greenchange

LIFE17 NAT/IT/00619 GREENCHANGE
Green infrastructures for increasing biodiversity in Agro Pontino and Maltese rural areas

Confagricoltura Latina

Poliedra
Politecnico di Milano

DELIVERABLE C2.1

CATALOGO DEGLI IMPATTI DELLE COLTURE E DELLE PRATICHE AGRICOLE

Azione C2 - Orientamento e formazioni degli agricoltori per il potenziamento dei servizi ecosistemici in ambito rurale

Date:
25.06.2020

Version:
01.00

Sommario

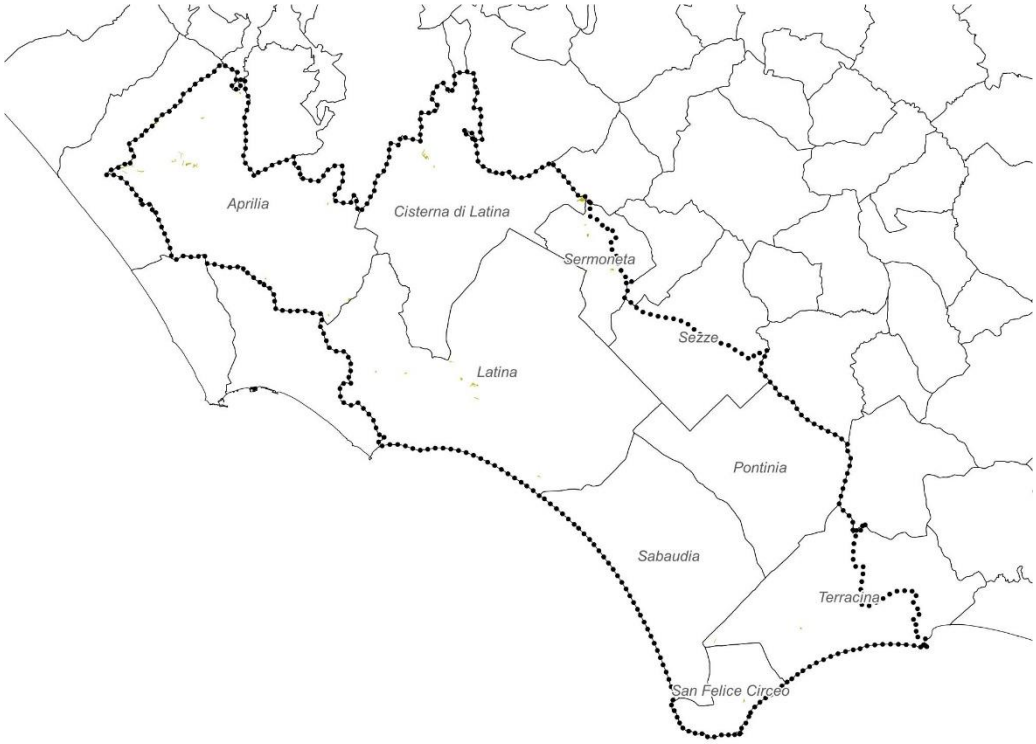
ABSTRACT ITA 3
ABSTRACT EN 3
Fasce arboree 4
Agro-ecosistemi arborei 7
Agro-ecosistemi arborei ad alto input idrico 14
Agro-ecosistemi delle colture annuali 17
Sistemi serricoli 23

ABSTRACT ITA

Il presente documento prende in esame i cinque agro-ecosistemi individuati attraverso il lavoro di mappatura realizzato con l'azione A1. Per ognuno di essi è stata elaborata una scheda contenente una sezione descrittiva con indicazione delle classi di uso del suolo comprese, dei gruppi colturali più diffusi nel territorio pontino, delle specie faunistiche e agli habitat potenzialmente presenti o compatibili con gli usi agricoli; una sezione di approfondimento dei fattori di impatto ambientale più significativi in relazione a lavorazioni, imput chimici e fabbisogno idrico, e delle tipologie di intervento idonee a migliorare la connettività ecologica e supportare la biodiversità in tali contesti, dove possibile vengono citate le fonti di finanziamento potenzialmente accessibili per la loro attuazione.

ABSTRACT EN

The document analyses the five agro-ecosystems identified through the mapping work carried out with action A1. For each of them there is a datasheet containing a descriptive section indicating the land use classes, the most widespread cultivation groups in the Pontine territory, the fauna species and the habitats potentially present or compatible with agricultural uses; a section dedicated to the most significant environmental impact factors in relation to tillage practices, chemical inputs and water demand, and to the measures suitable for improving ecological connectivity and supporting biodiversity in such contexts, where available sources of funding potentially accessible for their implementation are mentioned.

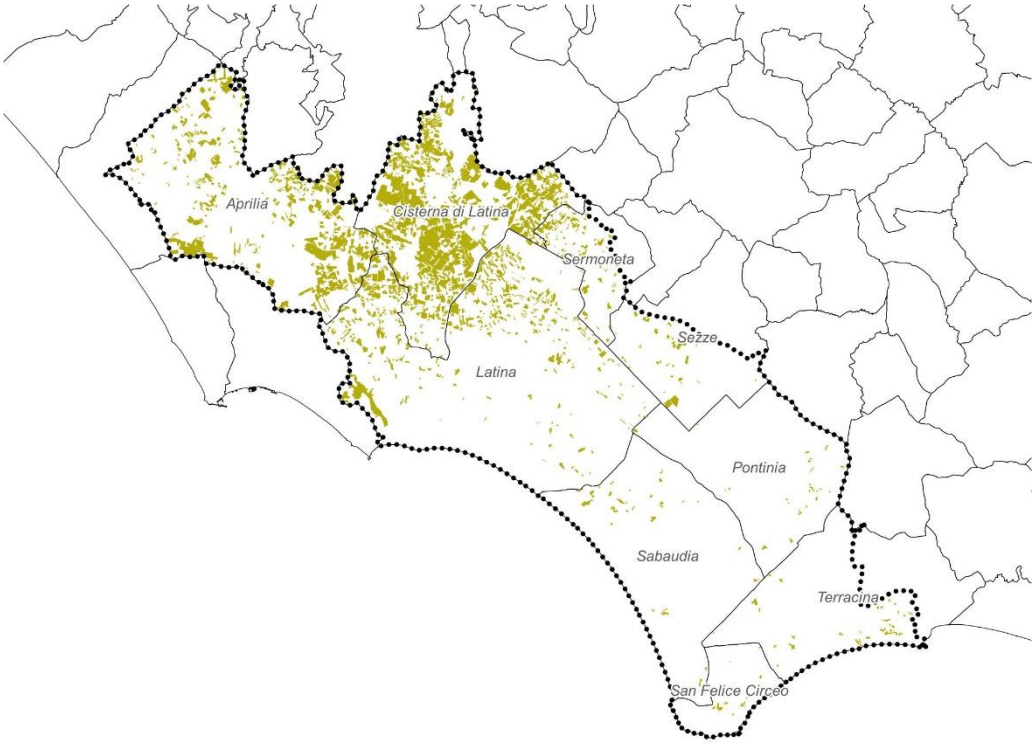
Agroecosistema	**FASCE ARBOREE**
Consistenza	85,2 ha - 0,1%
Mappa	
Foto	 *Fasce frangivento tra Pontina e Sabaudia*
Descrizione	Unità arboree lineari da considerare funzionalmente come fasce frangivento, utili anche a livello ecologico per il loro ruolo ecotonale; sono localizzate esclusivamente nella pianura pontina. Tale

	sistema, insieme alla rete dei canali, costituisce un elemento d'unione e di collegamento (corridoio ecologico) tra i diversi sistemi ambientali, e mantiene un certo grado di continuità ecologica tra le aree semi-naturali altrimenti isolate. Le fasce frangivento sono ecosistemi seminaturali in grado di permettere quelle funzioni necessarie al mantenimento della vitalità di popolazioni di specie sensibili, di comunità, habitat e processi ecologici. Il loro ruolo si inquadra nell'ambito della conservazione di una continuità fisico-territoriale ed ecologico-funzionale fra gli ambienti naturali e seminaturali, indicata come una strategia che si pone l'obiettivo della mitigazione degli effetti della frammentazione ambientale su popolazioni e comunità. In un territorio come quello della Pianura Pontina, caratterizzato da una forte antropizzazione ed una estesa frammentazione, le fasce frangivento costituiscono sistemi lineari in grado di: fornire risorse e aree di rifugio, facilitare i movimenti di specie sensibili al processo di frammentazione, mantenere la vitalità di metapopolazioni di specie stenoecie sensibili, controllare indirettamente quelle popolazioni di specie di invertebrati caratterizzate da esplosioni demografiche, ridurre il tasso di scomparsa locale di specie in paesaggi frammentati.
Classi CUS comprese	2441 - Alberature autoctone in spazi agricoli (fasce frangivento) 2442 - Alberature alloctone in spazi agricoli (fasce frangivento) 2443 - Pini su strada 31134 - Nuclei forestali di neoformazione in ambito agricolo e artificiale
Specie prevalenti	Eucaliptus (*Eucalyptus camaldulensis*), Pino domestico (*Pinus pinea*)
Specie e habitat potenzialmente presenti/compatibili	Le fasce frangivento possono essere l'area rifugio di specie tipiche degli habitat che un tempo caratterizzavo gli ecosistemi planiziali dell'Agro Pontino. Tra le specie arboree, eucalipti e pino potrebbero essere sostituiti dalle specie tipiche dell'habitat 91F0 (*Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*) oppure, quando la fascia frangivento corre parallela ad una linea di acqua, dalle specie dell'habitat 3280 (*Populus nigra* e *Salix alba*). Le erbacee potrebbero dare rifugio agli elementi mediterranei di maggior pregio, come le specie dell'habitat 6420, oppure dove le condizioni edafiche lo permettono, elementi dell'habitat 3170*, o specie rare come *Cornucopiae cucullatum*. Fra i vertebrati di interesse comunitario e conservazionistico segnalati per la Pianura Pontina e legati alle fasce frangivento, si citano i seguenti taxa. Fra i Sauri, il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*); fra i Serpenti, il cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e il biacco (*Hierophis viridiflavus*). Fra le numerose specie di uccelli legate alle fasce frangivento si citano, a titolo di esempio, averla piccola (*Lanius collurio*), gheppio (*Falco tinnunculus*), upupa (*Upupa epops*), picchio verde (*Picus viridis*), assiolo (*Otus scops*). Fra ichirotteri presenti nella Pianura Pontina che utilizzano tali habitat lineari si citano il rinolofo euriale (*Rhinolophus euryale*), il vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*), la nottola comune (*Nyctalus noctula*), la nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*), il serotino (*Eptesicus serotinus*) il pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), il pipistrello pigmeo (*Pipistrellus pygmaues*), il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), il pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*). Fasce frangivento strutturate anche con strati erbacei ed arbustivi ospitano diverse specie di mammiferi terrestri, fra cui Mustelidi come il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes foina*) e la donnola (Mustela nivalis) e Roditori, come l'istrice (*Hystrix cristata*). Le fasce frangivento ubicate a ridosso o nei pressi di corsi d'acqua, anche di piccole dimensioni, risultano idonee anche alla presenza di rospo comune (*Bufo bufo*), raganella italiana (*Hyla intermedia*), rospo smeraldino (*Bufotes balearicus*), natrice tassellata (*Natrix tassellata*), vespertilio di capaccini (*Myotis capaccinii*), vespertilio di Daubenton (*M. daubentonii*).

Fattori di impatto caratteristici	
Input chimici	---Non previsti
Lavorazioni	---Non previsti
Fabbisogno idrico	Sono ecosistemi seminaturali che non prevedono apporti di acqua di irrigazione
Altri…	Rischio di danni a persone e cose per cedimenti e crolli dovuti alla combinazione di scarsa manutenzione ed eventi meteorici particolarmente intensi.

Tipologie di intervento potenzialmente idonee a migliorare la connettività ecologica e supportare la biodiversità	
Pro e contro dal punto di vista forestale	Le fasce frangivento hanno la caratteristica di ricevere la luce non solo dall'alto, ma anche dai lati fi no al livello del terreno, consentendo lo sviluppo di foglie e germogli anche lateralmente. Ne risulta un microclima particolare, caratterizzato da un'umidità relativa crescente verso le zone più interne delle chiome e da escursioni termiche più limitate rispetto agli spazi aperti. Grazie a queste caratteristiche strutturali, possiedono un valore ecologico inequivocabilmente elevato, in quanto rappresentano una zona di transizione tra diversi ambienti: uno di tipo «boschivo», costituito dall'interno delle chiome, e l'altro rappresentato dallo spazio aperto circostante. Ciò comporta, dunque, una grande biodiversità, poiché le fasce erbacee e arbustive rappresentano ambienti rifugio per vari animali, che vanno a costituire associazioni biologiche complesse e molto stabili. Il mantenimento di questa caratteristica necessita di interventi forestali indirizzati a favorire il passaggio della luce, il mantenimento della funzione frangivento di protezione delle coltivazioni agricole, ma allo stesso tempo il mantenimento della sequenza ecotonale necessaria alla creazione dei diversi ambienti rifugio. Contestualmente le fasce frangivento hanno una funzione produttiva determinata dai tagli di ringiovanimento delle alberature. Il legno delle fasce di eucaliptus è molto richiesto per la produzione di cippato utilizzato a fini energetici. Gli interventi forestali pertanto dovranno: • Garantire l'efficace protezione delle zone interessate lasciando, durante le operazioni di taglio, la minore superficie scoperta possibile; • Assicurare l'accrescimento delle piante in modo che presentino chiome in grado di contenere l'azione del vento senza superare i limiti in altezza di pericolosità. Dovranno pertanto essere realizzati piani di taglio che prevedano turni brevi, su limitate estensioni ma continui in modo da garantire, da una parte il mantenimento delle funzioni ecologiche delle fasce e nel contempo garantire una produzione i legname necessario per la remunerazione delle attività
Possibili finanziamenti	Nell'ambito del PSR Regionale 2014-2020 - Misura 4.4.1 "Creazione, ripristino e riqualificazione di piccole aree naturali per la biodiversità, di sistemazioni agrarie e di opere e manufatti di interesse paesaggistico e naturalistico"

Note e riferimenti
Cfr. Linee Guida per le Fasce Frangivento (Deliverable C1.1)

Agro-ecosistema	**AGRO-ECOSISTEMI ARBOREI**
Consistenza	84,68,8 ha – 7,9%
Mappa	
Foto	 *Colture arboree a nord di Cisterna di Latina*
Descrizione	Comprende le colture permanenti e le aree agricole con colture annuali associate a colture permanenti, diffuse nelle pianure secondarie e, spesso, risalgono fino alle zone pedemontane e

	montane, in cui sono rappresentate da unità di minori dimensioni. In generale, queste unità sono sistemi ecologici che, pur se soggetti ad un forte determinismo antropico, e mancanti quindi di valore di naturalità, assumono in ogni caso un'importante funzione ecologica poiché sistemi produttivi primari. Essi, infatti, esportano biomassa vegetale pur avendo necessità d'approvvigionamenti energetici ed idrici dall'esterno per compensare i periodi di maggiore stress stagionale. Nel territorio provinciale essi, inoltre, assolvono un ruolo di cuscinetto tra le aree più densamente antropizzate o intensive (edificati urbani) e quelle più naturali esterne alle aree urbane (boschi, macchie, ecc.). Le aree agricole infine, forniscono fonti alimentari a numerose specie animali e costituiscono altresì areali di caccia per molte specie predatrici.
Classi CUS comprese	2112 - Vivai in aree non irrigue * 221 - Vigneti 222 - Frutteti e frutti minori 223 - Oliveti 22411 - Pioppeti, saliceti e altre latifoglie * 2243 - Altre colture (eucalipti) 242 - Sistemi colturali e particellari complessi * 243 - Aree prevalentemente occupate da coltura agraria con presenza di spazi naturali importanti * (* categorie di uso del suolo residuali/minoritarie)
Gruppi colturali prevalenti	Olivo da olio Uva da vino/da tavola Susine
Specie e habitat compatibili	Gli agro-ecosistemi arborei sono compatibili con la presenza di cenosi faunistiche costituite soprattutto da specie euriecie. Fra i vertebrati segnalati per la Pianura Pontina, si citano: biacco (*Hierophis viridiflavus*), lucertola campestre (*Podarcis siculus*), merlo (*Turdus merula*), verdone (*Carduelis chloris*), verzellino (*Serinus serinus*), passero d'Italia (*Passer italiae*), pipistrello albolombato (*Pipistrellus kuhlii*), pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*). Le produzioni agricole arboree con maggior sostenibilità ecologica sono quelle che prevedono un inerbimento costante di specie naturali autoctone. Quindi l'introduzione di questa pratica accoppiata alle pratiche di no-till permetterebbe la colonizzazione di specie erbacee e, a cascata, della fauna che da esse dipendono. Nello specifico, favorire la conservazione di specie arboree ed arbustive spontanee ai margini degli impianti e il naturale insediamento di specie erbacee autoctone sviluppa un sensibile incremento della diversità ambientale di questi agroecosistemi; ciò, a sua volta, determina la presenza di cenosi faunistiche più complesse sia in termini di numero di specie che di numero di individui. Nel tempo, tali cenosi si arricchiscono anche di specie stenoecie, ossia di quelle specie di invertebrati e vertebrati particolarmente selettive in termini di parametri ambientali ed in grado di utilizzare solo una stretta gamma di risorse ambientali. Ulteriore elemento di incremento della diversità animale e vegetale è rappresentato dalla contiguità o vicinanza con habitat naturali e seminaturali, anche lineari, come siepi alberate, zone umide con vegetazione ripariale e fasce frangivento strutturate. Per contro, la copertura dei frutteti con teloni per la protezione dagli agenti atmosferici, riduce, spesso notevolmente, la loro idoneità alla presenza di numerose specie di vertebrati ed invertebrati. Di rilievo anche la scelta del periodo di sfalcio delle erbacee per evitare danni alle specie nidificanti.

Fattori di impatto caratteristici

	Olivo da olio
Input chimici	La gestione dell'olivo da olio è ormai largamente orientata alla Lotta Integrata, anche per la presenza di una DOP riconosciuta per le produzioni di collina e il notevole miglioramento, avvenuto negli ultimi anni, della qualità dell'olio prodotto. Le avversità per le quali ancora si continuano ad utilizzare prodotti di sintesi sono da ricondurre quasi esclusivamente alla mosca dell'olivo (Bactrocera oleae), anche se iniziano ad essere utilizzati interventi a base di esche e antagonisti. Per quanto riguarda le malattie fungine, i trattamenti sono quasi esclusivamente basati sull'utilizzo del rame. E ancora utilizzato il diserbo chimico, soprattutto in prossimità della raccolta e intorno le piante per rendere più agevole l'utilizzazione delle reti per la raccolta.
Lavorazioni	Le lavorazioni del terreno sono eseguite con diversi strumenti (aratri, estirpatori o erpici), a diverse profondità e in diversi momenti dell'anno, che hanno lo scopo di: ▪ controllare delle erbe infestanti, in alternativa al diserbo ▪ la possibilità di interrare i fertilizzanti e i residui della potatura dopo tranciatura, ▪ l'azione di contrasto verso lo sviluppo di parassiti del terreno in quanto espongono le larve degli insetti all'azione degli uccelli insettivori e, in estate, i nematodi e i funghi alla disidratazione, ▪ la distruzione di eventuali tane di roditori. Di contro, le lavorazioni causano diversi problemi: • favoriscono l'erosione superficiale • possono causare, soprattutto con l'uso di aratri, la formazione di un sottile strato impermeabile che si forma al di sotto dello strato lavorato nei terreni relativamente ricchi di argilla o di limo, che riduce l'infiltrazione dell'acqua negli strati profondi del terreno; • impediscono l'accrescimento delle radici nello strato superficiale del terreno, costringendole a svilupparsi più profondamente, in condizioni, quindi, di minore aerazione e scarso contenuto in sostanze nutritive; • determinano una riduzione della sostanza organica nel terreno, poiché l'esposizione all'aria e al sole ne accelera la mineralizzazione; • costituiscono una tecnica di gestione del terreno piuttosto onerosa in termini di macchine necessarie, carburanti e manodopera (mediamente 8-12 ore per ettaro per anno). • riducono la portanza, cioè la capacità del terreno di sopportare un peso senza subire danni strutturali; • se sono effettuate non tenendo conto dell'autoecologia delle specie vegetali e animali favoriscono solo l'ingressione di specie opportunistiche e possono aumentare l'impatto delle specie aliene.
Fabbisogno idrico	Esiguo e limitato ai primi anni dopo l'impianto della coltura. Normalmente in Italia la coltivazione dell'olivo da olio non viene irrigata, anche se negli ultimi anni, soprattutto in pianura si sta diffondendo l'impianto di oliveti intensivi o super intensivi per la raccolta meccanizzata. Sistemi di coltivazione che prevedono la realizzazione di impianti di irrigazione a goccia per consentire il rapido accrescimento e il mantenimento della produzione negli anni.
Altro...	Norme da rispettare per una corretta gestione sostenibile degli oliveti: • favorire la conservazione delle specie arboree e arbustive spontanee presenti nell'habitat vegetativo dell'oliveto; • favorire il naturale insediamento delle essenze di flora spontanea autoctona nelle aree non coltivate a margine degli oliveti;

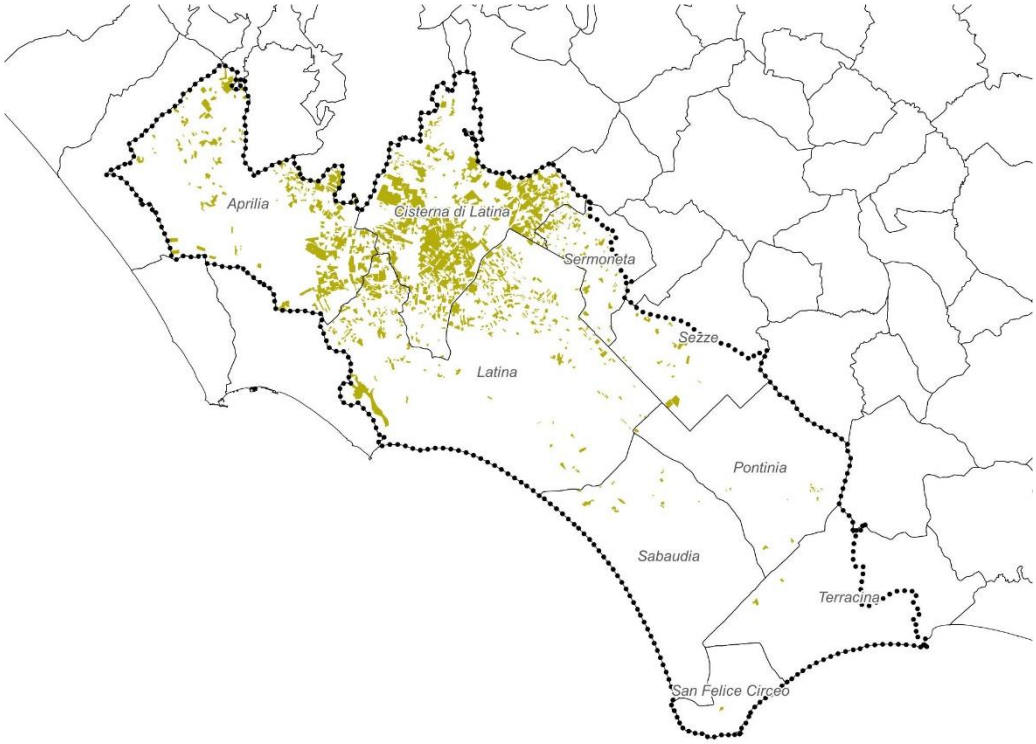
	• attuare pratiche agronomiche a basso impatto ambientale per il controllo della vegetazione indesiderata, per prevenire la formazione di un potenziale inoculo di incendi e tutelare la fauna selvatica; • mantenere gli oliveti in buone condizioni vegetative al fine di garantire rifugio e nutrimento alla fauna selvatica.
	Vite da vino e da tavola
Input chimici	Nell'Agro-Pontino la coltivazione dell'uva da tavola, caratteristica soprattutto per la zona nord ha piano piano lasciato il posto alla coltivazione di uva da vino e altre specie frutticole. La coltivazione dell'uva da tavola è ormai relitta rispetto ad altri usi e concentrata nella fascia di territorio a confine con la provincia di Roma verso Nettuno. L'uva da tavola si alleva a tendone e richiede ancora un forte impegno di input chimici per il controllo dei patogeni, anche se essendo destinata al mercato dei prodotti alimentari freschi, è soggetta ai disciplinari di produzione e al rispetto dei limiti di legge richiesti dalla GDO. I principali interventi e input riguardano: • la gestione delle erbe infestanti con l'utilizzazione del diserbo, attualmente limitato in genere alla fila, • i trattamenti fitosanitari per il controllo dei parassiti e funghi • coperture o reti plastiche, al fine di anticipare il periodo di maturazione e di raccolta, o di conservare l'uva sulla pianta e ritardarne il periodo di raccolta. Per quanto riguarda l'uva da vino, l'impiego degli agrofarmaci per la gestione fitosanitaria del vigneto rappresenta il maggiore impatto di questa coltura, accanto all'uso dei concimi minerali e organici che possono determinare effetti dannosi, in particolare sull'acqua per eccesso di nutrienti nella soluzione circolante del terreno.
Lavorazioni	Le lavorazioni che si eseguono annualmente nel vigneto sono indirizzate al mantenimento del suolo privo di copertura vegetale e alla distribuzione di concimi e antiparassitari, oltre alle operazioni colturali necessarie quali potatura e raccolta. Sono lavorazioni poco profonde ma che spesso determinano numerosi passaggi con relative problematiche di compattazione del suolo, anche per effetto dell'azione battente della pioggia. Inoltre, l'assenza di copertura vegetale nell'interfilare del vigneto favorisce la mineralizzazione della s.o. con conseguente perdita di suolo causata dall'erosione per effetto dell'impoverimento dei suoli.
Fabbisogno idrico	Il vigneto è gestito in irriguo nei primi anni dopo l'impianto. Dopo l'impianto di irrigazione è utilizzato per irrigazioni di soccorso, a seguito di lunghi periodi di assenza di pioggia.
Altri...	Le tecniche di miglioramento da introdurre nelle aziende viti-vinicole volte alla riduzione degli impatti climatici dovuti alle lavorazioni e alla produzione del vino sono: • riduzione dell'uso del gasolio in campo con una migliore pianificazione degli interventi con i mezzi agricoli a favore di una riduzione degli sprechi; • riduzione dell'uso degli agrofarmaci e dei fertilizzanti che devono essere utilizzati in conformità a quanto previsto nel Piano di Azione Nazionale nel rispetto della normativa vigente anche in relazione al Sistema Qualità Nazionale sulla Produzione Integrata del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali. (SQNPI)
	Susine
Input chimici	Frutticoltura ad elevata densità di impianto ed elevato input di fattori produttivi, irrigua e spesso dotata di coperture per la forzatura e protezione della coltura. La gestione dei susineti nell'Agro - Pontino segue prevalentemente i "sistemi di produzione integrata indicati dalle strutture di commercializzazione del prodotto. Si tratta di sistemi di produzione agro-alimentare che utilizzano

	tutti i metodi e mezzi produttivi e di difesa dalle avversità delle produzioni agricole, volti a ridurre al minimo l'uso delle sostanze chimiche di sintesi e a razionalizzare la fertilizzazione, nel rispetto dei principi ecologici, economici e tossicologici
Lavorazioni	Generalmente il susino ha una gestione con copertura vegetale nell'interfila e lavorazioni meccaniche sulla fila (trinciatura) o in alternativa eliminazione delle erbe infestanti con l'uso del diserbo chimico (disseccanti). L'interfila è gestita con le lavorazioni superficiali in presenza di un terreno argilloso, dove è necessaria la predisposizione di un sistema di drenaggio delle acque superficiali (affossatura nell'interfila).
Fabbisogno idrico	Il susino è una coltura gestita con l'irrigazione che ha l''obiettivo di soddisfare il fabbisogno idrico della coltura. I volumi di adacquamento necessari dipendono da vari fattori tra cui le tipologie di suolo e le condizioni climatiche dell'ambiente di coltivazione. In media il fabbisogno irriguo del susino è pari a 500 mc/ha/anno.
Altri...	I disciplinari di produzione integrata utilizzati nella Regione Lazio prevedono per la gestione del susineto: • l'obbligo dell'analisi del suolo e predisposizione di un piano di fertilizzazione. • l'utilizzo di modelli basati su dati climatici e esigenze della coltura per la gestione irrigua; • la razionalizzazione della distribuzione dei prodotti fitosanitari limitandone il tipo ed il momento di applicazione in base ai risultati dei monitoraggi e delle condizioni meteorologiche allo scopo di minimizzare le perdite, e lo sviluppo di forme di resistenze nei parassiti e i rischi derivanti dall'esposizione ai prodotti fitosanitari.

Tipologie di intervento potenzialmente idonee a migliorare la connettività ecologica e supportare la biodiversità

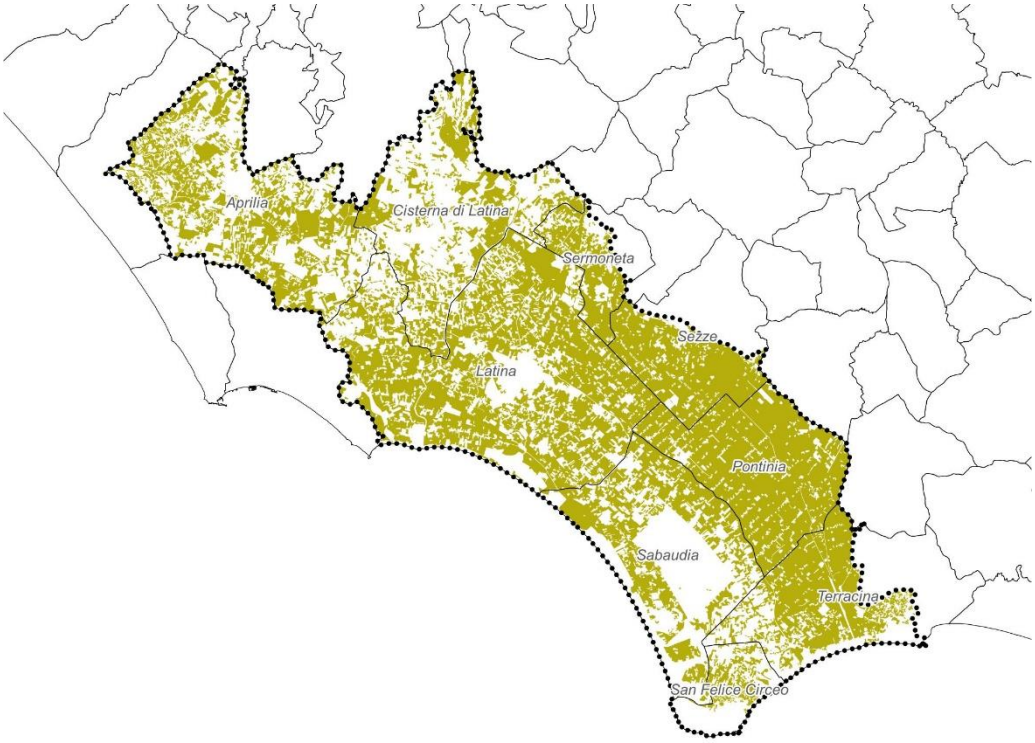
	Riduzione degli input meccanici intesi non solo come intensità dell'intervento (cioè la sola sostituzione dell'aratura con le erpicature), ma anche come frequenza degli interventi ed area di lavorazione
Pro e contro dal punto di vista agronomico	I vantaggi derivati da questa pratica sono i seguenti: • Sequestro di CO2 come effetto dell'aumento della s.o. nel suolo contribuendo in questo modo a mitigare le emissioni nell'atmosfera: • Risparmio di combustibili • Miglioramento della fertilità • Migliore regolazione del ciclo dell'acqua e dei nutrienti • Maggiore biodiversità: l'assenza di lavorazioni profonde e l'aumento di s.o. nel suolo favoriscono l'attività biologica e microbica e lo sviluppo di meso e microflora. Gli svantaggi possono essere determinati in: • Aumento dei costi nei primi anni di conversione pel la sostituzione delle attrezzature in dotazione delle aziende; • Predisposizione di un buon drenaggio nei terreni I terreni devono avere una buona dotazione in s.o. Nel regime di transizione è indispensabile avere una particolare attenzione al controllo chimico delle erbe infestanti
Possibili finanziamenti	Nell'ambito del PSR Regionale 2014-2020 - Misura 10: • azione 1 Inerbimento impianti arborei • azione 4 Conservazione s.o. nel suolo • azione 5 Tecniche di agricoltura conservativa
	Agricoltura 4.0 le nuove tecnologie di monitoraggio tramite droni e le innovazioni nella meccanizzazione di precisione per l'apporto degli elementi nutritivi li e controllo degli agenti fitopatogeni e degli insetti fitofagi
Pro e contro dal punto di vista agronomico	La fertilità del suolo è uno degli aspetti cruciali della produzione agricola che può essere migliorata e aumentata con l'agricoltura di precisione. L'analisi dettagliata dei dati aiuta a valutare la qualità dei terreni agricoli e selezionare il giusto rapporto tra acqua e fertilizzanti. I dati delle condizioni meteorologiche raccolte all'interno di un Sistema di Supporto Decisionale rappresentano un modo efficace per simulare la modellizzazione delle colture. Ciò consente agli imprenditori agricoli attraverso le tecnologie dell'Agricoltura di precisione di anticipare le minacce di parassiti e malattie. Un esempio è l'uso dei dati meteorologici per anticipare le malattie fungine riducendo le quantità di antiparassitari mediamente utilizzati aumentando l'efficienza dell'intervento. Queste innovazioni possono aiutare a rendere il sistema agricolo efficiente nell'uso delle risorse disponibili, ridurre l'impatto ambientale e aumentare la produttività. Le difficoltà sono legate alla limitata diffusione di queste tecnologie soprattutto nelle piccole e medie imprese, le lacune a livello culturale e di formazione degli operatori agricoli nei confronti delle tecnologie dell'agricoltura 4.0 che rende complicato imparare a utilizzare queste tecnologie Costi elevati legati alla mancata idoneità delle macchine e attrezzature già in possesso dell'azienda a tali aggiornamenti.
Possibili finanziamenti	Nell'ambito del PSR Regionale 2014-2020 - Misura 4.1
	Presenza di aree di compensazione ecologica (es. 5-7% della SAU)

Pro e contro dal punto di vista agronomico	Le infrastrutture ecologiche contribuiscono all'autoregolazione del sistema agricolo in quanto, aumentando la presenza di habitat e insetti, consentono la ricostruzione dell'intera catena trofica. La vegetazione presente all'interno di una coltura o negli appezzamenti adiacenti (biodiversità associata), infatti, ha un'importante funzione ecologica poiché supporta un complesso di artropodi molto utili nella lotta ai nemici delle colture con il risultato di ridurre considerevolmente l'uso di input esterni per la protezione della produzione. L'unica criticità è legata alla sottrazione di suolo agricolo e alla necessità di manutenzione delle infrastrutture.
Possibili finanziamenti	Nell'ambito della PAC I pilastro obbligo del 5% di superficie per chi ha più di 30 ettari
	Introduzione di metodi di coltivazione basati sull'agricoltura biologica
Pro e contro dal punto di vista agronomico	L'agricoltura biologica è un tipo di agricoltura che considera l'intero ecosistema agricolo, sfrutta la naturale fertilità del suolo favorendola con interventi limitati, promuove la biodiversità dell'ambiente escludendo l'utilizzo di prodotti di sintesi (salvo quelli specificatamente ammessi dal regolamento comunitario) e organismi geneticamente modificati. Tra i vantaggi dell'agricoltura biologica oggi c'è da sottolineare il forte potenziale nella mitigazione dei cambiamenti climatici per la capacità di assorbimento di carbonio nel suolo. Tra i contro dell'agricoltura biologica ci sono i prezzi mediamente più elevati del prodotto finale per i consumatori.
Possibili finanziamenti	Nell'ambito del PSR Regionale 2014-2020 - Misura 11
Note e riferimenti	

Agro-ecosistema	**AGRO-ECOSISTEMI ARBOREI AD ALTO INPUT IDRICO**
Consistenza	8162,5 ha – 7,6%
Mappa	
Foto	 *Coltivazioni di kiwi a sud di Cisterna di Latina*
Descrizione	Comprende colture permanenti di specie non legate alla tradizione agricola locale, sfruttando le potenzialità fornite dalle innovazioni tecnologiche che permettono di impiantare specie arboree

	solo parzialmente adattate alle caratteristiche ecosistemiche dell'area, compensando le necessità autoecologiche con tecniche agronomiche ad alto impatto ecologico. Generalmente rientrano in questa categoria le specie che trovano nell'area di impianto un optimum termico ma una forte divergenza rispetto alle necessità autoecologiche pluviometriche, compensata con un apporto idrico artificiale, che può, sul lungo periodo, comportare un forte impatto sulla risorsa idrica
Classi CUS comprese	2221 - Actinidia
Gruppi colturali prevalenti	Actinidia
Specie e habitat compatibili	Gli impianti di actinidia ospitano cenosi floristiche e faunistiche piuttosto semplici, con una preponderanza di specie euriecie che possono vivere entro ampi limiti di parametri ambientali e che sono in grado di utilizzare un'ampia gamma di risorse ambientali. Le metodiche di conduzione dell'impianto influiscono sulla struttura e la composizione delle biocenosi presenti o compatibili. Gli impianti biologici, grazie alla presenza di fasce inerbite ed all'assenza di trattamenti con fitofarmaci, pesticidi e diserbanti, diventano particolarmente idonei alla presenza di numerose specie faunistiche, in alcuni casi anche stenoecie e di interesse comunitario e conservazionistico, come lepidotteri, passeriformi e chirotteri. Per contro, la copertura degli impianti di actinidia con teloni per la protezione dagli agenti atmosferici, riduce, spesso notevolmente, la loro idoneità alla presenza di numerose specie animali. In aggiunta, la copertura anche laterale dell'impianto rende il sito inaccessibile sia alle specie volatrici che a quelle terrestri, determinando una ulteriore profonda banalizzazione della biocenosi.
Fattori di impatto caratteristici	
Input chimici	È una specie poco sensibile alle malattie, se si fa eccezione per la batteriosi che interessa in particolar modo le cultivar a frutto giallo. Pertanto, richiede interventi di difesa nettamente minori rispetto alle altre frutticole. Tutto il kiwi prodotto per il mercato internazionale è coltivato seguendo i disciplinari di produzione integrata e molta superficie ad actinidia è condotta applicando i metodi della produzione biologica. La qualità del prodotto è molto elevata.
Lavorazioni	Le lavorazioni devono evitare la compattazione del terreno ed è preferibile un inerbimento nell'interfilare. Nell'agro pontino particolare attenzione deve essere rivolta alla sistemazione idraulica degli appezzamenti coltivati per favorire un rapido allontanamento delle acque superficiali che sono spesso causa di problemi fitosanitari delle coltivazioni come la moria delle piante.
Fabbisogno idrico	L'actinidia in provincia di Latina consuma mediamente per ogni stagione irrigua (marzo-ottobre) 8.000 mc/ha con impianti sotto chioma ed erogazione dell'acqua nebulizzata e 6.000 mc/ha con impianti a goccia. I fabbisogni irrigui sono molto importanti e sono in corso numerose ricerche per definire le prassi migliori quanto e per ottimizzare ancora l'uso dell'acqua.
Altri...	La diffusione del kiwi giallo, nelle numerose varietà attualmente esistenti molto apprezzate dal mercato, ma anche molto più delicate rispetto al kiwi verde, ha aumentato l'artificializzazione della coltivazione con la diffusione delle strutture di protezione per la grandine e ultimamente con funzione antipioggia, antigrandine, antivento, la coltivazione protetta sotto tunnel in polietilene.
Tipologie di intervento potenzialmente idonee a migliorare la connettività ecologica e supportare la biodiversità	
	Irrigazione di precisione
Pro e contro dal	Messa a punto della tecnica di micro-irrigazione di precisione a bassa portata per il kiwi, finalizzata

punto di vista agronomico	alla restituzione idrica in funzione del consumo giornaliero della pianta e all'accrescimento del frutto. La diffusione di tecniche di irrigazione di precisione richiede un forte intervento delle autorità competenti (regione, Consorzio di Bonifica) per indirizzare gli imprenditori agricoli nel corretto uso dell'acqua.
Possibili finanziamenti	PSR Regione Lazio: Misura 4.1 e Misura 16 per progetti di innovazione tecnologica
Note e riferimenti	

Agro-ecosistema	**AGRO-ECOSISTEMI DELLE COLTURE ANNUALI**
Consistenza	*57883,8 ha – 54%*
Mappa	
Foto	 *Colture orticole nel comune di Pontinia*
Descrizione	Comprende le aree agricole a coltivazione irrigua e intensiva della pianura pontina, escluse le aree esclusivamente occupate da colture in serra e sotto plastica; sono presenti anche seminativi

	estensivi, ma estremamente ridotti rispetto ai precedenti. A livello ecologico costituiscono una barriera per le specie vegetali e un filtro per il passaggio di alcune specie animali, più generaliste, con maggiore plasticità ecologica e home range di dimensioni apprezzabili.
Classi CUS comprese	2111 - Seminativi in aree non irrigue 21132 - Colture orticole in pieno campo in aree non irrigue * 2121 - Seminativi in aree irrigue 21232 - Colture orticole in pieno campo in aree irrigue 231 - Superfici a copertura erbacea densa (graminacee) 241 - Colture temporanee associate a colture permanenti * (* categorie di uso del suolo residuali/minoritarie)
Gruppi colturali prevalenti	Seminativi non irrigui estensivi (grano, foraggi) Seminativi irrigui (mais) Orticole in pieno campo (pomodoro, cocomero, …)
Specie e habitat compatibili	Gli agro-ecosistemi delle colture annuali, con particolare riferimento a quelle intensive, ospitano cenosi floristiche e faunistiche costituite soprattutto da specie euriecie o, comunque, da specie non particolarmente esigenti. Fra quelle segnalate per la Pianura Pontina, si citano ad esempio il merlo (*Turdus merula*), il beccamoschino (*Cisticola juncidis*), lo storno (*Sturnus vulgaris*), l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), il riccio (*Erinaceus europaeus*), la talpa romana (*Talpa romana*), il vespertilio di Savi (*Myotis savii*) e il molosso di cestoni (*Tadarida teniotis*). Come per gli altri agro-ecosistemi, le pratiche agricole adottate hanno dirette conseguenze sulle biocenosi presenti. Aumentare il mosaico ambientale con rotazioni colturali, lasciare a una conduzione più sostenibile le aree di margine e i piccoli fossi e conservare le siepi alberate presenti ai margini o nei pressi dei campi, consente di rendere queste colture agricole idonee alla presenza di biocenosi più ricche e strutturate. In particolare, in un territorio con coltivi differenti posti a breve distanza fra loro, la ricchezza faunistica è di gran lunga maggiore rispetto a quella di ampie distese monocolturali perché i campi, a seconda della loro destinazione d'uso, possono soddisfare le esigenze biologiche di più specie. Difatti, il mosaico ambientale, la compresenza di coltivazioni diversificate e la rotazione colturale possono supportare cenosi floristiche e faunistiche caratterizzate anche da specie con stretta valenza ecologica, più esigenti e di interesse conservazionistico. Una gestione del sistema dei canali per l'irrigazione che permetta lo sviluppo della vegetazione acquatica ed anfibia potrebbe vedere la presenza di elementi del *Magnopotamion* (habitat 3150) del *Paspalo-Agrostidion* (habitat 3280) e di specie delle praterie umide mediterranee (habitat 6420). Gli insetti parassitoidi, predatori e pronubi hanno un ruolo essenziale nel mantenere equilibri utili alla produzione agricola; essi trovano nelle fasce di margine inerbite e nelle siepi a bordo campo i soli habitat che ne consentono la sopravvivenza in territori sottoposti a forte sfruttamento agricolo. Nel caso dei rettili, la presenza del ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e del biacco (*Hierophis viridiflavus*) tra i coltivi, denota l'esistenza di condizioni ambientali con spazi erbosi come incolti, prati stabili e arginature, con almeno un minimo di vegetazione arborea ed arbustiva rappresentata da siepi, fasce frangivento e macchie cespugliate. Le suddette maggiori condizioni di naturalità consentono la presenza di micromammiferi insettivori più esigenti e di chirotteri a più stretta valenza ecologica come il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il vespertilio minore (*Myotis blythii*), il miniottero (*Miniopterus schreibersii*). Inoltre, se le coltivazioni in esame sono ubicate nei pressi di zone umide come fossi e canali, possono ospitare anche il rospo comune (*Bufo bufo*), la natrice dal collare (*Natrix natrix*) e diversi ardeidi.

Fattori di impatto caratteristici

	Seminativi non irrigui estensivi: cereali proteaginose foraggere
Input chimici	Si tratta di seminativi estensivi coltivati a cereali e proteaginose (girasole) caratterizzati da apporti di concime e ricorso al diserbo chimico.
Lavorazioni	Lavorazioni spesso profonde > 40 cm per la preparazione del letto di semina: si ha un depauperamento della s.o. per mineralizzazione, minore capacità del suolo di trattenere l'acqua, peggioramento della struttura e compattamento
Fabbisogno idrico	Sono coltivazioni che non prevedono apporti di acqua di irrigazione
Altri...	Rotazioni molto brevi ed eliminazione di vegetazione naturale nell'ambiente circostante i campi coltivati

Tipologie di intervento potenzialmente idonee a migliorare la connettività ecologica e supportare la biodiversità

	Agricoltura conservativa come alternativa alla coltivazione convenzionale sia per i sistemi colturali annuali che per quelli poliennali
Pro e contro dal punto di vista agronomico	L'agricoltura conservativa si basa sul il principio del minimo disturbo meccanico del suolo. Cioè le tradizionali lavorazioni sono sostituite da *minimum tillage* che limita la profondità dell'azione meccanica ed opera solo con macchine trainate, senza inversione degli orizzonti del suolo e spesso limitando la lavorazione solo sulla porzione di suolo interessata dalla semina. Le tecniche di lavorazione conservativa esercitano effetti importanti: le radici si sviluppano di più e più in profondità, il contenuto di sostanza organica si accumula soprattutto in superficie. Tra i vantaggi abbiamo una riduzione dei costi delle lavorazioni, una copertura quasi permanente del suolo e conseguente riduzione dell'erosione. Il problema principale è la gestione delle erbe infestanti. Per questo motivo la minima lavorazione è di difficile introduzione nelle aziende biologiche. Per la gestione delle erbe infestanti è necessaria la realizzazione di rotazioni colturali il più possibile diversificate e l'introduzione di consociazioni tra diverse colture Applicare i sistemi di lavorazione dell'agricoltura conservativa determina nell'immediato una riduzione della produzione soprattutto nella fase di non facile messa a punto dell'opportuna meccanizzazione, e poi un recupero ed eventualmente un aumento della produttività dopo il periodo di adattamento. I costi di lavorazione sono invece da subito inferiori.
Possibili finanziamenti	Nell'ambito del PSR Regionale 2014-2020 - Misura 10: azione 4 Conservazione s.o. nel suolo azione 5 Tecniche di agricoltura conservativa
	Seminativi irrigui: mais
Input chimici	Il controllo della flora infestante rappresenta uno degli elementi di maggiore importanza, essenzialmente legato alla necessità di evitare perdite di resa della coltura. La direttiva europea 128/2009 sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, recepita nell'ordinamento nazionale con il decreto legislativo del 14 agosto 2012, n. 150, è in vigore con il Decreto interministeriale del 22 Gennaio 2014 (Pan) ha come obiettivo la riduzione generale dei rischi associati all'uso dei prodotti fitosanitari, garantendo nello stesso tempo un'efficace protezione delle colture. Con l'entrata in vigore del PAN tutte le aziende stanno facendo i conti con la necessità di individuare nuove modalità per il controllo delle erbe infestanti. Quindi la tecnica colturale del diserbo sia in pre che in post emergenza con tre quattro trattamenti a stagione si sta sostituendo la combinazione diserbo pre -emergenza e lavorazioni meccaniche che determina riduzioni anche

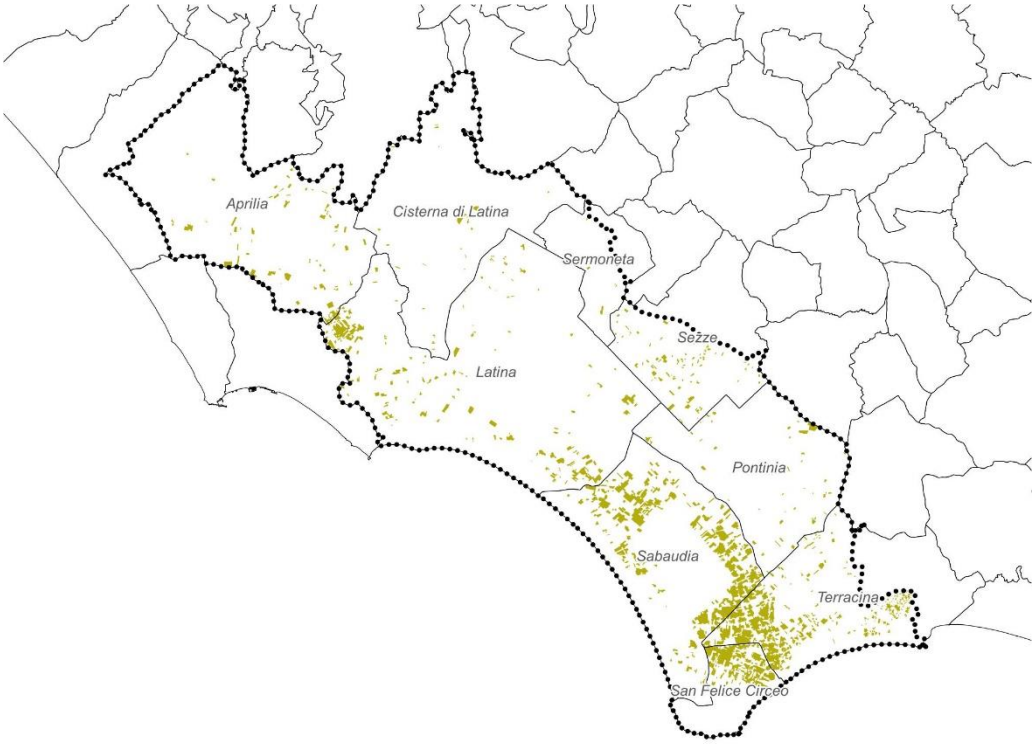
	del 70% delle sostanze chimiche utilizzate con risultati sul controllo delle infestanti più che soddisfacenti. Per quanto riguarda le concimazioni, il mais è una coltura con importanti rese produttive ma che ha bisogno di forti input esterni, quali concimazioni in considerazione della specializzazione delle aziende a questa produzione. In particolare, i fabbisogni in azoto, fosforo e potassio sono tra i più alti ammessi anche nei disciplinari di produzione integrata: Azoto: 290 unità, Fosforo: 130 unità, Potassio: 280 unità.
Lavorazioni	Le lavorazioni del terreno hanno svariate funzioni le più importanti delle quali sono il mantenimento di una buona struttura, contribuire alla lotta contro le malerbe, il determinare la formazione di un buon letto di semina. Le tecniche di lavorazione variano a seconda dell'ambiente, della tipologia di terreno, della rotazione colturale, della tipologia di infestanti. Le lavorazioni tradizionali consistono in un'aratura con profondità non superiore a 40 cm. All'aratura seguono le lavorazioni di preparazione del letto di semina, di tipo superficiale, che variano a seconda del tipo di terreno dalla semplice erpicatura ad alcuni passaggi con diverse tipologie di erpici, fresatrici e pareggiatori. La loro funzione può essere quella di rompere le zolle, livellare il terreno, sminuzzare la crosta o i residui superficiali. La diffusione di attrezzi combinati permette di effettuare in un unico passaggio più lavorazioni superficiali, con risparmio di costi e minor compattamento del suolo.
Fabbisogno idrico	Mediamente il consumo idrico si stima in circa 5.000/6.000 mc/ha per lo svolgimento dell'intero ciclo colturale e la sola irrigazione, a seconda del livello di siccità ne restituisce da 2500 a 4000 mc/anno. L'irrigazione con adeguati apporti permette di raggiungere elevati livelli produttivi, mentre lo stress idrico incide negativamente sulle rese, rendendo la coltura non conveniente. Generalmente l'irrigazione del mais si effettua mediante l'uso di rotoloni caratterizzati da un'efficienza irrigua modesta (elevati consumi di acqua) e elevati consumi energetici. Negli ultimi anni si stanno diffondendo sistemi di irrigazione localizzata con manichetta stesa in superficie, caratterizzata da costi più elevati, ma assolutamente risolutiva in territori caratterizzati da ridotta disponibilità irrigua e su terreni difficili tendenti al compattamento o all'erosione.
Altri...	Rotazioni molto brevi ed eliminazione di vegetazione naturale nell'ambiente circostante i campi coltivati

Tipologie di intervento potenzialmente idonee a migliorare la connettività ecologica e supportare la biodiversità

	Utilizzazione di tecniche irrigue di micro-irrigazione o irrigazione localizzata
Pro e contro dal punto di vista agronomico	I dati presentati da ricerche effettuate nelle aziende del Piemonte e della Lombardia dall'Università di Torino testimoniano che l'ala gocciolante, abbinata alla fertirrigazione con la distribuzione del concime azoto-potassio entro la levata, a parità di volumi irrigui determina un vantaggio produttivo medio del 10% rispetto a scorrimento e aspersione. E con un risparmio di acqua almeno del 45%, fattore molto importante sul fronte della sostenibilità ambientale. Di contro l'uso dell'ala gocciolante per l'irrigazione del mais presenta i seguenti problemi: • la presenza di animali selvatici (cornacchie, cinghiali) che forano le ali gocciolanti, • Ingombro a terra per la presenza di manichette: queste intralciano gli operatori dei cantieri di raccolta (mietitrebbie, falciatrinciacaricatrici, trattori con rimorchio), i quali devono evitare di transitare sulle ali gocciolanti con i mezzi per evitare problemi nel recupero a macchina delle ali gocciolanti (tagli, strappi, interramenti); • Alti costi dal momento che incidono le spese annuali per acquisto, posizionamento e smaltimento delle manichette, quindi un limite importante è nel costo mediamente superiore ad altre tecniche irrigue.

Possibili finanziamenti	Non ci sono finanziamenti per l'utilizzazione di questo sistema di irrigazione, ma la riduzione nei costi energetici e di consumo di acqua.
	Minima lavorazione o semina su sodo
Pro e contro dal punto di vista agronomico	Tra i vantaggi della minima lavorazione o semina su sodo si possono elencare: Bassa richiesta energetica, assenza di compattamento del suolo e controllo dei fenomeni erosivi, conservazione della S.O e conseguente aumento capacità di ritenzione idrica. I maggiori problemi sono una riduzione dei livelli produttivi e la necessità di controllo chimico delle erbe infestanti, sono necessari notevoli investimenti iniziali in macchinari specializzati; • l'intera gestione colturale subisce radicali cambiamenti.
Possibili finanziamenti	PSR Misure investimenti per l'acquisto di macchine classificate 4.0. Il credito di imposta per l'acquisto di beni strumentali 4.0. Finanziamenti nazionali per l'acquisto
	Orticole in pieno campo
Input chimici	Nell'Agro Pontino si coltivano circa 2000 ettari di orticole in pieno campo. Prevalentemente le coltivazioni si concentrano su cocomero per il quale è stato richiesto il riconoscimento IGP, insalate, carote a mazzetto, rape lunghe, zucchino, oltre alle colture da industria quale il pomodoro. L'orticoltura moderna sta affrontando importanti sfide. È infatti richiesto di produrre prodotti di qualità nel rispetto di molteplici aspetti di carattere ambientale. In applicazione della PAC cui sono soggette tutte le aziende che usufruiscono di contributi comunitari, i produttori agricoli, anche quelli che producono ortaggi sono soggetti alle indicazioni contenute nelle Buone Pratiche Agricole cioè principi agronomici riconosciuti come validi ed efficaci, che consentono un uso razionale delle risorse naturali, umane e finanziarie da parte dell'impresa agricola. Le orticole in pieno campo sono caratterizzate da importanti input chimici che possono essere riassunti in: • impiego di concimazioni minerali • impiego di diserbo e fitofarmaci per il controllo delle erbe infestanti e dei parassiti • impiego di geo disinfettanti per la fauna terricola • utilizzazione di pacciamatura e manichette di irrigazione in materiale plastico • eliminazione della vegetazione naturale presente nelle aree marginali per facilitare le operazioni colturali
Lavorazioni	Nella gestione di un'orticola grande importanza assume, soprattutto in pieno campo, lo stato del terreno e delle lavorazioni applicate. Sotto il profilo agronomico i principi di riferimento per le orticole non differiscono da quelli di un comune seminativo, ma in queste colture assumono un valore strategico non trascurabile. Auspicabile, ma spesso trascurato è il ruolo dell'avvicendamento delle colture perché consente di ruotare le lavorazioni, di adottare tecniche di gestione conservative e di ridurre l'impiego di fitofarmaci e diserbanti. Ha inoltre un importante effetto sulla conservazione della s.o nel suolo e nel ridurre il compattamento. Questa pratica agronomica è spesso trascurata per effetto della dimensione delle aziende orticole dell'agro-pontino che non consentono una corretta rotazione delle colture e anzi determinano nella maggior parte dei casi una intensificazione colturale con la specializzazione colturale.
Fabbisogno idrico	Diffusi sono i sistemi di micro- che determinano una forte riduzione nei volumi di adacquamento. Per migliorare l'uso dell'acqua di irrigazione sarebbe necessario favorire tutte le tecniche di Programmazione dell'irrigazione ad esempio mediante l'uso di tensiometri per la valutazione dello stato idrico del suolo o sistemi di irrigazione basati sull'uso di sonde di umidità del suolo e incentivare il recupero acque meteoriche

Altri...	
Tipologie di intervento potenzialmente idonee a migliorare la connettività ecologica e supportare la biodiversità	
	Gestione integrata dei parassiti
Pro e contro dal punto di vista agronomico	L'obiettivo è di adottare strategie colturali, biologiche, meccaniche, fisiche o altre strategie meno rischiose per minimizzare l'uso di pesticidi (compresi fungicidi, diserbanti e insetticidi). Gestione integrata significa, quindi, prendere in considerazione tutte le tecniche disponibili di lotta contro i parassiti e usarle in modo integrato per il miglioramento dell'equilibrio biologico. Si dovrebbe inibire lo sviluppo delle popolazioni di parassiti mantenendo l'uso dei fitofarmaci e degli altri interventi a livelli adeguati, minimizzando i rischi per la salute e l'ambiente. Laddove non è possibile il controllo colturale, le decisioni sui fitofarmaci devono essere prese tenendo in considerazione giustificazioni economiche e soglie d'intervento dei parassiti che potrebbero avere un impatto sul rendimento o la qualità.
	Creare e migliorare le aree che possono essere habitat di flora e fauna naturali
Pro e contro dal punto di vista agronomico	La possibilità di creare all'interno dell'azienda agricola aree ai margini dei campi coltivati caratterizzati dalla presenza di specie spontanee proprie della flora locale determina un miglioramento dell'ambiente dell'azienda agricola per le specie localmente importanti, rare o minacciate, fornendo habitat idonei agli insetti utili. Tutte queste attività hanno effetti positivi sull'agro-ecosistema delle aziende agricole intensive
Possibili finanziamenti	PSR Lazio 2014 – 2020 Misura 4.4 Sostegno agli investimenti non produttivi connessi all'adempimento degli obiettivi agro-climatico-ambientali.
Note e riferimenti	

Agro-ecosistema	**SISTEMI SERRICOLI**
Consistenza	5616,2 ha – 5,2%
Mappa	
Foto	 *Sistemi Serricoli nel Comune di Sabaudia*
Descrizione	Comprende le aree agricole a coltivazione intensiva caratterizzate dalla presenza stabile di serre. A livello ecologico rappresentano una barriera significativa per tutte le specie vegetali e animali. A

	livello agronomico, oltre a svincolare molte lavorazioni dalle condizioni ecologiche stagionali, proteggere le colture da agenti meteorologici e favorire rese maggiori, possono consentire un certo risparmio nel consumo di acqua, una maggiore efficacia potenziale delle tecniche di lotta biologica e con ricorso minore a fitofarmaci e diserbanti.
Classi CUS comprese	21131 - Colture orticole in serra e sotto plastica in aree non irrigue 2122 - Vivai in aree irrigue * 21231 - Colture orticole in serra e sotto plastica in aree irrigue (* categorie di uso del suolo residuali/minoritarie)
Gruppi colturali prevalenti	Colture orticole in serra: zucchino, carota, baby leaf per IV gamma, melone, cocomero, ravanello, pomodoro, etc
Specie e habitat compatibili	Massima espressione dell'agricoltura intensiva, questi sistemi agricoli escludono la presenza di specie che non siano direttamente connesse alla produzione agricola prevista. Si può quindi affermare che non vi siano specie vegetali compatibili e che coesistano con questi sistemi.
Fattori di impatto caratteristici	
	Coltivazioni orticole in ambiente protetto
Input chimici	Rappresenta una forma molto specializzata di agricoltura. Richiede livelli di input particolarmente elevati, con un consistente consumo di risorse (acqua, energia elettrica, carburante) Presenta spesso livelli di residuali elevati dovuti all'uso a dosi elevate di nutrienti, fitofarmaci, plastica, acqua ed emissioni gassose. Le colture maggiormente rappresentate sono costituite da zucchine, baby leaf, valeriana, meloni, carote, pomodoro, etc. Le stime sull'uso della plastica per le coltivazioni in serra della Provincia di Latina sommano a: 2000 ton. per materiale di irrigazione, 4000 ton di plastica per la pacciamatura e10.000 ton di plastica per la copertura di tunnel e serre (elaborazioni Confagricoltura Latina su dati Istat). Per quanto riguarda le concimazioni azotate, i produttori apportano dosi di N variabili in funzione della lunghezza del ciclo colturale della specie coltivata con punte di 300 kg/ha per le colture anticipate a ciclo lungo (5-6 mesi). In genere si assiste a una tendenza alla sovra-concimazione con rischi di perdite dell'elemento per lisciviazione, aumento dei costi di produzione e scadimento della qualità del prodotto. Il disciplinare di produzione integrata della Regione Lazio impone l'obbligo di stabilire gli apporti di fertilizzanti sulla base di un piano di concimazione formulato in base ai risultati di un bilancio semplificato dell'N che tenga conto dei fabbisogni della coltura stabiliti in base alle potenzialità produttive, degli apporti derivanti dalla fertilità del suolo, dai residui della coltura in precessione e dalle fertilizzazioni organiche effettuate negli anni precedenti e delle perdite per lisciviazione. La difesa antiparassitaria è ancora basata sulla lotta chimica spesso preventiva in assenza di monitoraggi ambientali (dati di umidità e temperatura, trappole, etc). Bisogna segnalare comunque l'adozione da parte delle cooperative di conferimento dei prodotti orticoli, l'applicazione sempre più diffusa dei disciplinari di produzione e dei metodi di lotta integrata e la conversione di molte aziende a metodi di coltivazione biologici. Gestione delle erbe infestati e dei patogeni del terreno: l'uso di prodotti chimici per il controllo delle erbe infestanti e per la sterilizzazione dei terreni ha rappresentato per lunghi anni un elemento di forte impatto del settore. L'entrata in vigore del Pan e la proibizione di sostante fumiganti utilizzate per decenni allo scopo ha imposto la necessità di trovare soluzioni alternative quali la solarizzazione o utilizzazione del vapore acqueo per la disinfezione del suolo o in alternativa l'uso di piante biocide e di sovesci appresentano elementi importanti ma che hanno il

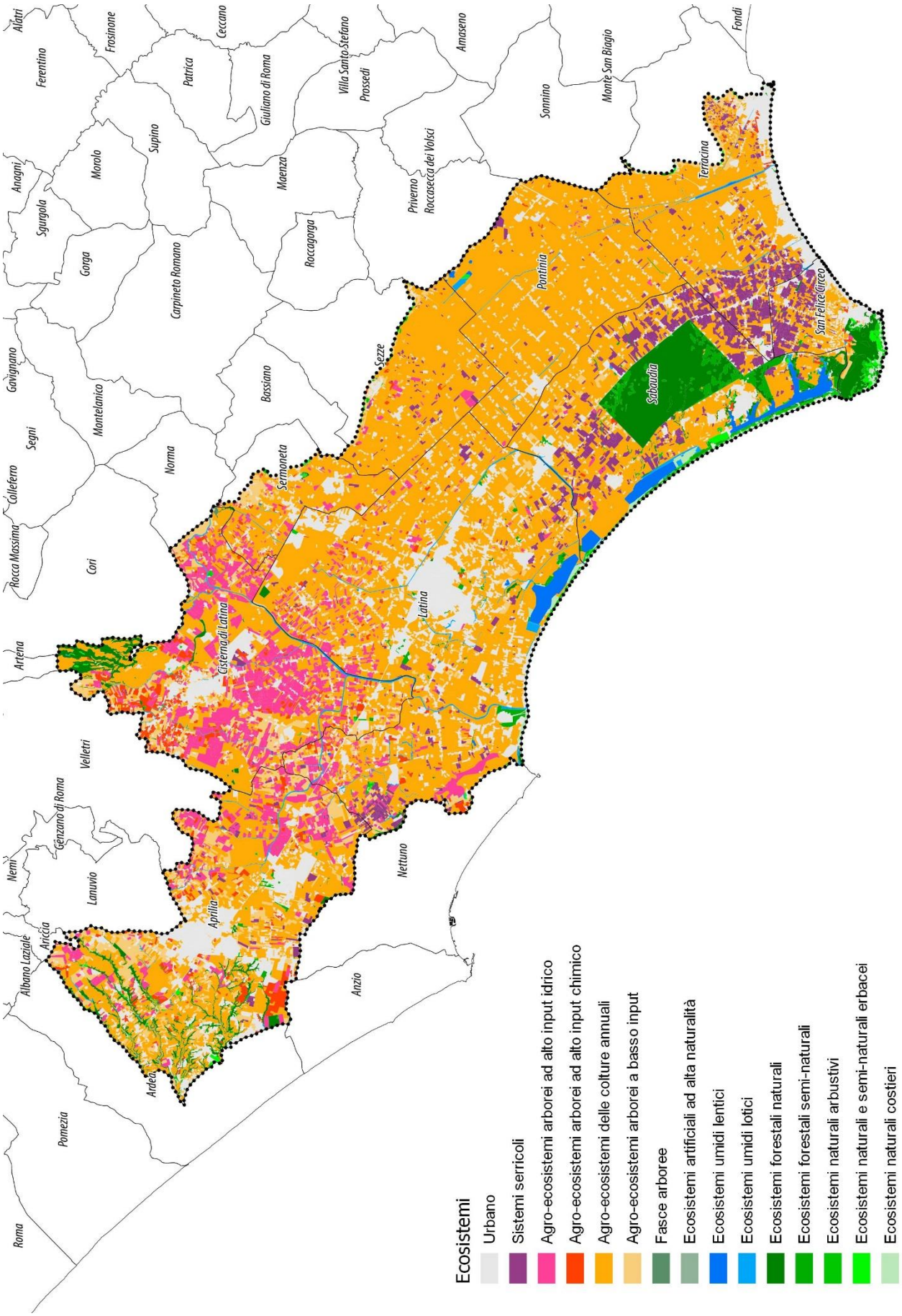
	problema di occupare il terreno per un periodo lungo. Per il controllo delle malerbe è pratica consolidata l'uso delle false semine e le macchine per il piro-diserbo. Alternative che si stanno diffondendo sono uso di portainnesti resistenti e la coltivazione fuori suolo. per contenere i patogeni presenti nel suolo e la garanzia di una maggiore redditività e produttività della coltura, grazie alle migliori rese unitarie. .
Lavorazioni	La coltivazione in serra richiede una elevata specializzazione del parco macchine necessario alla gestione delle operazioni colturali. Le lavorazioni che si eseguono sono molto superficiali e hanno tutte la funzione di preparare il terreno alla semina diretta o al trapianto. Si tratta in genere di macchine a cantieri riuniti che consentono con un unico passaggio di eseguire contemporaneamente più operazioni colturali.
Fabbisogno idrico	I volumi d'acqua distribuiti alle colture florovivaistiche sono non di rado superiori alle effettive necessità delle piante e questo surplus comporta uno spreco d'acqua ed un inquinamento dei corpi idrici, da parte dei fertilizzanti e dei fitofarmaci veicolati dalle acque di drenaggio. In generale, nel settore vivaistico, l'efficienza d'uso dell'acqua è spesso poco soddisfacente a causa dell'impiego di impianti irrigui obsoleti e/o mal dimensionati e mal gestiti Il punto cruciale è l'assoluta necessità di diminuire il consumo di acqua cercando al tempo stesso una sua migliore distribuzione.
Altri...	Impiego di importanti quantità di plastica, riduzione della biodiversità, impermeabilizzazione delle aree a forte presenza di colture in ambiente protetto

Tipologie di intervento potenzialmente idonee a migliorare la connettività ecologica e supportare la biodiversità

	Strategie per ridurre l'impatto ambientale
Pro e contro dal punto di vista agronomico	Gli indirizzi tecnici e messi a punto per una gestione sostenibile delle colture in serra sono basati su: • Lotta biologica -integrata • Pacciamatura biodegradabile • Metodi di sterilizzazione non-chimici • Utilizzazione di principi innovativi: biostimolanti; • l'uso di sistemi innovativi per l'irrigazione e la fertilizzazione (agricoltura di precisione). • Miglioramento gestione clima • La razionalizzazione dell'impianto antibrina ad irrigazione ed uso di schermo termico della serra; Il problema dell'applicazione di queste tecniche è la necessità di una elevata specializzazione dei titolari dell'azienda che spesso hanno un basso livello di scolarizzazione e una età avanzata e quindi poco disposti ad introdurre cambiamenti nei sistemi di gestione e conduzione dell'azienda.
Possibili finanziamenti	Misure PSR Regione Lazio 2014 – 2020: Misure Agro-ambientali e Misure Ammodernamento aziende agricole
	Coltivazioni fuori suolo
Pro e contro dal punto di vista agronomico	Nello scenario dell'agricoltura 4.0, la coltivazione idroponica costituisce un sistema fortemente innovativo destinato a rendere possibili le coltivazioni agrarie anche in habitat estremi caratterizzati da una forte riduzione della disponibilità di acqua. Con questa tecnologia si ha una riduzione del consumo idrico, soprattutto con i sistemi chiusi nei quali si può avere un risparmio di acqua fino all'80-90%, rispetto alla coltivazione tradizionale su suolo. Un uso efficiente dei concimi e una migliore gestione della nutrizione della pianta, inoltre vi è un maggior controllo delle condizioni fitosanitarie: svincolandosi dal suolo viene ridotta, se non

	eliminata, l'incidenza di quelle malattie che si diffondono dal suolo e dei parassiti normalmente presenti nel terreno. Viene inoltre eliminata del tutto la competizione con le erbe infestanti. Tra i vantaggi, ovviamente, rientra anche la possibilità di meccanizzazione e automatizzazione della produzione, sempre crescente passando ai sistemi High Tech. Il problema maggiore sono i costi d'impianto molto elevati e il personale tecnico deve avere un elevato livello di specializzazione per il corretto controllo di funzionamento dei sistemi. Elevati costi di realizzazione delle strutture e per l'acquisto delle attrezzature; Con questo sistema di coltivazione fuori suolo non si risolve il problema dell'impatto sulle componenti ambientali e l'impermeabilizzazione del suolo. I substrati utilizzati esausti, devono essere smaltiti e questo diventa un problema qualora non si utilizzino substrati di origine organica e/o naturale. Spesso si tratta di substrati sintetici non riciclabili.
Possibili finanziamenti	Misure PSR Regione Lazio 2014 – 2020: Misure Ammodernamento aziende agricole e Misure su Innovazione tecnologia

Note e riferimenti


Alatri
Ferentino
Frosinone
Ceccano
Patrica
Giuliano di Roma
Villa Santo Stefano
Prossedi
Amaseno
Fondi
Sonnino
Monte San Biagio
Terracina
Anagni
Sgurgola
Morolo
Supino
Maenza
Priverno
Roccasecca dei Volsci
Gorga
Carpineto Romano
Roccagorga
Pontinia
San Felice Circeo
Sabaudia
Gavignano
Segni
Montelanico
Bassiano
Sezze
Colleferro
Norma
Sermoneta
Rocca Massima
Cori
Latina
Artena
Cisterna di Latina
Velletri
Genzano di Roma
Nemi
Lanuvio
Aprilia
Nettuno
Ariccia
Albano Laziale
Anzio
Ardea
Pomezia
Roma
Ecosistemi
Urbano
Sistemi serricoli
Agro-ecosistemi arborei ad alto input idrico
Agro-ecosistemi arborei ad alto input chimico
Agro-ecosistemi delle colture annuali
Agro-ecosistemi arborei a basso input
Fasce arboree
Ecosistemi artificiali ad alta naturalità
Ecosistemi umidi lentici
Ecosistemi umidi lotici
Ecosistemi forestali naturali
Ecosistemi forestali semi-naturali
Ecosistemi naturali arbustivi
Ecosistemi naturali e semi-naturali erbacei
Ecosistemi naturali costieri