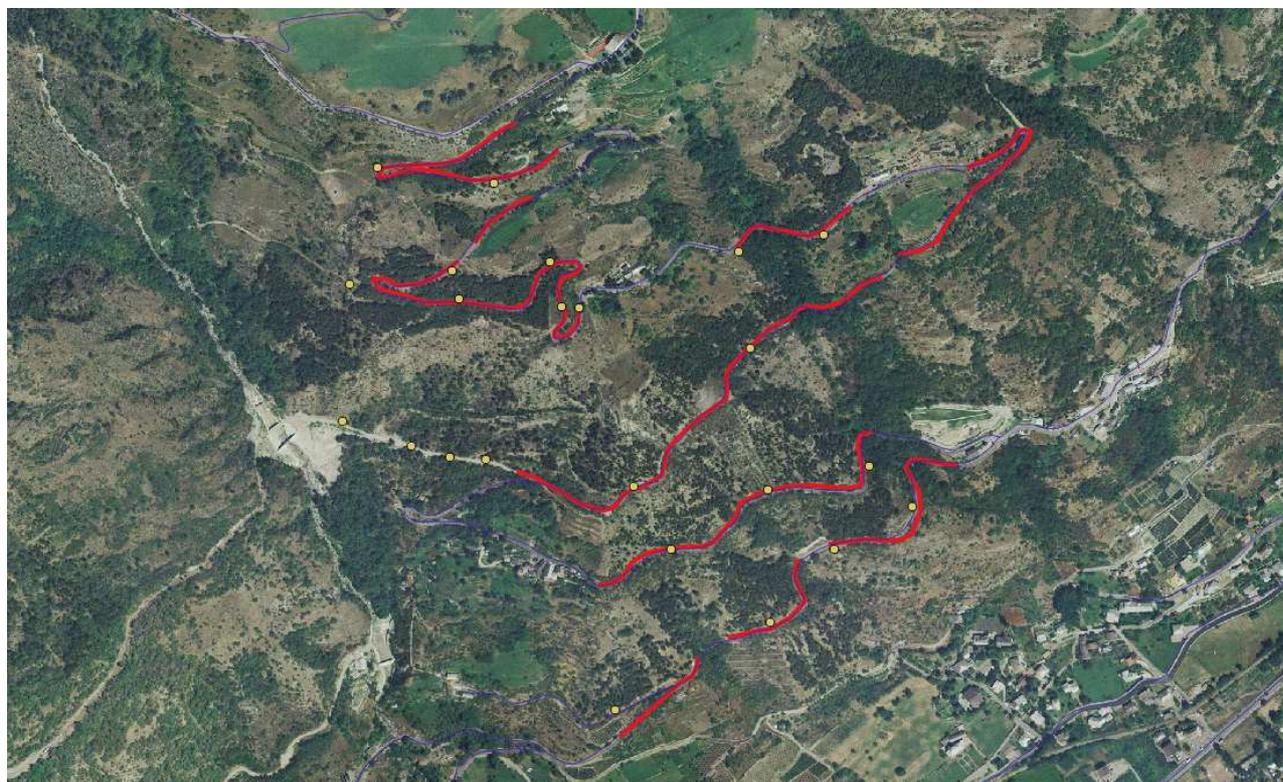


Fig. 27 - Tracciato della strada comunale e posizionamento trappole

Trattasi di otto segmenti dalla lunghezza complessiva di km 7,536 con una superficie boscata da trattare pari a circa 40 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 21 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 2.422,40 (Tabella 25).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con Bacillus thuringiensis	7,536	40	60,56	2.422,40

Tabella 25 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Sarre
Strada Regionale n. 41 e strada comunale per Chavalancon

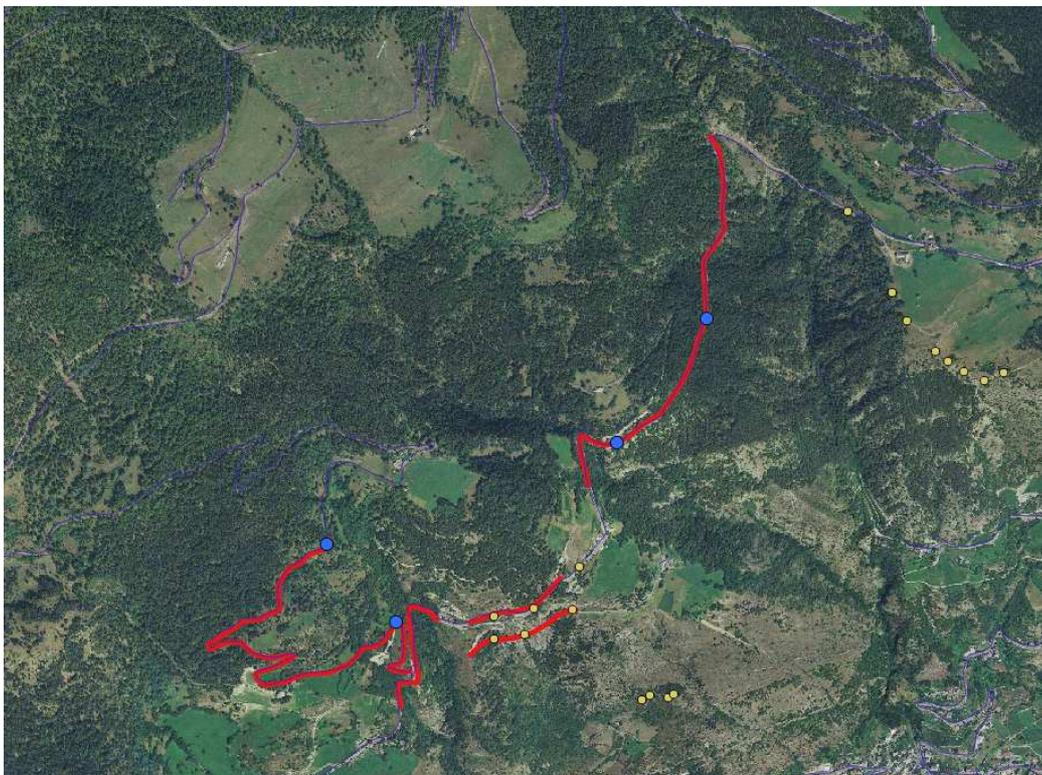


Fig. 28 - Tracciato della strada comunale e posizionamento trappole

Trattasi di cinque segmenti dalla lunghezza complessiva di km 11,034 con una superficie boscata da trattare pari a circa 40 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 10 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 2.422,40 (Tabella 26).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con <i>Bacillus thuringiensis</i>	11,034	40	60,56	2.422,40

Tabella 26 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

**Comune di Sarre e Saint -Pierre
Strada Regionale n. 41 dei Salassi**

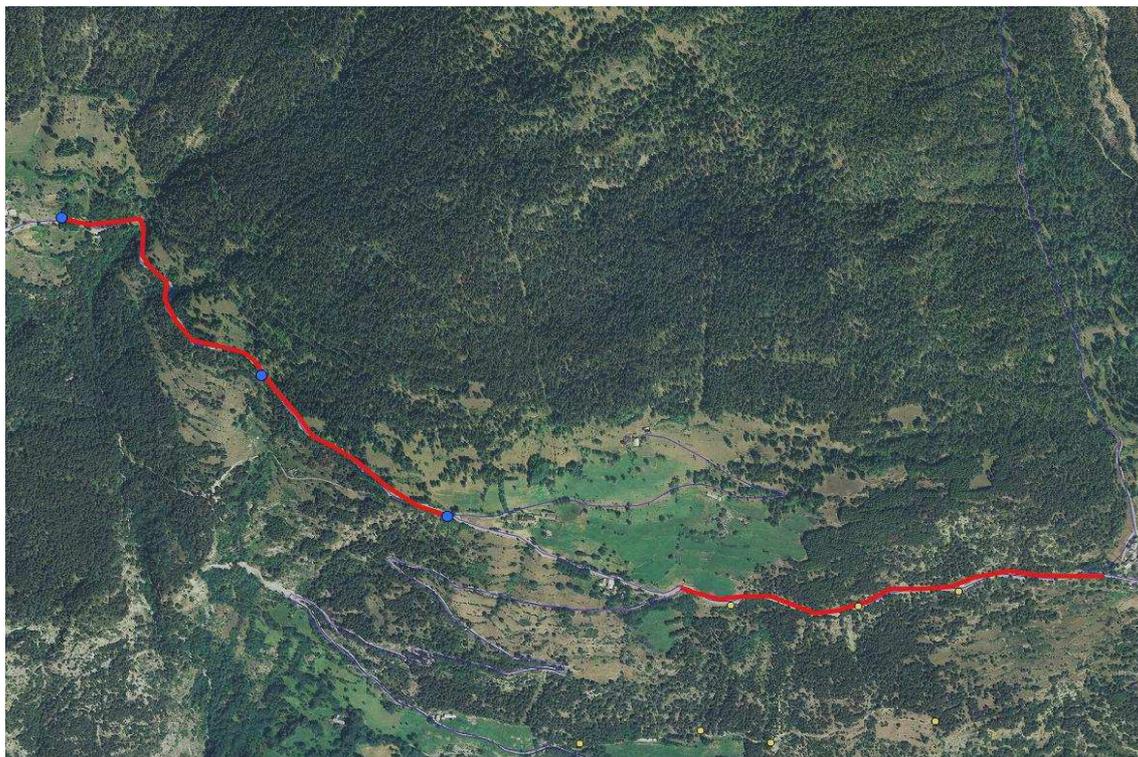


Fig. 29 - Tracciato della strada Regionale n. 41 e comunale e posizionamento trappole

Trattasi di 2 segmenti dalla lunghezza complessiva di km 4,254 con una superficie boscata da trattare pari a circa 20 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 4 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 1.211,00 (Tabella 27).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con Bacillus thuringiensis	4,254	20	60.56	1.211,20

Tabella 27 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

**Comune di Saint Pierre
Strada comunale per Rumiod**

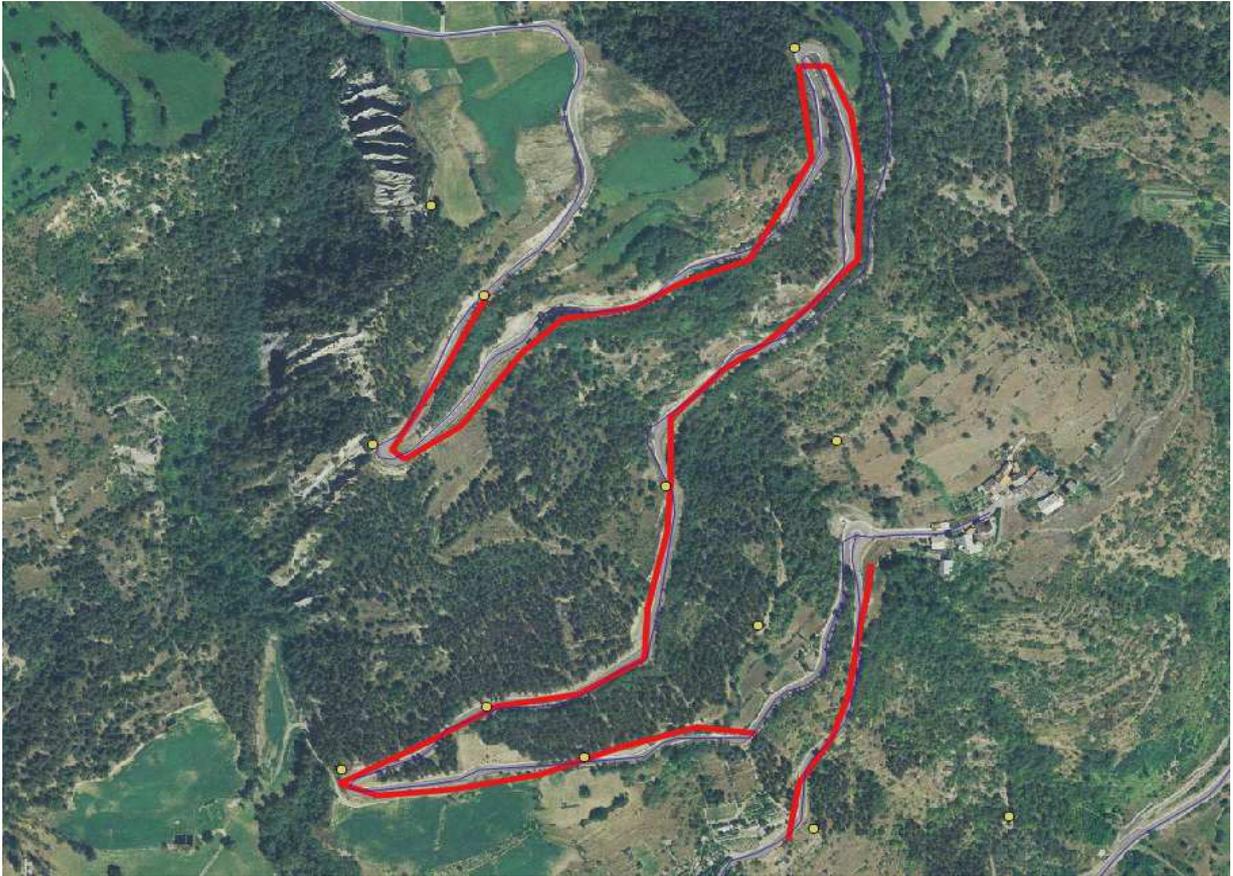


Fig. 30 - Tracciato della strada comunale e posizionamento trappole

Trattasi di 2 segmenti dalla lunghezza complessiva di km 4,944 con una superficie boscata da trattare pari a circa 20 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 8 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 1.211,20 (Tabella 28).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con Bacillus thuringiensis	4,944	20	60,56	1.211,20

Tabella 28 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Saint Pierre
Strada comunale per Homené



Fig. 31 - Tracciato della strada comunale e posizionamento trappole

Trattasi di 4 segmenti dalla lunghezza complessiva di km 6,548 con una superficie boscata da trattare pari a circa 25 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 3 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 1.514,00 (Tabella 29).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con Bacillus thuringiensis	6,548	25	60,56	1.514,00

Tabella 29 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Saint-Nicolas
Strada Regionale n. 22 e n. 26 di Saint-Nicolas e Cerellaz

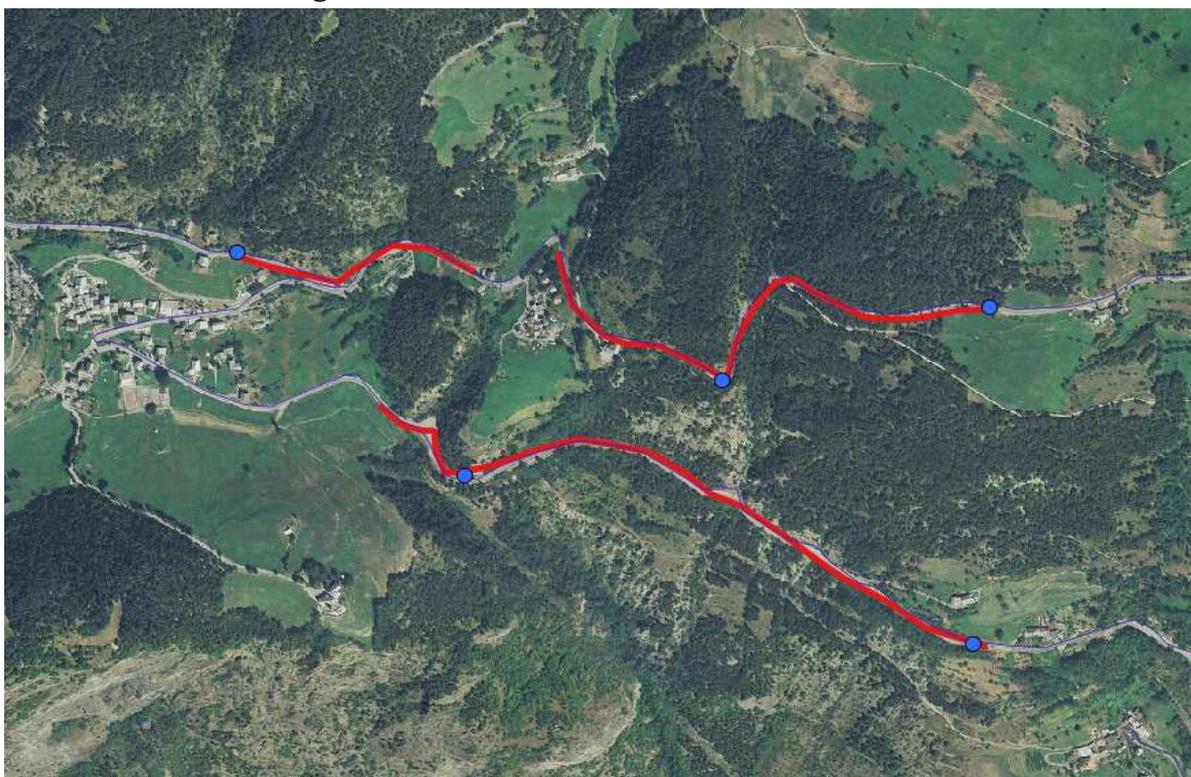


Fig. 32 - Tracciato della strada Regionale n. 22 e n. 26 e posizionamento trappole

Trattasi di 3 segmenti dalla lunghezza complessiva di km 5,266 con una superficie boscata da trattare pari a circa 20 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 5 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 1.211,20 (Tabella 30).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con <i>Bacillus thuringiensis</i>	5.266	20	60,56	1.211,20

Tabella 30 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Aymavilles
Strada Regionale n 47 per Cogne e strada comunale per Ozein

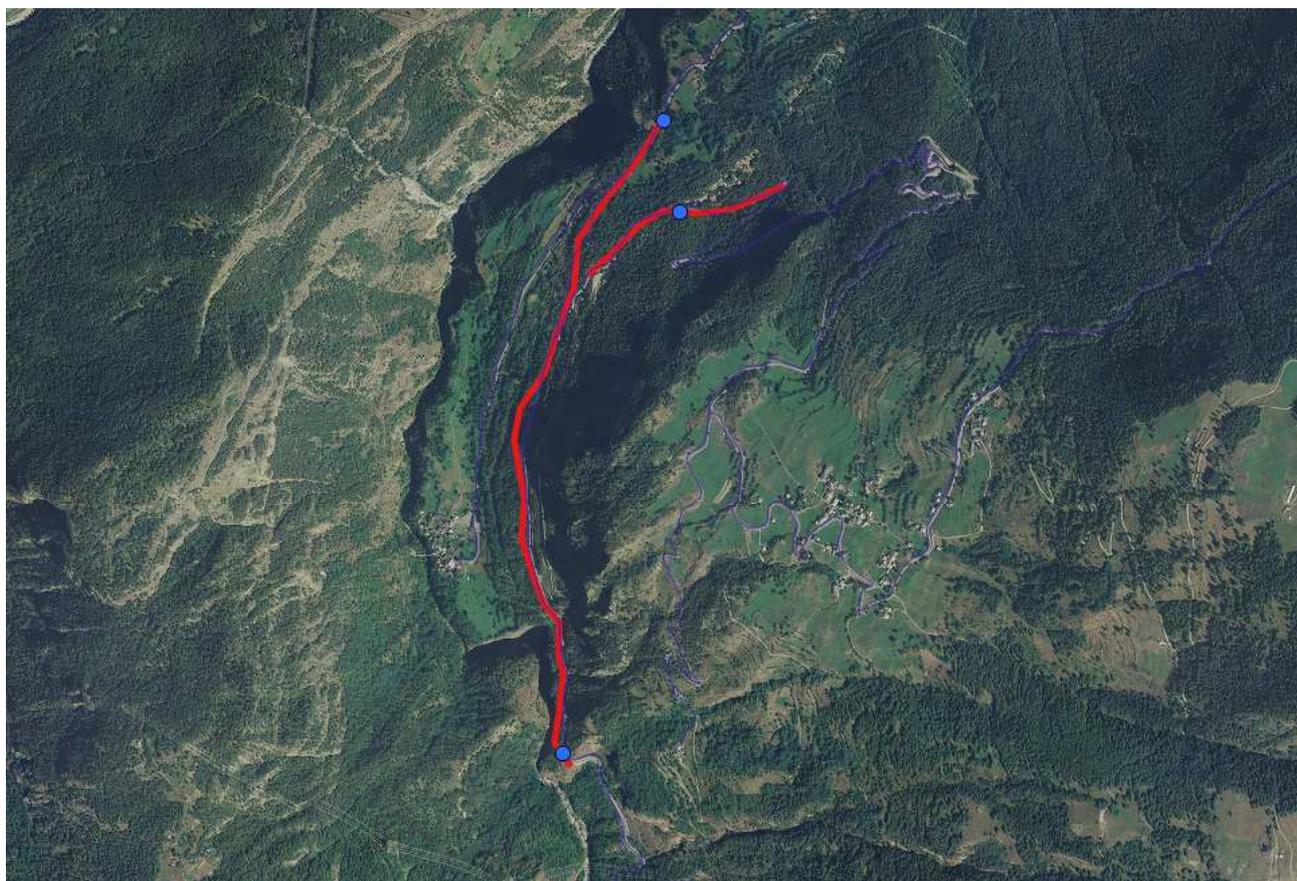


Fig. 33 - Tracciato della strada Regionale n. 47 e della strada comunale e posizionamento trappole

Trattasi di 2 segmenti dalla lunghezza complessiva di km 5,648 con una superficie boscata da trattare pari a circa 25 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 3 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 1.514,00 (Tabella 31).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con <i>Bacillus thuringiensis</i>	5,648	25	60,56	1.514,00

Tabella 31 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Introd
Strada comunale per Les Combes

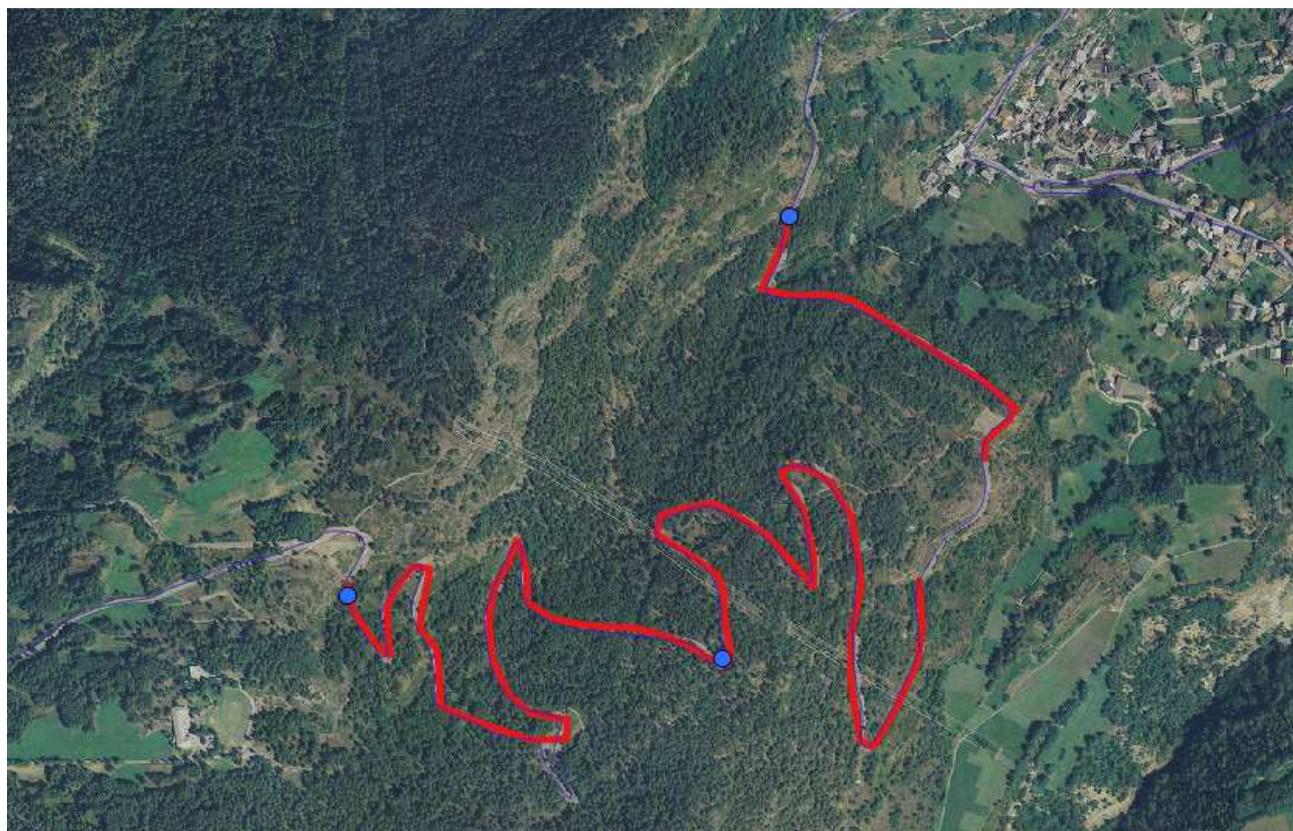


Fig. 34 - Tracciato della strada comunale e posizionamento trappole

Trattasi di 2 segmenti dalla lunghezza complessiva di km 7,170 con una superficie boscata da trattare pari a circa 28 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 3 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 1.695,68 (Tabella 32).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con Bacillus thuringiensis	7,170	28	60,56	1.695,68

Tabella 32 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Gressan
Strada Regionale n. 40 di Les Fleurs

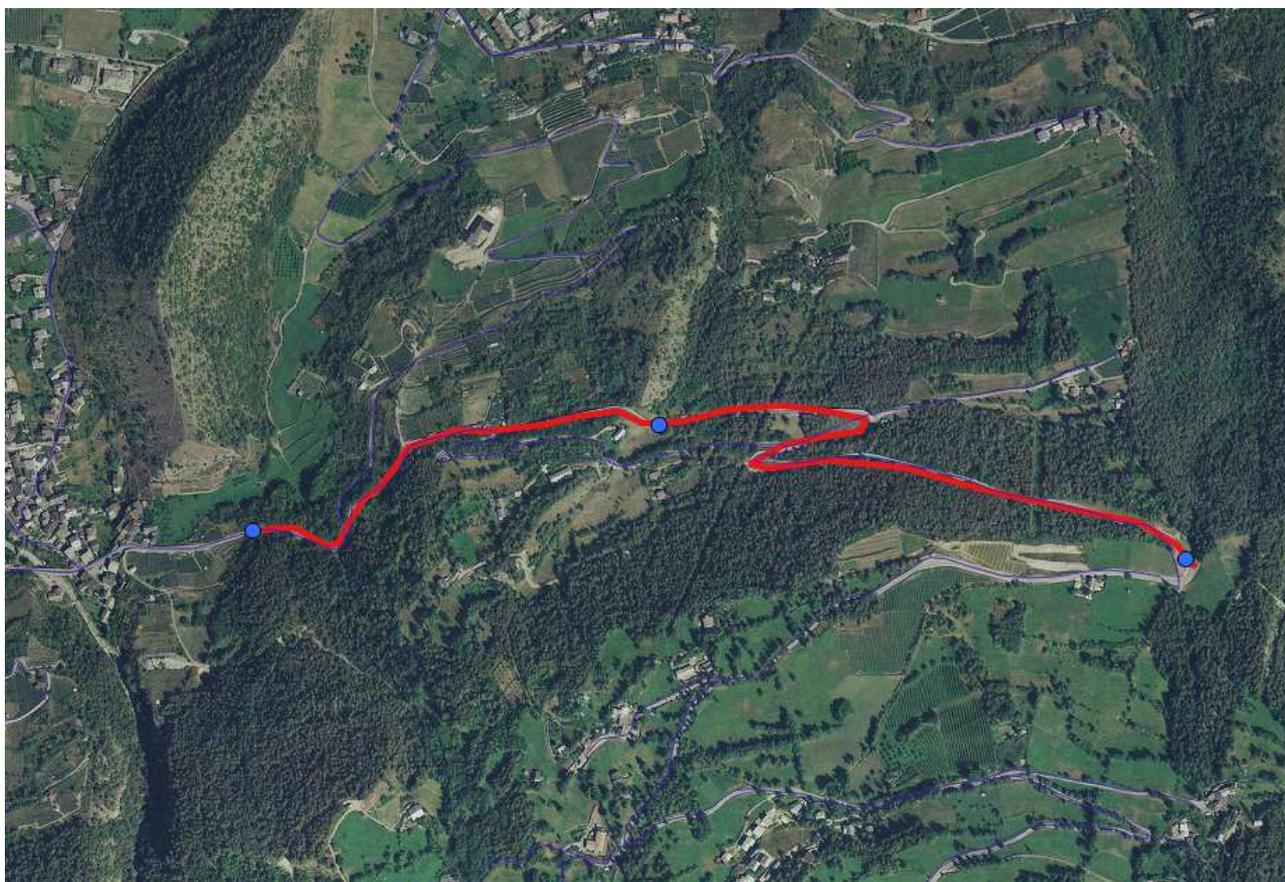


Fig. 35 - Tracciato della strada Regionale n. 40 e posizionamento trappole

Trattasi di 1 segmento dalla lunghezza complessiva di km 3,710 con una superficie boscata da trattare pari a circa 18 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 3 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 1.090,08 (Tabella 33).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con <i>Bacillus thuringiensis</i>	3,710	18	60,56	1.090,08

Tabella 33 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Saint-Vincent
Strada Regionale n. 33

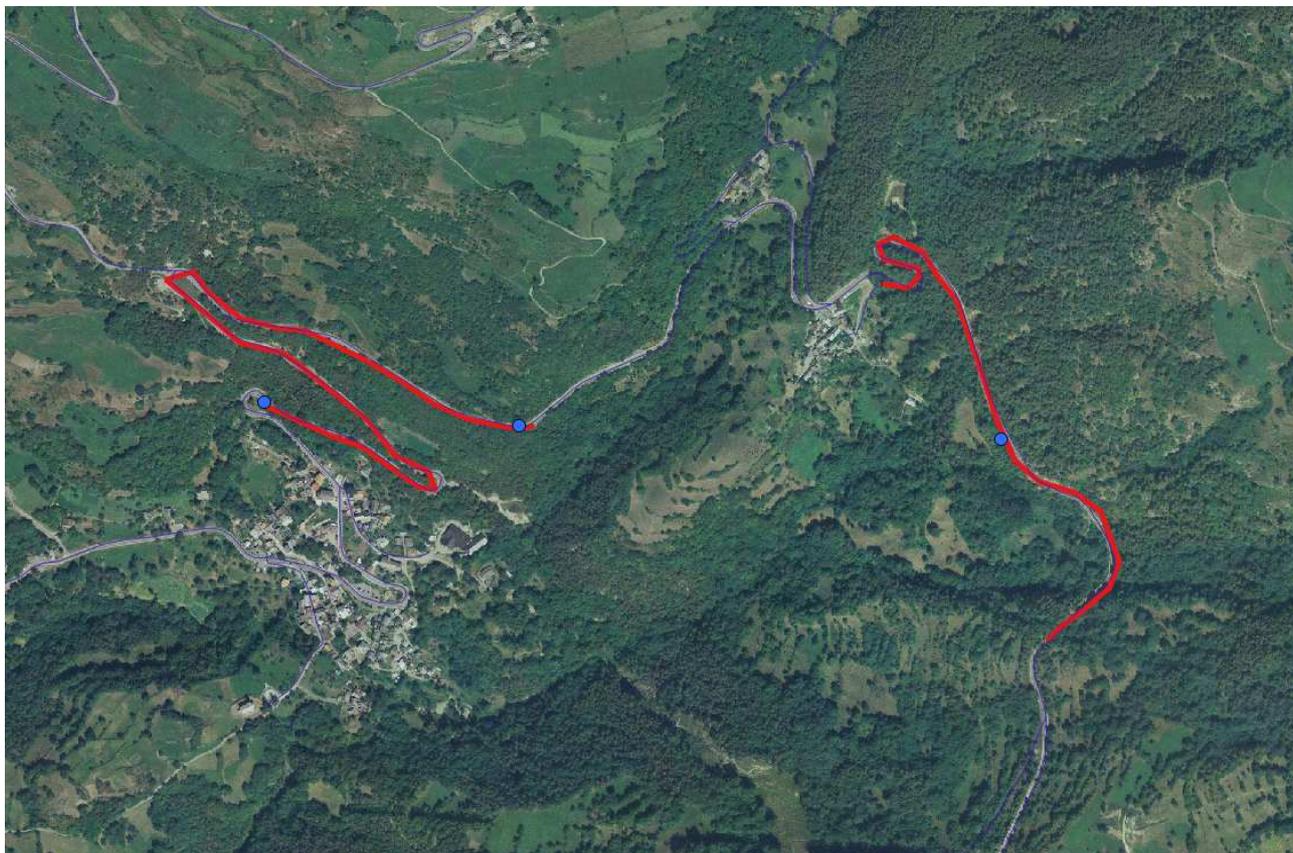


Fig. 36 - Tracciato della strada Regionale n. 33 e posizionamento trappole

Trattasi di 2 segmenti dalla lunghezza complessiva di km 4,636 con una superficie boscata da trattare pari a circa 22 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 2 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 1.332,32 (Tabella 34).

Tipologia	Lunghezza strada (Km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con <i>Bacillus thuringiensis</i>	4,636	22	60,56	1.332,32

Tabella 34 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

Comune di Champdepraz
Strada Comunale per La Ville

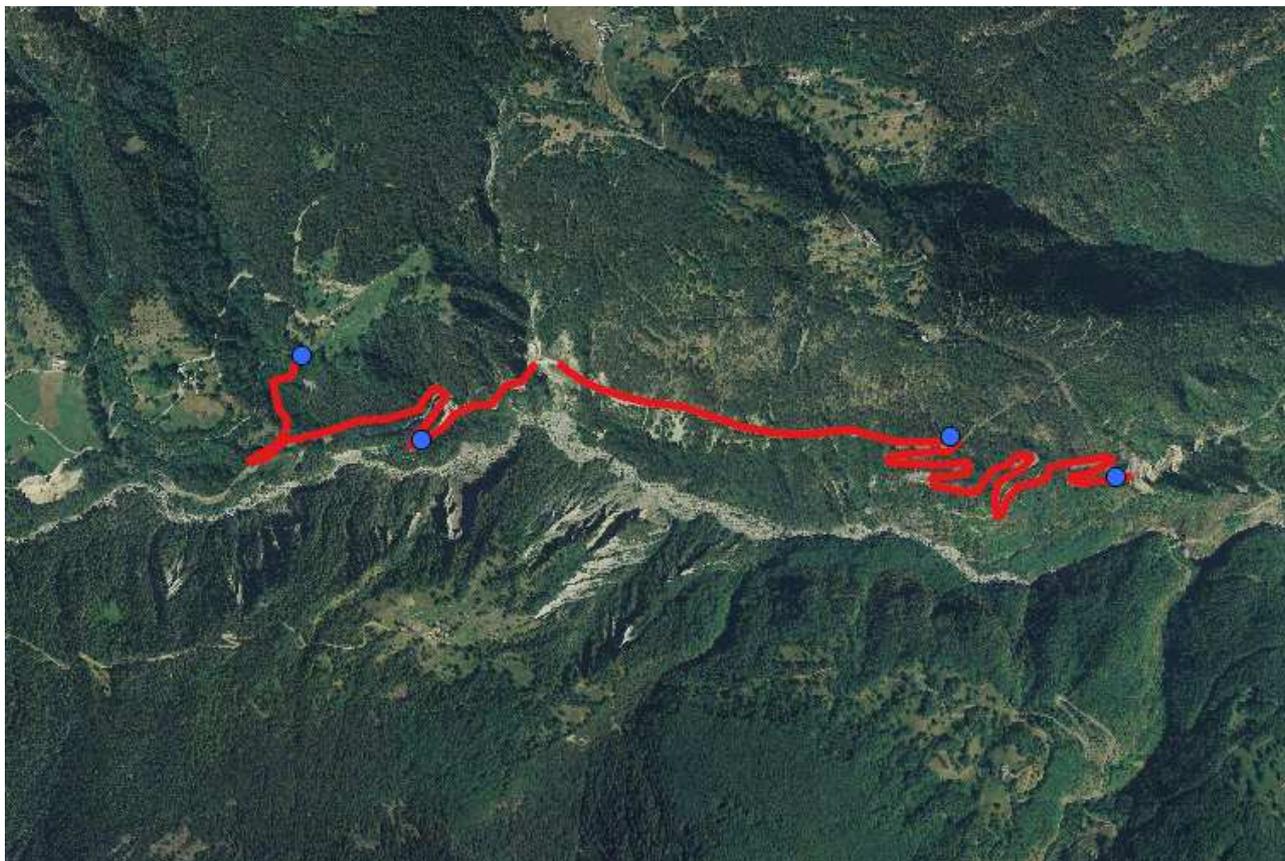


Fig. 37 - Tracciato della strada comunale e posizionamento trappole

Trattasi di 2 segmenti dalla lunghezza complessiva di km 7,738 con una superficie boscata da trattare pari a circa 35 ettari.

Si prevede il posizionamento di n° 4 trappole al fine di conoscere per tempo i periodi di volo e programmare i periodi di trattamento per tempo.

Il costo stimato per la realizzazione dell'intervento in amministrazione diretta è pari a € 2.119,60 (Tabella 35).

Tipologia	Lunghezza strada (km)	Superficie da trattare (ha)	Costo a ettaro (€)	Costo totale (€)
Trattamento con <i>Bacillus thuringiensis</i>	7,738	35	60,56	2.119,60

Tabella 35 - Elenco costi per realizzare interventi in amministrazione diretta

4.4 Lotta balistica

A complemento dei metodi di lotta precedentemente illustrati si prevede di intervenire, lungo i bordi dei sentieri maggiormente percorsi dalle persone, con la lotta balistica. Tale attività sarà eseguita dal personale del Corpo forestale della Valle d'Aosta.

La stima dei nidi su cui intervenire è stata calcolata ipotizzando una densità di 2 alberi ogni 10 metri lineari di sentiero e di una media di 5 nidi per albero.

La stima delle munizioni necessarie per la distruzione dei nidi è stata calcolata in ragione di una media di 1,2 colpi a nido.

Il costo complessivo per attuare la lotta balistica è stato stimato in € 7.500,00 (Tabella 36).

Comune	Località	Lunghezza del sentiero (km)	N. munizioni da utilizzare	Costo unitario munizioni (€)	Costo totale (€)
Aosta	Vignoles	3,171	3.500	0,50	1.750,00
Sarre	Collina	4,893	5.500	0,50	2.750,00
La Salle	Collina	5,203	6.000	0,50	3.000,00
Totale		13,267	15.000	0,50	7.500,00

Tabella 36 - Elenco materiale e costi per le attività di lotta balistica

4.4.1 Individuazione delle aree nelle quali eseguire la lotta balistica

Comune di Aosta
Località Vignoles



Fig. 38 - Tracciato dei sentieri della collina di Aosta

La rete dei sentieri della collina di Aosta, che attraversano il rimboschimento di pino nero e nei quali occorre effettuare la lotta balistica, ha una lunghezza totale di 3,171 Km.

Il costo complessivo per attuare la lotta balistica in tale zona è stato stimato in € 1.522,00 (Tabella 37).

Lunghezza sentiero (Km)	N° piante	N° nidi	N° munizioni	Costo a munizione (€)	Costo totale (€)
3.171	634	3.171	3.500	0,5	1.750,00

Tabella 37 - Elenco materiale e costi per le attività di lotta balistica

Comune di Sarre
Località varie della collina di Sarre

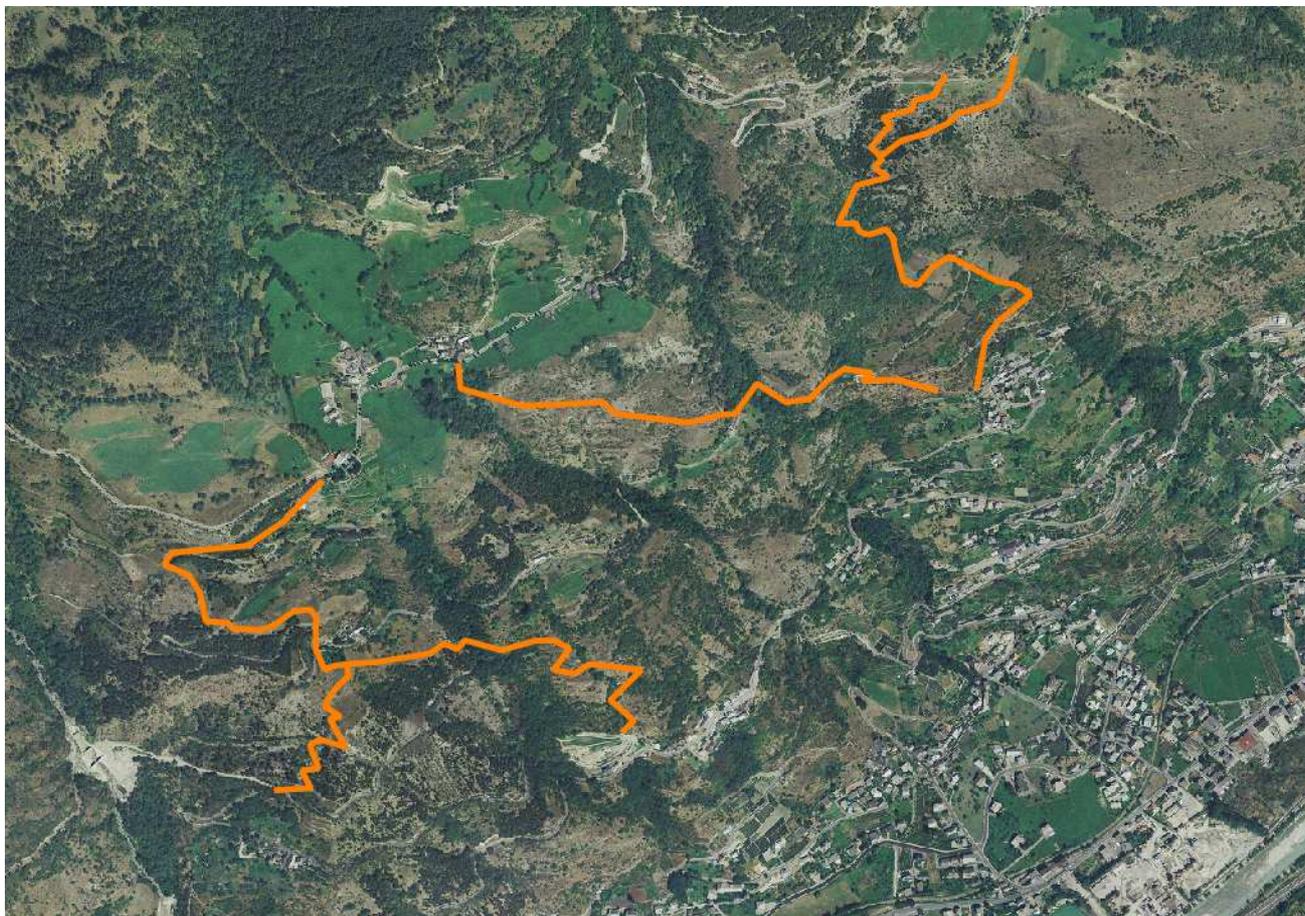


Fig. 39 - Tracciato dei sentieri della collina di Sarre

La rete dei sentieri della collina di Sarre, che attraversano il rimboschimento di pino nero e nei quali occorre effettuare la lotta balistica, ha una lunghezza totale di 4,893 Km.

Il costo complessivo per attuare la lotta balistica in tale zona è stato stimato in € 2.348,00 (Tabella 38).

Lunghezza sentiero (km)	N° piante	N° nidi	N° munizioni	Costo a munizione (€)	Costo totale (€)
4.893	978	4.893	5.500	0,50	2.750,00

Tabella 38 - Elenco materiale e costi per le attività di lotta balistica

Comune di La Salle
Località varie della collina di La Salle

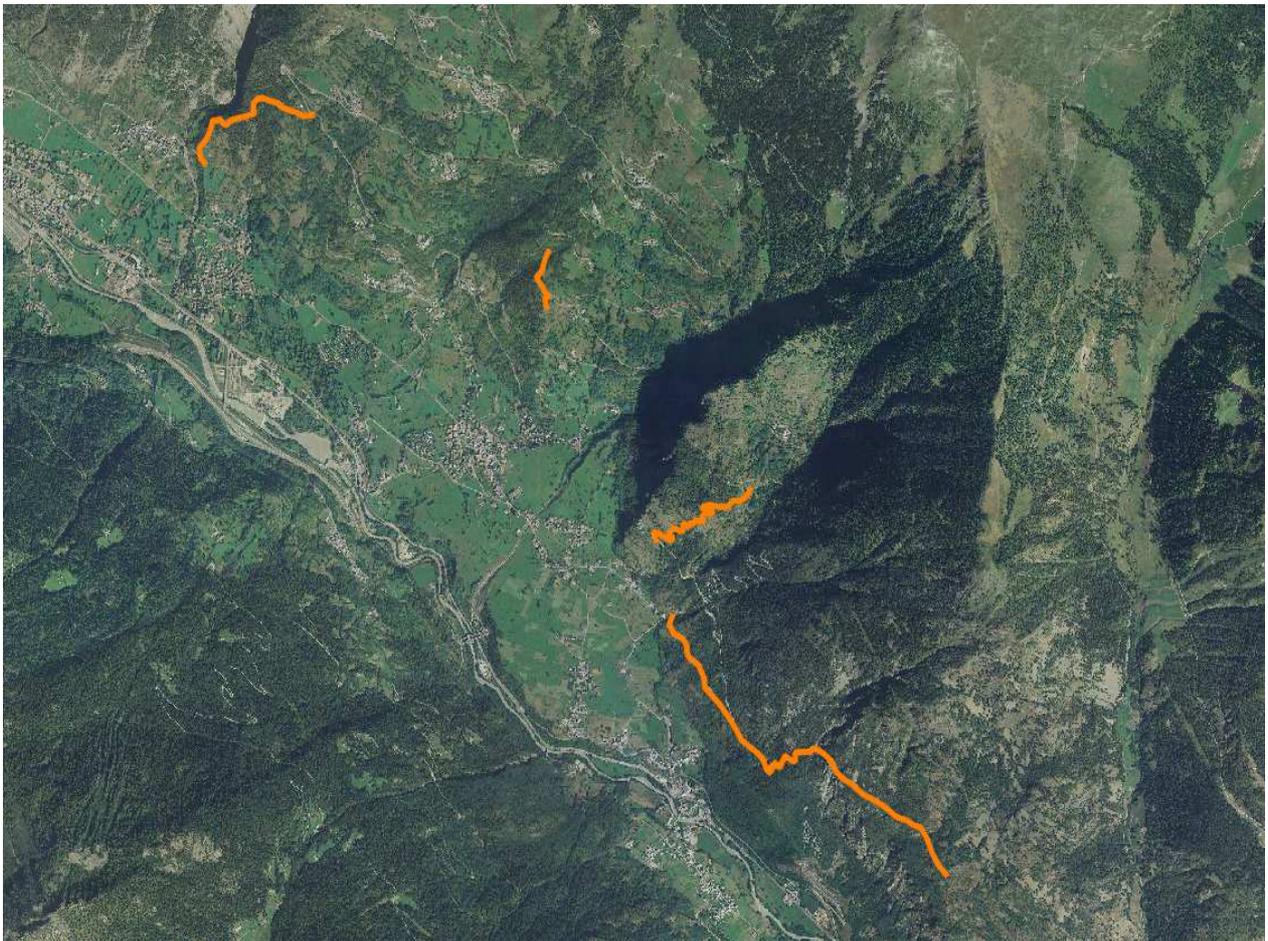


Fig. 40 - Tracciato dei sentieri della collina di La Salle

La rete dei sentieri della collina di La Salle, che attraversano il rimboschimento di pino nero e nei quali occorre effettuare la lotta balistica ha una lunghezza totale di 5,203 Km.

Il costo complessivo per attuare la lotta balistica in tale zona è stato stimato in € 2.497,00 (Tabella 39).

Lunghezza sentiero (km)	N° piante	N° nidi	N° munizioni	Costo a munizione (€)	Costo totale (€)
5.203	1.040	5.203	6.000	0,50	3.000,00

Tabella 39 - Elenco materiale e costi per le attività di lotta balistica

4.5 Monitoraggio con trappole a feromone

Il monitoraggio estivo del lepidottero è già stato realizzato, nel corso del 2015, con il posizionamento di trappole contenenti dei feromoni sessuali di sintesi atte alla raccolta degli adulti maschi durante il periodo di riproduzione (giugno-settembre).

I ferormoni utilizzati per la lotta biologica contro la processionaria sono specifici e pertanto estremamente selettivi. Tale metodo viene adottato non solo con finalità di contenimento delle popolazioni dell'insetto ma anche con lo scopo di monitorare i periodi di volo e le migrazioni delle farfalle nelle pinete valdostane.

Nel corso del 2015 sono state posizionate e georeferenziate n. 135 trappole nei Comuni di Villeneuve, Saint-Pierre, Sarre e Aosta (Fig. 41).

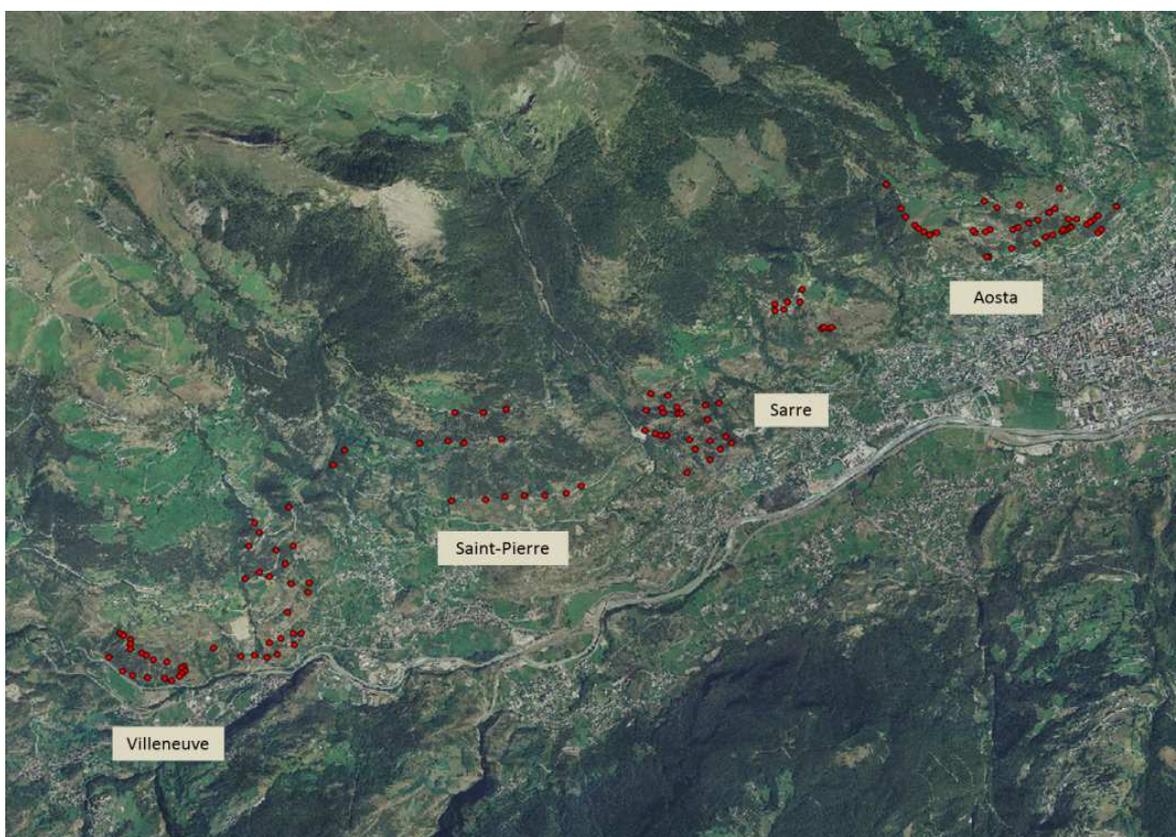


Fig. 41 - Posizionamento delle trappole a feromone per il controllo della processionaria nel 2015

Al fine di facilitare le operazioni di controllo e computo dei maschi catturati, le trappole sono state collocate a circa 2 metri da terra nella parte esterna delle piante di margine dei popolamenti monitorati, nelle vicinanze delle strade o dei sentieri.

Le trappole sono state installate nella seconda settimana di giugno e sono rimaste in foresta fino alla metà del mese di settembre. Periodicamente, ogni 7/10 giorni, il personale del Corpo forestale della Valle d'Aosta ha effettuato il controllo delle trappole e il conteggio dei maschi catturati.

Per il 2016, così come nel periodo 2017/2020, si propone di ripetere tale tipo di monitoraggio nei rimboschimenti nei Comuni di Villeneuve, Saint-Pierre, Sarre e Aosta con lo stesso numero di trappole (135).

Al fine di valutare le dinamiche della popolazione della processionaria del pino su tutto il territorio regionale, nel corso del 2016 e nel periodo 2017/2020, si prevede di implementare la rete di monitoraggio (Fig. 42) posizionando ulteriori 145 trappole a ferormone (Tabelle 40 e 41).

Tipologia	Disponibilità	Numero	Costo unitario (€)	Costo totale (€)
Trappole	Disponibili	136	0	0
	Da acquistare	144	21,78	3.136,32
Feromoni	Disponibili in sede	183	0	0
	Da acquistare	83	3,85	319,55
Spesa totale per il 2016 trappole + feromoni				3.455,87

Tabella 40 - Elenco materiale e costi per svolgimento attività di monitoraggio nel 2016

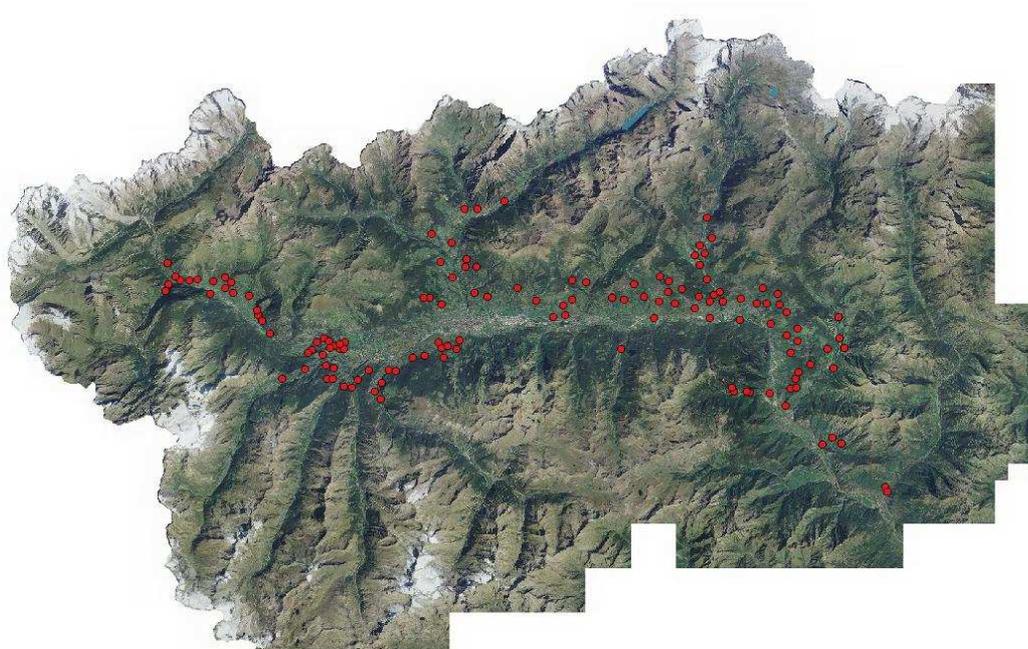


Fig. 42 - Posizionamento delle nuove trappole a feromone per il controllo della processionaria nel 2016

Comune	Località	N° trappole
Allein	Allamanaz	1
Antey-Saint-André	Calvaire, Ruvère, Villettaz, Lies e Covalou	5
Aosta	Lin Blanc e Lin Noir	3
Arnad	Traverse e Castello Vallaise	3
Arvier	Baise Pierre, Verney e enfer	4
Avisè	Gaboé, Charbonnière, Veulotta, Centrale CVA e La Revoire	3
Aymavilles	Serignan, Pondel, Poyaz, Chevril e Vercellod	6
Brusson	Ponteille	1
Challand-Saint-Anselme	Orbeillaz, Allesaz, Tollegnaz e Ruvère	5
Challand-Saint-Victor	Col d'Arlaz, Abaz, lago Villa, Saint-Jean	4
Chambave	Arlier	1
Champdepraz	campo sportivo, Rovine, Chalamy e Capiron	5
Charvensod	Tornettaz	1
Châtillon	Bois de Jardin, Brusoncles, Farys, Ussel e Domianaz	6
Donnas	Chenay	1
Doues	Pompillard	1
Emarèse	Sommarèse, Saleraz e Ravet	4
Fenis	Leffrey	1
Gignod	Buthier e Chambave	2
Gressan	Gargantua, Clapey, Palatiau, Cret e Peraferta	5
Introd	Soressamont, Champ Cossey, Truc d'Arbé e Les Combes	5
Jovençan	Pompiod e Noveilloz	1
La Salle	Moras, Pleyteux, Thovex, Chatelard, Chateaux e Villarison	7

Comune	Località	N° trappole
Morgex	Villair, Fenêtre, Lavanchers, Dailley e Montet	7
Nus	Lavanche	1
Perloz	Madonna della Guardia	1
Pontey	Bovaye	1
Pré-Saint-Didier	Montbardon, tornanti La Thuile, Chenoz, Feisoulies	4
Quart	Cretalla, Beato Emerico, Montaz, Vignolaz, Vignil e Condemine	8
Roisan	Chambret, Cremenche e Bois de Côtes	3
Saint-Christophe	Croux e Sorreley	2
Saint-Pierre	Verrogne e Meod	2
Saint-Vincent	Pradiran, Perrière, Moron, Lentz e Rhun	6
Saint-Denis	Del, Vorpeillère, Grand Bruson, Raffort e Balvesse	6
Saint-Nicolas	Bois de la Tour, Fossaz, Ferrère, Gratillon e Ravoise	8
Sarre	Thouraz, Mondache e Chavalançon	7
Torgnon	Nozon e Berzin	2
Valpelline	Arliod, Dialley e Chamagnod	3
Verrayes	Vregnier, Vesan, Hers, Promeillan, Plan Dagné e Chessillier	6
Verrès	Baracon	1
Villeneuve	Champlong e Cahmpleval	2
TOTALI		145

Tabella 41 - Elenco località in cui posizionare nuove trappole nel 2016

4.6 Lotta mediante confusione sessuale e balistica

Tale metodo di lotta sarà adottato esclusivamente nella sotto indicata area e, per ora, limitatamente all'anno 2016.

Comune di Sarre Area attrezzata La Source du Rouet

Si tratta di un'area attrezzata, la cui superficie è pari a 7 ettari, che è usufruita nel periodo aprile-settembre da un elevato numero di persone. Nel 2015 l'attività di monitoraggio ha evidenziato una densità media del numero di nidi (media da 0,5 a 2 nidi/pianta).

Le piante hanno un'altezza tale da rendere difficile l'eliminazione dei nidi mediante la raccolta meccanica. L'orografia del terreno non consente inoltre di effettuare trattamenti col *Bacillus thuringiensis* sull'intera area.

Al fine di limitare il più possibile la presenza di nidi si propone pertanto di impiegare i feromoni di sintesi, 10 ogni ettaro, da usare come lotta a confusione sessuale e di distruggere eventuali nidi presenti nell'area mediante la lotta balistica. La stima dei nidi da distruggere mediante intervento balistico è di circa 1500. Il costo complessivo per realizzare l'intervento nell'area è pari a Euro 990,00 (Tabella 42).



Fig. 42 - Area attrezzata La Source de Rouet

Materiale da acquistare	Numero	Costo unitario (€)	Costo Totale (€)
Feromoni	70	3,85	270,00
Munizioni	1.800	0,40	720,00
Totale			990,00

Tabella 42 - Elenco materiale e costi per lo svolgimento dell'intervento

4.7 Lotta mediante confusione sessuale

Tale metodo di lotta sarà adottato esclusivamente nella sotto indicata area e, per ora, limitatamente nel corso del 2016. Si evidenzia che la scelta della lotta mediante confusione sessuale è maggiormente efficace nei popolamenti nei quali la densità del lepidottero è bassa.

Comune di Saint-Nicolas, località Bois de la Tour



Fig. 43 - Bosco Bois de la Tour

Si prevede di attuare tale metodo di lotta in quest'area in quanto negli anni precedenti sono stati registrati attacchi di debole intensità ma il numero di visitatori è abbastanza elevato nel periodo aprile-settembre.

Tale metodo di lotta comporta la collocazione di un numero pari a 10 ferormoni ad ettaro.

La superficie boscata da monitorare è di circa 16 ettari con un costo complessivo pari a Euro 616,00 (Tabella 43).

Feromoni	Numero	Costo unitario (€)	Costo totale (€)
Da acquistare	160	3,85	616,00

Tabella 43 - Elenco materiale e costi per lo svolgimento dell'intervento

4.8 Lotta meccanica

Ad integrazione dei metodi di lotta precedentemente illustrati si effettuerà come sempre, a partire dal mese di novembre 2016 fino alla fine del mese di febbraio 2017, la raccolta dei nidi presenti nelle aree verdi urbane e nelle pinete maggiormente colpite dall'attacco del lepidottero.

Il Corpo forestale della Valle d'Aosta, non appena terminate le attività di monitoraggio di cui ai punti 5.1 comunicherà, alle strutture preposte, le località in cui sarà necessario eseguire gli interventi di raccolta dei nidi.

Gli interventi di raccolta da terra e quelli effettuati con l'ausilio della piattaforma aerea saranno eseguiti dalle maestranze afferenti alla direzione delle strutture regionali Forestazione e sentieristica e Flora, fauna, caccia e pesca.

Si prevede che, adottando altri metodi di lotta (endoterapia, taglio piante, ecc), tale metodo di lotta sarà utilizzato meno rispetto agli anni precedenti.

5 MONITORAGGIO

Nella primavera del 2016 il Corpo forestale della Valle d'Aosta procederà a monitorare tutti i popolamenti forestali che, nel corso dell'inverno 2015/2016, sono stati attaccati dalla processionaria del pino.

Questo tipo di attività verrà effettuata al fine di verificare la percentuale di defogliazione (Fig. 44), quindi di danno, sul territorio regionale. La defogliazione è in effetti uno dei parametri più diffusi e accurati, utilizzati su vasta scala, per valutare lo stato di salute delle foreste; essa descrive lo stato delle chiome attraverso una stima della perdita degli aghi o foglie rispetto ad un teorico albero di riferimento la cui chioma sia integra.

La valutazione della defogliazione media di un popolamento sarà effettuata tenendo in considerazione i danni sulle piante di bordo, generalmente più colpite, e i danni all'interno del bosco, solitamente meno defogliate. Per ogni singola località si procederà ad attribuire un valore medio di danno secondo i parametri elencati nella tabella 44.

Tale attività sarà eseguita, con le stesse modalità e tempistiche, anche negli anni successivi al 2016.

Classe di danno	Percentuale di defogliazione
Molto bassa	Da 0 a 10%
Bassa	Da 11 a 25%
Media	Da 26 a 50%
Forte	Da 51 a 75%
Molto forte	Da 76 a 100%

Tabella 44 - Classi di danno in funzione della defogliazione



Fig. 44 - Classi di danno (da molto forte a molto bassa)

5.1 Monitoraggio aree pubbliche

Il Corpo forestale della Valle d'Aosta effettuerà, in collaborazione con la struttura dirigenziale Flora, Fauna, Caccia e Pesca, il monitoraggio di tutte le aree verdi pubbliche (scuole, asili, parchi, giardini, cimiteri, micro comunità, ecc.) con la presenza di piante sensibili all'attacco della processionaria.

Negli anni successivi al 2016 si effettuerà, nel periodo autunnale, il semplice monitoraggio delle aree verdi pubbliche a fine di valutare l'eventuale presenza di nidi.

Nell'ambito di tale attività, una volta individuate le piante potenzialmente sensibili all'attacco della processionaria, si procederà a definire le modalità di lotta più idonee.

In particolare si valuterà se:

- effettuare la raccolta dei nidi da terra o mediante uso di piattaforma area;
- procedere mediante la lotta endoterapica;
- abbattere, previa richiesta formale dell'ente proprietario, le piante in cattive condizioni fitosanitarie, malvenienti o per le quali non sia possibile attuare le precedenti misure di lotta.

Metodo di lotta	Numero di piante 2016 (€)	Costo unitario a pianta (€)	Costo totale (€)
Endoterapia	300	33,33	10.000,00

Tabella 45 - Elenco materiale e costi per lo svolgimento dell'intervento



Fig. 45 - Area verde in comune di Saint-Christophe

Nel corso del 2015 si è già proceduto ad effettuare l'endoterapia su 144 piante. Nel periodo autunnale 2016 le competenti strutture regionali procederanno a verificare l'effettiva efficacia dei trattamenti eseguiti, controllando l'eventuale presenza di nidi di processionaria. Secondo quanto dichiarato dalla ditta esecutrice i trattamenti endoterapici, effettuati nel corso dell'autunno 2015, dovrebbero garantire la totale assenza di processionaria per un periodo massimo di tre anni. Si ipotizza di effettuare, nel periodo agosto-settembre 2016, trattamenti endoterapici su ulteriori 300 piante con un costo complessivo di € 10.000,00 (Tabella 45).

Negli anni successivi si stima di trattare un numero medio di piante pari a 200.

5.2 Monitoraggio dell'intensità dell'attacco

Il Corpo forestale della Valle d'Aosta, nel mese di novembre 2016, provvederà a monitorare, mediante il conteggio/stima dei nidi, la diffusione e l'intensità degli attacchi di processionaria del pino. Tale attività sarà effettuata su tutte le pinete regionali e su tutte le aree verdi urbane di proprietà pubblica.

La stima della diffusione e dell'intensità degli attacchi verrà effettuata mediante i parametri riportati nella tabella 46.

Tipologie	Attacchi di intensità molto forte	Attacchi di forte intensità	Attacchi di media intensità	Attacchi di debole intensità
Pinete adulte	Più di 5 nidi per albero su tutti gli alberi	Più di 5 nidi per albero sul 75% degli alberi (media 4 nidi a pianta) Da 3 a 5 nidi per albero su tutte le piante	Da 1 a 4 nidi per albero sul 50% degli alberi (media da 0,5 a 2 nidi per pianta)	Sotto i valori dell'attacco di media intensità (media 1 nido ogni 3 piante)
Ambiente urbano	Nei parchi, giardini e filari delle strutture pubbliche vanno segnalati il numero di piante colpite e possibilmente il numero di nidi.			

Tabella 46 - Classi di intensità di attacco della processionaria del pino

I dati del monitoraggio verranno elaborati in ambiente Gis e successivamente si procederà alla realizzazione della relativa cartografia e alla stesura di una relazione finale contenente i dati delle infestazioni suddivise per singolo comune.

6 SENSIBILIZZAZIONE E DIVULGAZIONE

Si prevede la preparazione di opuscoli pieghevoli 20x10 (Fig. 46) e poster da distribuire nelle biblioteche, nelle scuole, nelle attività commerciali.

Tale materiale sarà presentato anche durante le giornate informative, organizzate in collaborazione con le amministrazioni comunali, al fine di comunicare alle popolazioni locali le attività intraprese dall'amministrazione regionale per contenere la diffusione della processionaria.

Il materiale informativo conterrà nozioni base sulla biologia della processionaria, sulla pericolosità di contaminazione per l'uomo e gli animali domestici e da reddito e sulle strutture regionali da contattare in caso di necessità d'informazione.

La realizzazione del materiale informativo sarà a cura del Corpo forestale della Valle d'Aosta in collaborazione col servizio fitosanitario regionale.

Gli opuscoli potranno essere realizzati dalla stamperia regionale.

Il personale del Corpo forestale della Valle d'Aosta, come di consuetudine, effettuerà attività didattica nelle scuole elementari e medie.



Fig. 46 - Esempio di opuscolo informativo

7 ATTIVITA' DI LOTTA DA EFFETTUARE NEL 2016

Tipo di popolamento	Soglia di tolleranza	Strategie di lotta possibile
Parchi, giardini pubblici, scuole, asili, cimiteri, ecc.	<p style="text-align: center;">NESSUNA</p> <p style="text-align: center;">Lotta indispensabile al fine di eliminare tutti i nidi</p>	<p style="text-align: center;">Raccolta meccanica dei nidi (a terra e con piattaforma aerea dove possibile);</p> <p style="text-align: center;">Trattamento con endoterapia</p> <p style="text-align: center;">Monitoraggio con trappole a feromone</p> <p style="text-align: center;">Trattamento con <i>Bacillus thuringiensis</i></p> <p style="text-align: center;">Eventuale sostituzione dei pini e dei cedri con specie non sensibili</p>
Rimboschimenti limitrofi a zone antropizzate	<p style="text-align: center;">BASSA</p> <p style="text-align: center;">Tollerata la presenza di qualche nido</p>	<p style="text-align: center;">Interventi selvicolturali</p> <p style="text-align: center;">Eventuale messa a dimora di latifoglie</p> <p style="text-align: center;">Monitoraggio con trappole a feromone</p> <p style="text-align: center;">Eventuale lotta massale con feromoni a confusione sessuale</p> <p style="text-align: center;">Raccolta meccanica dei nidi eventualmente supportata dalla lotta balistica e/o microbiologica (soprattutto sui bordi di strade e sentieri principali)</p>
Popolamenti al margine delle strade regionali/ comunali e centri abitati	<p style="text-align: center;">BASSA</p> <p style="text-align: center;">Tollerata la presenza di qualche nido</p>	<p style="text-align: center;">Monitoraggio con trappole a feromone</p> <p style="text-align: center;">Trattamento con <i>Bacillus thuringiensis</i></p> <p style="text-align: center;">Raccolta meccanica dei nidi eventualmente supportata dalla lotta balistica</p> <p style="text-align: center;">Interventi selvicolturali</p>

Tipo di popolamento	Soglia di tolleranza	Strategie di lotta possibile
Rimboschimenti	<p>MEDIA</p> <p>Tollerata la presenza di nidi</p>	<p>Interventi selvicolturali</p> <p>Eventuale messa a dimora di latifoglie</p> <p>Monitoraggio con trappole a feromone</p> <p>Raccolta meccanica dei nidi eventualmente supportata dalla lotta balistica e/o microbiologica (soprattutto sui bordi di strade e sentieri principali)</p>
Foreste	<p>ALTA</p> <p>Tollerata la presenza di nidi</p>	<p>Eventuale monitoraggio con trappole a feromone</p> <p>Raccolta meccanica dei nidi eventualmente supportata dalla lotta balistica (soprattutto sui bordi di strade e sentieri)</p>

8 CRONOPROGRAMMA ATTIVITA' DI LOTTA DA EFFETTUARE NEL 2016

Attività	Periodo	Struttura incaricata
Corsi di formazione per i monitoraggi delle pinete	1 aprile 30 aprile	Corpo forestale della Valle d'Aosta
Monitoraggio dei danni da defogliazione	1 aprile 15 maggio	Corpo forestale della Valle d'Aosta
Monitoraggio delle aree verdi di pubblica proprietà	15 maggio 1 giugno	Corpo forestale della Valle d'Aosta e Flora, Fauna, Caccia e Pesca
Monitoraggio delle fasce di rispetto delle pinete che interessano i centri abitati	1 giugno 31 luglio	Corpo forestale della Valle d'Aosta
Posa e controllo delle trappole a feromone	1 giugno 15 settembre	Corpo forestale della Valle d'Aosta
Posa dei feromoni per la lotta a confusione sessuale	15 giugno 15 agosto	Corpo forestale della Valle d'Aosta
Corsi di formazione per l'uso dei prodotti microbiologici	1 luglio 31 luglio	Produzioni vegetali, sistemi di qualità e servizi fitosanitari
Corsi di formazione per il rilascio del patentino fitosanitario	1 luglio 31 luglio	Produzioni vegetali, sistemi di qualità e servizi fitosanitari
Interventi con endoterapia nelle aree verdi pubbliche	15 Agosto 30 ottobre	Flora, Fauna, Caccia e Pesca Forestazione e sentieristica
Trattamenti delle piante con prodotti microbiologici	1 settembre 31 ottobre	Produzioni vegetali, sistemi di qualità e servizi fitosanitari e Forestazione e sentieristica
Abbattimento delle piante sensibili e messa a dimora degli alberi di sostituzione	tutto l'anno	Forestazione e sentieristica e Flora, Fauna, Caccia e Pesca
Monitoraggio degli attacchi di processionaria del pino	1 novembre 30 novembre	Corpo forestale della Valle d'Aosta

Attività	Periodo	Struttura incaricata
Interventi balistici per la distruzione dei nidi delle piante lungo i sentieri	1 novembre 2016 28 febbraio 2017	Corpo forestale della Valle d'Aosta
Interventi di lotta meccanica da terra e con la piattaforma aerea	1 novembre 2016 31 marzo 2017	Forestazione e sentieristica Flora, Fauna, Caccia e Pesca
Interventi selvicolturali nei rimboschimenti di pino nero	anni 2016/2020	Forestazione e sentieristica e/o ditte boschive
Interventi selvicolturali finalizzati a creare fasce di rispetto nei centri abitati	tutto l'anno	Forestazione e sentieristica
Interventi di rinfoltimento nei rimboschimenti di pino nero Produzione postime	anni 2016/2018	Flora, Fauna, Caccia e Pesca
Interventi di rinfoltimento nei rimboschimenti di pino nero Messa a dimora postime	anni 2019/2021	Forestazione e sentieristica
Incontri con la popolazione	1 dicembre 2016 28 febbraio 2017	Tutte le strutture coinvolte
Didattica nelle scuole elementari e medie	1 ottobre 2016 15 maggio 2017	Corpo forestale della Valle d'Aosta
Preparazione e distribuzione di opuscoli informativi	luglio - dicembre	Corpo forestale della Valle d'Aosta Produzioni vegetali, sistemi di qualità e servizi fitosanitari Servizio stamperia regionale

9 QUADRO DEI COSTI DA SOSTENERE NEL 2016

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€)
Monitoraggio dei danni da defogliazione	giorni 30 (ore 300)	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Censimento delle piante sensibili alla processionaria nelle aree verdi di pubblica proprietà	giorni 15 (ore 200)	27,09 (€/ora)	5.418,00	
Monitoraggio degli attacchi di processionaria del pino	giorni 30 (ore 300)	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Interventi di abbattimento delle piante sensibili e messa a dimora di alberi di sostituzione	da definire in seguito all'attività di monitoraggio	-	-	
Monitoraggio estivo del volo degli adulti	Acquisto trappole N° 144	21,78 (€)		3.136,32
	Acquisto feromone N° 410	3,73 (€)		1.530,10
	Controllo trappole ore 1796	27,09 (€/ora)	48.653,00	
Monitoraggio delle fasce di rispetto delle pinete vicino ai centri abitati	Giorni 15 (ore 200)	27,09 (€/ora)	5.418,00	
Interventi selvicolturali nei rimboschimenti di pino nero	ha 44	1.704,00 (€/ettaro)		75.000,00
Costo personale per produzione postime	n piantine 20.000	0,25 (€/piantina)	5.000,00	
Acquisto materiale per produzione postime				4.000,00

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€)
Costo fornitura <i>bacillus t.</i> e attrezzatura	ettari 300	23,68 (€/ettaro)		7.105,00
Costo del personale per i trattamenti con Btk	ore 200	25,00	5.000,00	
Costo acquisto munizioni per lotta balistica	n. munizioni 15.000	0,50 (€/munizione)		7.500,00
Costo interventi lotta balistica	Giorni 30 (ore 360)	27,09 (€/ora)	9.752,00	
Costi interventi endoterapici	300 piante	33,33 (€/pianta)		10.000,00
Interventi di lotta meccanica da terra e con la piattaforma aerea	Non quantificabili a priori	-	-	
Corsi di formazione per i monitoraggi delle pinete	Giorni 2 (ore 78)	27,09 (€/ora)	2.113,00	
Corsi di formazione per l'uso dei prodotti microbiologici	Giorni 1 (ore 20)	25,00 (€/ora)	500,00	
Corso di formazione per il rilascio del patentino fitosanitario	ore 40	18,00	720,00	
Incontri con la popolazione	da definire	-	-	
Preparazione e distribuzione di opuscoli informativi	10.000 opuscoli	-	-	
Didattica nelle scuole	Giorni 70 (ore 280)	27,09 (€/ora)	7.585,00	
COSTO TOTALE (€)			106.413,00	108.271,42

10 ATTIVITA' PREVISTE PER GLI ANNI 2017/2020

Al fine di effettuare una lotta efficace nel tempo atta a contenere la diffusione della processionaria del pino si ritiene opportuno proseguire, anche nel periodo 2017/2020, le seguenti attività:

1. monitoraggio, con cadenza annuale, della diffusione, dei danni da defogliazione e, per mezzo delle trappole a feromone, della dinamica della popolazione;
2. diradamenti dei rimboschimenti di pino nero programmando gli interventi come illustrato nel paragrafo 4.1;
3. rinfoltimenti, nelle aree sottoposte a diradamenti, con latifoglie. Si prevede che tale attività sia svolta a partire dal 2019 e direttamente con l'utilizzo di maestranze dell'amministrazione regionale;
4. trattamenti con *Bacillus thuringiensis* nelle aree con maggior presenza di processionaria. Si ipotizza che la superficie da trattare diminuirà costantemente nel tempo a seguito dei trattamenti eseguiti precedentemente;
5. lotta balistica che, analogamente a quanto illustrato nel punto precedente, sarà effettuata su superfici meno estese;
6. lotta endoterapica sulle piante, site nelle aree verdi pubbliche, il cui fitofarmaco iniettato negli anni precedenti non è più efficace;
7. lotta meccanica di raccolta dei nidi nelle aree pubbliche urbane, che comunque in modo capillare e/o residuale andrà sempre condotta;
8. didattica e informazione rivolta agli studenti delle scuole e ai residenti nei comuni interessati dalla presenza della processionaria.

Si riportano di seguito i costi che si stima dovranno essere sostenuti annualmente dall'amministrazione regionale.

10.1 Quadro dei costi da sostenere nel 2017

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale Personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€) (valori arrotondati)
Monitoraggio dei danni da defogliazione	giorni 30 (ore 300)	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Monitoraggio delle aree verdi di pubblica proprietà	giorni 15 (ore 200)	27,09 (€/ora)	5.418,000	
Monitoraggio degli attacchi di processionaria del pino	giorni 30 (ore 300)	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Interventi di abbattimento delle piante sensibili e messa a dimora di alberi di sostituzione	da definire	-	-	
Acquisto trappole a ferormone da sostituire	5	21,78		150,00
Acquisto ferormone	n. feromoni 560	3.85 (€)		2.200,00
Controllo trappole a feromone	giorni 168 (ore 1.796)	27,09 (€/ora)	48.653,00	
Interventi selvicolturali nei rimboschimenti di pino nero	ha 36	1.717,00 (€/ha)		62.000,00
Costo personale per produzione postime	n piantine 20.000	0.25 (€/piantina)	5.000,00	
Acquisto materiale per produzione postime				4.000,00
Costo fornitura <i>bacillus t.</i> e attrezzatura	ettari 220	23,28 (€/ettaro)		5.250,00
Costo del personale per i trattamenti con Btk	ore 100	25,00	2.500,00	
Costo acquisto munizioni per lotta balistica	n. munizioni 9.000	0.50 (€/munizione)		4.500,00
Costo interventi lotta balistica	Giorni 30 (ore 180)	27,09 (€/ora)	4.876,00	

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale Personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€) (valori arrotondati)
Costi interventi endoterapici	200 piante	33,33 (€/pianta)		6.700,00
Interventi di lotta meccanica da terra e con la piattaforma aerea	da definire	-	-	
Corsi di formazione per i monitoraggi delle pinete	Giorni 2 (ore 78)	27,09 (€/ora)	2.113,00	
Incontri con la popolazione	da definire	-	-	
Preparazione e distribuzione di opuscoli informativi	3.000 opuscoli	-	-	
Didattica nelle scuole	Giorni 70 (ore 280)	27,09 (€/ora)	7.585,00	
COSTO TOTALE (€)			92.399,00	84.800,00

10.2 Quadro dei costi da sostenere nel 2018

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale Personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€) (valori arrotondati)
Monitoraggio dei danni da defogliazione	giorni 30	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Monitoraggio delle aree verdi di pubblica proprietà	giorni 15	27,09 (€/ora)	5.418,000	
Monitoraggio degli attacchi di processionaria del pino	giorni 30	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Acquisto trappole a feromone da sostituire	5	21,78		150,00
Acquisto feromone	n. feromoni 560	3.85 (€)		2.200,00
Controllo trappole a feromone	giorni 168 (ore 1.796)	27,09 (€/ora)	48.653,00	
Interventi selvicolturali nei rimboschimenti di pino nero	ha 26	1.199,00 (€/ha)		31.500,00
Costo personale per produzione postime	n piantine 20.000	0.25 (€/piantina)	5.000,00	
Acquisto materiale per produzione postime				4.000,00
Costo fornitura <i>bacillus t.</i> e attrezzatura	ettari 180	23,68 (€/ettaro)		4.200,00
Costo del personale per i trattamenti con Btk	ore 65	25,00	1.625,00	
Costo acquisto munizioni per lotta balistica	n. munizioni 4.500	0,50 (€/munizione)		2.250,00
Costo interventi lotta balistica	Giorni 30 (ore 90)	27,09 (€/ora)	2.438,00	
Costi interventi endoterapici	150 piante	34,00 (€/pianta)		5.100,00

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale Personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€) (valori arrotondati)
Interventi di lotta meccanica da terra e con la piattaforma aerea	da definire	-	-	
Corsi di formazione per i monitoraggi delle pinete	Giorni 2 (ore 78)	27,09 (€/ora)	2.113,00	
Incontri con la popolazione	da definire	-	-	
Preparazione e distribuzione di opuscoli informativi	3.000 opuscoli	-	-	
Didattica nelle scuole	Giorni 70 (ore 280)	27,09 (€/ora)	7.585,00	
COSTO TOTALE (€)			89.086,00	49.400,00

10.3 Quadro dei costi da sostenere nel 2019

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale Personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€) (valori arrotondati)
Monitoraggio dei danni da defogliazione	giorni 30	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Monitoraggio delle aree verdi di pubblica proprietà	giorni 15	27,09 (€/ora)	5.418,000	
Monitoraggio degli attacchi di processionaria del pino	giorni 30	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Acquisto trappole a ferormone da sostituire	5	21,78		150,00
Acquisto ferormone	n. feromoni 560	3.90 (€)		2.200,00
Controllo trappole a feromone	giorni 168 (ore 1.796)	27,09 (€/ora)	48.653,00	
Interventi selvicolturali nei rimboschimenti di pino nero	ha 26	1.668,00 (€/ha)		43.500,00
Costi del personale per la messa a dimora delle piantine	20.000	1.11 (€/piantina)	18.000,00	
Costo fornitura <i>bacillus t.</i> e attrezzatura	ettari 90	23,68 (€/ettaro)		2.150,00
Costo del personale per i trattamenti con Btk	ore 30	25,00	750,00	
Costo acquisto munizioni per lotta balistica	n. munizioni 2.000	0,51 (€/munizione)		1.000,00
Costo interventi lotta balistica	Giorni 30 (ore 45)	27,09 (€/ora)	1.219,00	
Costi interventi endoterapici	200 piante	34,00 (€/pianta)		6.800,00

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale Personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€) (valori arrotondati)
Interventi di lotta meccanica da terra e con la piattaforma aerea	da definire	-	-	
Corsi di formazione per i monitoraggi delle pinete	Giorni 2 (ore 78)	27,09 (€/ora)	2.113,00	
Incontri con la popolazione	da definire	-	-	
Preparazione e distribuzione di opuscoli informativi	3.000 opuscoli	-	-	
Didattica nelle scuole	Giorni 70 (ore 280)	27,09 (€/ora)	7.585,00	
COSTO TOTALE (€)			99.992,00	55.800,00

10.4 Quadro dei costi da sostenere nel 2020

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale Personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€) (valori arrotondati)
Monitoraggio dei danni da defogliazione	giorni 30	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Monitoraggio delle aree verdi di pubblica proprietà	giorni 15	27,09 (€/ora)	5.418,000	
Monitoraggio degli attacchi di processionaria del pino	giorni 30	27,09 (€/ora)	8.127,00	
Acquisto trappole a ferormone da sostituire	5	21,78		150,00
Acquisto ferormone	n. feromoni 560	3.90 (€)		2.200,00
Controllo trappole a feromone	giorni 168 (ore 1.796)	27,09 (€/ora)	48.653,00	
Interventi selvicolturali nei rimboschimenti di pino nero	ettari 30	1.674,00		50.000,00
Costi del personale per la messa a dimora delle piantine	20.000	1.11 (€/piantina)	18.000,00	
Costo fornitura <i>bacillus t.</i> e attrezzatura	ettari 73	28,60 (€/ettaro)		2.150,00
Costo del personale per i trattamenti con Btk	ore 30	25,00	750,00	
Costo acquisto munizioni per lotta balistica	n. munizioni 2.000	0.51 (€/munizione)		1.000,00
Costo interventi lotta balistica	Giorni 30 (ore 45)	27,09 (€/ora)	1.219,00	
Costi interventi endoterapici	200 piante	34,00 (€/pianta)		6.800,00

Attività	Quantità	Costo unitario	Costo totale Personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€) (valori arrotondati)
Interventi di lotta meccanica da terra e con la piattaforma aerea	da definire	-		
Corsi di formazione per i monitoraggi delle pinete	Giorni 2 (ore 78)	27,09 (€/ora)	2.113,00	
Incontri con la popolazione	da definire	-	-	
Preparazione e distribuzione di opuscoli informativi	3.000 opuscoli	-	-	
Didattica nelle scuole	Giorni 70 (ore 280)	27,09 (€/ora)	7.585,00	
COSTO TOTALE (€)			99.992,00	62.300,00

11 RIEPILOGO COSTI PERIODO 2016/2020

Attività	Costo totale personale RAVA (€)	Costo acquisizione forniture e servizi (€)
Corso di formazione per i monitoraggi delle pinete	10.565,00	
Monitoraggio dei danni da defogliazione	40.635,00	
Censimento delle piante sensibili alla processionaria nelle aree verdi di pubblica proprietà	27.090,00	
Monitoraggio degli attacchi di processionaria del pino	40.635,00	
Interventi di abbattimento delle piante sensibili e messa a dimora di alberi di sostituzione	-	
Monitoraggio estivo del volo degli adulti	243.265,00	
Acquisto trappole e ferormoni per monitoraggio		14.066,42
Monitoraggio delle fasce di rispetto delle pinete vicino ai centri abitati	5.418,00	
Interventi selvicolturali nei rimboschimenti di pino nero		262.000,00
Costo personale per produzione postime	15.000,00	
Costo del personale per messa a dimora delle piantine	36.000,00	
Acquisto materiale per produzione postime		12.000,00

Attività	Costo totale personale RAVA (€)	Costo totale da finanziare (€)
Costo fornitura <i>bacillus t.</i> e attrezzatura		20.855,00
Costo del personale per i trattamenti con Btk	10.625,00	
Costo acquisto munizioni per lotta balistica		16.250,00
Costo interventi lotta balistica	19.504,00	
Costi interventi endoterapici		35.400,00
Interventi di lotta meccanica da terra e con la piattaforma aerea	-	-
Corsi di formazione per l'uso dei prodotti microbiologici	500,00	
Corso di formazione per il rilascio del patentino fitosanitario	720,00	
Didattica nelle scuole	37.925,00	
COSTO TOTALE (€)	487.882,00	360.571,42
COSTO TOTALE COMPLESSIVO (€)	848.453,42	

11.1 Quadro dei costi per l'acquisizione di forniture e servizi nel periodo 2016/2020

SPESE PER ACQUISIZIONE DI FORNITURE E SERVIZI						
Forniture e Servizi	SPESE PREVISTE					
	ANNO 2016	ANNO 2017	ANNO 2018	ANNO 2019	ANNO 2020	PERIODO 2016-2020
Acquisto trappole e ferormoni per monitoraggio	€ 4.666,42	€ 2.350,00	€ 2.350,00	€ 2.350,00	€ 2.350,00	€ 14.066,42
Interventi selvicolturali nei rimboschimenti di pino nero	€ 75.000,00	€ 62.000,00	€ 31.500,00	€ 43.500,00	€ 50.000,00	€ 262.000,00
Acquisto materiale per produzione postime	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ 4.000,00	€ -	€ -	€ 12.000,00
Spese per trattamento con <i>Bacillus t.</i>	€ 7.105,00	€ 5.250,00	€ 4.200,00	€ 2.150,00	€ 2.150,00	€ 20.855,00
Acquisto munizioni per lotta balistica	€ 7.500,00	€ 4.500,00	€ 2.250,00	€ 1.000,00	€ 1.000,00	€ 16.250,00
Lotta endoterapica	€ 10.000,00	€ 6.700,00	€ 5.100,00	€ 6.800,00	€ 6.800,00	€ 35.400,00
COSTO TOTALE (€)	€ 108.271,42	€ 84.800,00	€ 49.400,00	€ 55.800,00	€ 62.300,00	€ 360.571,42

11.2 Quadro dei costi per l'acquisizione di forniture e servizi nel periodo 2016/2020

Attività	Periodo					
	2016	2017	2018	2019	2020	2016-2020
Monitoraggio dei danni da defogliazione	€ 8.127,00	€ 8.127,00	€ 8.127,00	€ 8.127,00	€ 8.127,00	€ 40.635,00
Censimento delle piante sensibili alla processionaria nelle aree verdi di pubblica proprietà	€ 5.418,00	€ 5.418,00	€ 5.418,00	€ 5.418,00	€ 5.418,00	€ 27.090,00
Monitoraggio degli attacchi di processionaria del pino	€ 8.127,00	€ 8.127,00	€ 8.127,00	€ 8.127,00	€ 8.127,00	€ 40.635,00
Interventi di abbattimento delle piante sensibili e messa a dimora di alberi di sostituzione	-	-	€ -	€ -	€ -	€ -
Monitoraggio estivo del volo degli adulti	€ 48.653,00	€ 48.653,00	€ 48.653,00	€ 48.653,00	€ 48.653,00	€ 243.265,00
Monitoraggio delle fasce di rispetto delle pinete vicino ai centri abitati	€ 5.418,00	-	€ -	€ -	€ -	€ 5.418,00
Costo del personale per produzione postime	€ 5.000,00	€ 5.000,00	€ 5.000,00	€ -	€ -	€ 15.000,00
Costo del personale per messa a dimora delle piantine	€ -	€ -	€ -	€ 18.000,00	€ 18.000,00	€ 36.000,00
Costo del personale per i trattamenti con Btk	€ 5.000,00	€ 2.500,00	€ 1.625,00	€ 750,00	€ 750,00	€ 10.625,00
Costo interventi lotta balistica	€ 9.752,00	€ 4.876,00	€ 2.438,00	€ 1.219,00	€ 1.219,00	€ 19.504,00
Corsi di formazione per i monitoraggi delle pinete	€ 2.113,00	€ 2.113,00	€ 2.113,00	€ 2.113,00	€ 2.113,00	€ 10.565,00
Corsi di formazione per l'uso dei prodotti microbiologici	€ 500,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 500,00
Corso di formazione per il rilascio del patentino fitosanitario	€ 720,00	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 720,00
Didattica nelle scuole	€ 7.585,00	€ 7.585,00	€ 7.585,00	€ 7.585,00	€ 7.585,00	€ 37.925,00
COSTO TOTALE (€)	€ 106.413,00	€ 92.399,00	€ 89.086,00	€ 99.992,00	€ 99.992,00	€ 487.882,00