

SUCELLOG: IEE/13/638/SI2.675535

D3.2 Sintesi della situazione regionale, delle risorse di biomassa e aree di azione prioritaria in Italia

1 Novembre 2014



Il progetto SUCELLOG

Lo scopo del progetto SUCELLOG- Promuovere la creazione di centri per il trattamento delle biomasse all'interno delle agroindustrie, è incentivare la partecipazione del settore agrario nella fornitura sostenibile di biocombustibili solidi in Europa. L'azione di SUCELLOG si focalizza su di un concetto ancora quasi inesplorato: la creazione di un centro logistico agro-industriale per il trattamento biomasse all'interno dell'industria agricola, inteso come complementare alle sua attività usuali, evidenziando l'ampia possibilità di sinergia che esiste tra l'economia agricola e la bio-economia. Ulteriori informazioni sul progetto e i Partners coinvolti sono disponibili sul sito www.sucellog.eu

Coordinatore del Progetto



I Partners del Progetto



Relativamente a questo documento

Questo rapporto corrisponde al D3.2 del progetto SUCELLOG - Sintesi della situazione regionale, risorse di biomassa e aree di azione prioritarie in Italia. Il documento è stato preparato da:

CIRCE-Centro di Ricerca per le Risorse e Consumi Energetici.
 C/Mariano Esquillor Gómez 15, 50018, Zaragoza
 E-mail: sucellog@fcirce.es Tel: +34 876 555 511

Questo progetto è co-finanziato dalla Commissione Europea, contratto N°: IEE/13/638/SI2.675535. La responsabilità per il contenuto di questa pubblicazione è degli autori. L'Unione Europea non è responsabile per l'utilizzo che può essere fatto delle informazioni contenute.

Sommario

| | |
|--|-----------|
| Il progetto SUCELLOG | 1 |
| Relativamente a questo documento | 1 |
| Sommario | 2 |
| Elenco delle tabelle | 3 |
| Elenco delle immagini | 3 |
| 1. Introduzione | 4 |
| 2. Le Agroindustrie in Italia: profili, barriere e opportunità per diventare centri logistici | 6 |
| 3. Valutazione della biomassa disponibile | 10 |
| 3.1. Residui agricoli | 11 |
| 3.2. Altre risorse | 13 |
| 3.3. Metodologia di lavoro | 14 |
| 3.4. Risultati | 16 |
| 4. Quadro Regionale dell'EMILIA-ROMAGNA | 18 |
| 4.1. Identificazione delle agroindustrie in Emilia-Romagna | 18 |
| 4.2. Identificazione delle risorse di biomassa in Emilia-Romagna | 18 |
| 4.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie in Emilia-Romagna | 20 |
| 4.4. Aree prioritarie in Emilia-Romagna | 21 |
| 5. Quadro Regionale delle MARCHE | 22 |
| 5.1. Identificazione delle agroindustrie in Marche | 22 |
| 5.2. Identificazione delle risorse di biomassa nelle Marche | 22 |
| 5.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie nelle Marche | 24 |
| 5.5. Aree prioritarie nelle Marche | 25 |
| 6. Quadro Regionale della PUGLIA | 26 |
| 6.1. Identificazione delle agroindustrie in Puglia | 26 |
| 6.2. Identificazione delle risorse di biomassa in Puglia | 26 |
| 6.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie in Puglia | 28 |
| 6.4. Aree prioritarie in Puglia | 29 |
| 8. Quadro Regionale della SARDEGNA | 30 |
| 8.1. Identificazione delle agroindustrie in Sardegna | 30 |
| 8.2. Identificazione delle risorse di biomassa in Sardegna | 30 |
| 8.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie in Sardegna | 32 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 8.4. | Aree prioritarie in Sardegna | 33 |
| 9. | Quadro Regionale della TOSCANA..... | 34 |
| 9.1. | Identificazione delle agroindustrie in Toscana..... | 34 |
| 9.2. | Identificazione delle risorse di biomassa in Toscana | 34 |
| 9.3. | Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie in Toscana..... | 36 |
| 9.4. | Aree prioritarie in Toscana | 37 |
| 10. | Sintesi della situazione in ITALIA | 38 |
| | Allegato I: Tavola delle quantità e disponibilità percentuali per regione | 40 |

Elenco delle tabelle

| | | |
|-------------|--|----|
| Tabella 1: | Classificazione delle risorse di biomassa in Italia. | 11 |
| Tabella 2: | Profilo delle province nelle regioni obiettivo in Italia per biomassa agricola prevalente..... | 16 |
| Tabella 3: | Le risorse più strategiche per regione obiettivo..... | 17 |
| Tabella 4: | Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Emilia-Romagna..... | 21 |
| Tabella 5: | Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Marche. | 25 |
| Tabella 6: | Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Puglia. | 29 |
| Tabella 7: | Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Sardegna..... | 33 |
| Tabella 8: | Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Toscana. | 37 |
| Tabella 9: | Quantità di biomassa prodotta (t/ha) in Italia per regione. | 40 |
| Tabella 10: | Percentuale di disponibilità della biomassa (%) in Italia per regione..... | 40 |

Elenco delle immagini

| | | |
|------------|---|----|
| Figura 1: | Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili in Emilia-Romagna. ... | 19 |
| Figura 2: | Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustrie in Emilia-Romagna. | 20 |
| Figura 3: | Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili nelle Marche..... | 23 |
| Figura 4: | Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustrie nelle Marche..... | 24 |
| Figura 5: | Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili in Puglia. | 27 |
| Figura 6: | Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustrie in Puglia. | 28 |
| Figura 7: | Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili in Sardegna. | 31 |
| Figura 8: | Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustria in Sardegna..... | 32 |
| Figura 9: | Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili in Toscana..... | 35 |
| Figura 10: | Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustrie in Toscana..... | 36 |

1. Introduzione

Il progetto SUCELLOG si focalizza sulla possibilità di implementare centri logistici per la biomassa all'interno delle agroindustrie, come complemento per le loro attività principali, da realizzarsi con il minore investimento possibile. Gli impianti agroindustriali possono essere utilizzati durante i periodi morti per gestire e pretrattare partite di biomassa (derivante principalmente dai residui propri delle produzioni agricole nelle vicinanze) al fine di produrre biomassa solida che può essere introdotta nel mercato.

Questo documento mostra i risultati del lavoro eseguito nel progetto SUCELLOG PW3 - “Quadro regionale e coinvolgimento degli stakeholders” in Italia. Durante questo WP sono state eseguite quattro azioni principali nelle regioni target (Emilia-Romagna, Marche, Puglia, Sardegna and Toscana):

- Allocare le risorse di biomassa.
- Valutare insieme agli stakeholders possibili barriere tecniche e non nell'implementazione del progetto SUCELLOG all'interno delle agroindustrie.
- Determinare le aree potenziali per lo sviluppo dei centri logistici nelle agroindustrie.
- Coinvolgere le agroindustrie nel progetto.

Per la prima azione, una valutazione del potenziale reale della biomassa di origine agricola è stata eseguita nel task 3.1. La metodologia utilizzata corrisponde ad un “Approccio focalizzato sulle risorse”, così come descritto dalla classificazione standardizzata BEE (progetto Biomass Energy for Europe), che si basa sui dati statistici dagli inventari agrari. Questi dati sono stati integrati con gli indici di disponibilità reale (la quota di biomassa che non viene attualmente utilizzata per altri scopi, considerando le necessità di sostenibilità del suolo) raccolti nei seminari regionali con il settore agrario durante il task 3.3. Come primo risultato, sono state in primo luogo catalogate le principali risorse di biomassa considerando gli usi competitivi e rilevanti in funzione degli attuali quantitativi non utilizzati. Tale valutazione è stata effettuata a livello di paese nel suo complesso, non essendo stata rilevata alcuna differenza fra le regioni. In secondo luogo, sono state realizzate una mappa della distribuzione delle reali risorse primarie disponibili e una tabella delle tonnellate disponibili, per anno come sostanza secca per ogni regione target. Anche se l'utilizzo dei residui dell'agroindustria è un obiettivo del progetto SUCELLOG, i dati disponibili non sono sufficienti a produrre un inventario affidabile dei residui biomassa prodotta nei processi agro-industriali. Pertanto, le mappe e tabelle presentate non includono questo tipo di risorse, che saranno attentamente valutate per i casi specifici dei centri logistici monitorati o controllati durante in WP4-WP6.

Come seconda azione, è stata effettuata una valutazione delle barriere e delle opportunità per lo sviluppo di centri logistici, attraverso interviste personali con ogni settore di destinazione, all'interno del task 3.2. Alle agroindustrie dei potenziali settori

(ovvero coloro che possiedono impianti compatibili per il trattamento e stoccaggio delle materie prime) sono stati chiesti: i periodi di inattività, i residui prodotti nei loro impianti e, a monte di questi, nella coltivazione delle colture, la situazione economica del settore e l'eventuale imminenti variazioni dovute alla politica agricola comunitaria, le incompatibilità giuridiche e tecnicopratiche nell'utilizzo dei loro impianti ai fini della produzione di biomassa solida, le barriere sociali per lo sviluppo di questa nuova attività e, infine, le opportunità rilevate. La sezione 2 presenta la situazione del paese nel suo complesso, dal momento in cui non sono state apprezzate differenze regionali. In seguito di tale analisi, sono stati identificati i settori di destinazione per ogni regione e sono stati inclusi specifiche agroindustrie all'interno della mappa della risorsa di biomassa.

Per determinare le aree potenziali per lo sviluppo dei centri logistici all'interno di ogni regione target, è stato tenuto conto della diversità qualitativa e quantitativa delle risorse agricole disponibili (sia legnose che erbacee) e delle agroindustrie presenti nella regione, così come pure la compatibilità tra loro. La compatibilità è stata definita in base alla rispettiva stagionalità (corrispondenza fra i mesi di produzione della biomassa e il periodo di inattività dell'agroindustria) e la compatibilità tecnica di utilizzo. Sono anche stati valutati i problemi logistici, come la presenza di buone reti di comunicazione e la vicinanza alle aree di consumo. Le aree potenziali sono stati identificate per ogni regione e sono mostrate in questo documento. Tuttavia, è importante sottolineare che la selezione di una zona potenziale non significa che una agroindustria non inserita all'interno delle aree non può iniziare una nuova attività, così come il contrario. La dimensione del futuro centro logistico non è un fattore limitante per la selezione dell'area potenziale (anche se l'obiettivo del progetto SUCELLOG è una produzione di 10 kt/anno per centro logistico) poiché non è disponibile alcun dato della quantità totale di biomassa (sono mancanti i residui che derivano dalle agroindustrie, come accennato prima).

Le sezioni seguenti mostrano i risultati ottenuti su quanto sopra esposto (partendo dalla prospettiva nazionale fino alla regionale). Un sommario della situazione in Italia è incluso nella parte finale.

Come ultima attività di questo WP, nel task 3.3, sono stati eseguiti workshop e presi contatti personali con le agroindustrie con l'obiettivo di coinvolgerle nei servizi offerti dal progetto (supporto tecnico e decisionale per diventare centri logistici per la biomassa). Il risultato di questa azione è riportato nel documento "D3.1-Report on the engagement actions".

2. Le Agroindustrie in Italia: profili, barriere e opportunità per diventare centri logistici

I settori potenziali delle agroindustrie che possono diventare un centro logistico di biomassa solida in Italia sono stati valutati nei punti seguenti, descrivendo gli impianti che le industrie di solito possiedono e il loro periodo di inattività, nonché i residui prodotti sia nella pratica agraria che nel processo di produzione. Infine sono state identificate le barriere e le opportunità da affrontare quando si pensa di iniziare questa nuova attività. Le informazioni sono state raccolte attraverso interviste con industrie rappresentative del settore ed esperti consulenti agrari.

Disidratazione dei foraggi:

Il settore della disidratazione dei foraggi in Italia ha un rilevante periodo di inattività di circa 5 mesi (approssimativamente da Novembre ad Aprile) e possiede macchinari generalmente compatibili (essiccatori orizzontali, pelletizzatori e silos). Dalle 5 regioni valutate in SUCELLOG, queste agroindustrie sono situati solo nelle regioni Emilia-Romagna e Marche e normalmente sono associate ad impianti per l'essiccazione dei cereali.

Dalle industrie di essiccazione dei foraggi non derivano importanti residui, sia nella fase agricola, sia in quella di trasformazione. Ciò significa che la materia prima per la produzione di biomassa solida deve essere acquisita.

Il settore della disidratazione non ha generalmente una buona conoscenza delle tematiche connesse alla biomassa e, sebbene non si ritenga vi siano barriere tecniche per iniziare la nuova attività all'interno degli impianti, si rileva una mancanza di conoscenza nel reperire possibili meccanismi di supporto finanziario.

Essiccazione dei cereali

Questo settore mostra, da un punto di vista tecnico, un interessante potenziale per divenire un centro logistico per la biomassa solida. Ha un periodo d'inattività di circa 7 mesi (approssimativamente da Ottobre a Maggio, in funzione della tipologia di coltura), oltre a possedere attrezzature adeguate, quali essiccatori verticali, vagli, silos per lo stoccaggio e mezzi di trasporto. In Emilia-Romagna, alcune di queste agroindustrie sono dedicate all'essiccazione delle sementi per la semina, con un periodo di inattività da gennaio a maggio.

Per quanto riguarda la materia prima disponibile per un eventuale centro logistico, gli agricoltori che forniscono il grano per l'essiccazione negli impianti producono generalmente importanti quantità di paglia il cui mercato principale è il settore zootecnico (alimentazione del bestiame o lettiera). In funzione dell'annualità, una considerevole quantità di paglia non è in grado di entrare nel mercato.

L'agroindustria stessa produce residui, come il grano che per qualche motivo non soddisfa i requisiti di qualità/estetica per essere venduto sul mercato, o polvere dai silos (normalmente venduta per l'alimentazione degli animali).

In alcune regioni come Marche, il settore raggiunge elevata redditività, che insieme con la naturale resistenza all'innovazione e la mancanza di iniziative pilota per dimostrare la fattibilità di questo tipo di progetti, conducono ad una totale mancanza di interesse all'avvio di questa nuova attività. In generale, la situazione del settore in Italia non è ottimale, non essendo in grado di permettersi grandi investimenti nei prossimi anni.

Deve essere evidenziato che gli essiccatori verticali di questo tipo d'impianti non sono versatili come gli essiccatori orizzontali che alcuni altri settori possiedono. Nello specifico sono compatibili solo con prodotti granulari (come noccioli di olive, gusci di mandorle macinati, vinaccioli o di qualsiasi altro prodotto con questo tipo di formato).

Essiccazione del riso

L'industria della essiccazione del riso ha un periodo di inattività di circa 9 mesi (approssimativamente da Dicembre a Agosto), lavora con essiccatori verticali e dimostra un'interessante sinergia nel diventare centro logistico. Delle 5 regioni target in Italia, solo Emilia e Sardegna hanno essiccatori di riso.

Per quanto concerne i residui derivanti da questo tipo di agroindustrie, la paglia non viene raccolta per la difficoltà tecnica di lavorare all'interno delle aree allagate nelle quali si produce il riso, e viene normalmente bruciata o lasciata sul terreno per la conservazione delle caratteristiche fisiche e chimiche. Per quanto riguarda i residui dell'agro-industria, la lolla è normalmente bruciata a causa dei costi di smaltimento. I chicchi danneggiati durante le trasformazioni vengono venduti come materia prima per alimentazione animale.

Anche non se è stato rilevato alcun ostacolo tecnico per lo sviluppo di un centro logistico all'interno di un impianto di essiccazione del riso, la resistenza all'innovazione e l'estrema riluttanza a effettuare investimenti delle industrie agroalimentari sono fattori che devono essere superati per avviare tale nuova attività nel settore. Come è stato detto nel caso delle essiccazioni di cereali, gli essiccatori verticali presenti nel settore del riso sono compatibili solo con materie prime granulate.

Essiccazione del tabacco

Le agroindustrie del tabacco rimangono attive durante tutto l'anno, mentre i loro essiccatori hanno un periodo di inattività di 8 mesi all'anno (da gennaio ad agosto, circa), presentando quindi una buona opportunità per divenire un centro logistico di biomassa dal punto di vista tecnico.

Dalle 5 regioni italiane studiate nel progetto, il settore è presente in Toscana con piccoli e medi produttori, proprietari degli essiccatori. Generalmente ci sono due tipi di produttori: tabacco bright e black. Gli essiccatori sono molto diverse tra i due tipi di tabacco: il black viene essiccato con essiccatori a legno mentre il tabacco bright virginia (tabacco per sigarette) viene essiccato con essiccatori a gas. Il periodo di inattività degli impianti è normalmente da gennaio ad agosto e le dimensioni sono generalmente piccole e medie.

La pratica agraria del tabacco genera residui (stocchi) che vengono lasciati sul terreno e che potrebbero essere valutati come una possibile fonte di biomassa.

I produttori di tabacco hanno mostrato interesse per il progetto, ma hanno alcune restrizioni imposte dalle grandi aziende multinazionali del tabacco, che sono i loro principali acquirenti. Le multinazionali non consentono che le industrie produttrici del tabacco utilizzino gli essiccatori per scopi diversi. In ogni caso, alcuni produttori attraversano un periodo di crisi che potrebbe portarli a diminuire la produzione di tabacco, rendendo disponibili per altri scopi gli essiccatori in loro possesso. Per tale ragione, si ritiene di non eliminare il settore dal novero di quelli potenziali per il progetto.

Industrie del vino

Il settore dei vini comprende le cantine e le distillerie, quest'ultime elaborano i residui ottenuti dalle cantine. Solo le distillerie possiedono le attrezzature (essiccatori orizzontali) compatibili con il trattamento della biomassa solida. Il periodo di inattività di questi essiccatori nelle distillerie è approssimativamente da aprile a dicembre (8 mesi).

Le opportunità più importanti nel settore del vino sono la disponibilità di biomassa e i loro problemi in materia di smaltimento dei residui.

Per quanto riguarda i residui prodotti in campo, i tralci di vite vengono utilizzati come pacciamanti e sparsi al suolo. Le potature sono più comunemente bruciate o lasciate sul terreno anche se alcune nuove iniziative stanno cominciando ad usarle come fonte di biomassa. Infatti, da giugno 2014, il Decreto Sblocca Italia consente la combustione di potature di qualsiasi coltura (stabilendo per Comune i periodi utili per bruciare). Il principale ostacolo che il settore evidenzia quando si cerca di ottenere profitto dalle potature sono gli alti costi di investimento per le macchine raccogliatrici, non sostenibili da una sola azienda agricola e la mancanza di una struttura adeguata (consorzio o associazione) responsabili della raccolta. In molte situazioni, è impossibile effettuare una raccolta meccanizzata a causa della elevata pendenza del terreno di impianto dei vigneti.

I residui prodotti nelle cantine sono i raspi ed una miscela che viene obbligatoriamente inviata alle distillerie, secondo le disposizioni di legge italiane. I

residui del processo di distillazione sono utilizzati per la biodigestione o per la combustione.

Il settore non evidenzia particolari ostacoli tecnici, ma gli investimenti devono essere attentamente valutati.

Settore olivicolo

Il settore dell'olio d'oliva comprende frantoi e industrie estrattive della sansa (sansifici). Analogamente al settore del vino, quest'ultimo lavora i residui ottenuti dai frantoi con essiccatori orizzontali e pelletizzatori. E' considerato un settore interessante per sviluppare un centro logistico per la capacità di utilizzare i propri residui e un periodo di fermo di 7 mesi circa (da aprile a ottobre).

Gli oliveti producono importanti quantità di potature, trasformabili in biomassa di discreta qualità tali da far considerare questo settore come un potenziale centro di trattamento della biomassa solida. Il settore ha mostrato un forte interesse a causa dei costi elevati per lo smaltimento dei residui di coltivazione e non evidenzia ostacoli tecnici. Tuttavia, l'elevato costo dell'investimento per la meccanizzazione è il principale ostacolo da affrontare, richiedendo la creazione di una struttura organizzata per la raccolta. In realtà, da giugno 2014, il Decreto Sblocca Italia consente la combustione di potature di qualsiasi coltura (stabilendo per Comune i periodi utili per bruciare).

I residui prodotti in frantoio, in funzione del tipo di impianto, possono avere caratteristiche ed usi assai diversi. La sansa dopo l'estrazione dell'olio può essere denocciolata durante il processo dando come prodotti i noccioli di olive (nocciolino), venduti come combustibile solido e sansa ad alto contenuto di umidità. La sansa denocciolata o non denocciolata può essere usata come ammendante nei terreni agricoli, conferita agli impianti di digestione anaerobica (biodigestori) per la produzione di biogas, venduta ai sansifici per un'ulteriore estrazione dell'olio (olio di sansa) oppure impiegata come biomassa combustibile previa essiccazione.

La sansa residuale dopo l'estrazione avvenuta in sansificio, che normalmente avviene con solventi chimici (n-esano), presenta notevoli problematiche per il suo utilizzo come combustibile sia per incertezze normative nella sua caratterizzazione come sottoprodotto o rifiuto, sia in quanto la probabile presenza di residui di solvente ne impediscono l'uso nelle macchine (essiccatori, pelletizzatori) delle linee di produzione mangimistica sottoposta a controlli HACCP. Nell'attuale incertezza normativa ci sono comunque sansifici che utilizzano la biomassa residua dalla sansa, anche dopo il trattamento di estrazione con n-esano, come combustibile impiegandola direttamente nello stabilimento. In questo documento quando si dice "sansa di oliva" ci si riferisce alla sansa proveniente dai frantoi, non alla sansa residuale dei sansifici.

Tecnicamente, el settore dell'olio d'oliva non manifesta problemi per iniziare la nuova attività come centro logistico. Inoltre, deve essere evidenziato che le industrie di lavorazione della sansa stanno attraversando un periodo di difficoltà generalizzata a causa dei modesti profitti economici derivanti dall'estrazione. Vi sono inoltre importanti problematiche di ordine sociale connesse al forte odore della sansa. In tal senso, SUCELLOG può rappresentare una buona opportunità per il settore, per mostrare loro la possibilità di diversificare le attività.

Industria dello zucchero

L'industria dello zucchero presenta, da un lato, un importante periodo di inattività di 8 mesi che va circa da novembre a luglio, e dall'altro lato impianti compatibili per la produzione di biomassa solida, come essiccatori orizzontali e spesso anche pellettizzatori. Nelle 5 regioni considerate nel progetto SUCELLOG in Italia, le industrie dello zucchero sono presenti solo in Emilia-Romagna e attualmente sono inattive a causa della non competitività della barbabietola da zucchero rispetto allo zucchero di canna.

Nell'industria dello zucchero, essiccatori e pellettizzatori sono utilizzati nella produzione della polpa da barbabietola, un sottoprodotto della produzione dello zucchero, che è molto apprezzata dal settore zootecnico. Il settore non produce, durante le pratiche agricole, residui che possano essere presi in considerazione

Anche se non vi sono al momento attività in questo settore, SUCELLOG valuta che possono esserci buone opportunità per queste aziende per sostituire le loro attività e divenire centri logistici e quindi essere incluse nel presente report.

3. Valutazione della biomassa disponibile

SUCELLOG ritiene che lo sviluppo di un centro logistico agroindustriale dovrebbe fare affidamento sulla biomassa agricola proveniente sia dalle pratiche agricole (come la paglia o le patate) che dal processo agroindustriale (per esempio i residui di distilleria). Per il primo caso le agroindustrie hanno già una rete di agricoltori che forniscono la materia prima grezza da lavorare. Per il secondo caso, l'uso dei loro residui fornisce la possibilità di ridurre il consumo di carburante o evitare il costo di smaltimento se non esiste un mercato specifico. La quantificazione delle risorse di biomassa a monte e a valle dell'agroindustria è l'oggetto di questa sezione in quanto è strategico per stabilire nuove relazioni commerciali con i fornitori abituali e i clienti.

E' stato eseguito uno studio sulle risorse di biomassa disponibili, concentrandosi sulla biomassa agricola in quanto non è stato possibile avere i dati sulla produzione di residui agroindustriali di ogni regione/nazione. Quando si parla di disponibilità del residuo, si intende la quantità di risorse che non hanno un mercato o che non vengono lasciate sul terreno per migliorare il contenuto organico, quindi con la possibilità di essere utilizzato per scopi energetici. Tre esempi per spiegare ciò che è

la disponibilità (vedi maggiori dettagli sulla metodologia di lavoro nella sezione 3.3 e le percentuali di disponibilità nell' Allegato I):

- Se un agricoltore, dopo avere raccolto la granella di frumento, lascia la paglia sul terreno per buona pratica agronomica, la disponibilità dovrebbe essere considerata 0%.
- Invece, se l'agricoltore lascia la paglia sul suolo solo perché il costo per la raccolta supera il valore di mercato dei mangimi, la disponibilità è 100%.
- Può anche accadere che in una regione il 40% della paglia sia commercializzata per alimentazione animale (quindi ha un mercato) e il 20% sia lasciato sul suolo come pratica agraria raccomandata. Quindi, il 40% della paglia è disponibile per altri usi come la produzione di biomassa solida.

3.1. Residui agricoli

Le risorse di biomassa possono essere catalogate in diversi gruppi, nelle regioni target in Italia, secondo i seguenti due criteri:

- Competitività: usi competitivi esistenti.
- Quantità di biomassa disponibile: rilevanza in termini di attuale quantità non utilizzata.

Da questo punto di vista, le risorse di biomassa agricola nelle regioni obiettivo in Italia possono essere catalogate in media come nella seguente tabella.

Tabella 1: Classificazione delle risorse di biomassa in Italia.

| Criteri | | Risorse di biomassa |
|--|-------------------------------------|---|
| Competitività | Biomassa disponibile inutilizzata | |
| Usi competitivi della biomassa la rendono non disponibile per scopi energetici | Nessuna | Piante tessili |
| Molti impieghi competitivi | Alcune fonti ancora disponibili | Paglie di grano e orzo in Emilia-Romagna e Marche Potature legnose di alberi da frutto |
| Alcuni usi competitivi | Importanti fonti ancora disponibili | Resti di paglia di cereali, stocchi di mais e di girasole Potature legnose derivate da altri tipi di fruttiferi come noci, ciliegi, agrumi, olive da tavola Potature di vigneto in Emilia Romagna |
| Pochi impieghi o non competitivi | Rilevanti risorse disponibili | Potature legnose dei vigneti eccetto in Emilia Romagna |

| Criteri | | Risorse di biomassa |
|--|---|-------------------------------------|
| Competitività | Biomassa disponibile inutilizzata | |
| Alcuni o pochi impieghi competitivi | Locali quantità marginali (possono svolgere un ruolo nel singolo stabilimento). | Stocchi di tabacco, paglia di colza |
| Nessun impiego competitivo: si preferisce utilizzare la materia organica come ammendante del suolo | Nessuna | Leguminose |
| Nessun impiego dovuto alle barriere tecniche per la raccolta | Nessuna | Paglia di riso |

Come si è osservato, in generale, la risorsa con minimo rischio derivato da usi competitivi, sono le potature legnose dei vigneti in tutte le regioni eccetto in Emilia Romagna, dove risulta essere già in parte utilizzato.

C'è un gruppo di residui agricoli che sono ancora disponibili in quantità rilevanti e che non hanno ancora molti usi competitivi: le potature agricole. La biomassa legnosa è segnalata di solito come utilizzata per l'energia, e quindi si considera che la metà del potenziale è disponibile per nuovi usi. Questa biomassa senza uso è attualmente bruciata o lasciata in campo a causa della difficoltà di gestione della raccolta (distanza dalle strade, piste, scarsa accessibilità). Più raramente viene interrata come integrazione di materia organica nel suolo; addirittura in alcune colture come il vigneto in Emilia Romagna, Marche, Puglia e Toscana l'integrazione nel terreno viene evitata per evitare la propagazione di alcune malattie delle piante. Per quanto riguarda il consumo di energia, la sua struttura (consistenza) legnosa è un vantaggio per la preparazione di prodotti di biomassa solida, di solito con una migliore qualità in termini di composizione e idoneità per sistemi di conversione di energia rispetto ai residui erbacei. Tuttavia, l'avvio di nuove catene per le potature può comportare la sfida agli agricoltori locali ad avviare una nuova catena logistica, anche se, come si è detto, alcuni di loro sono attualmente già operativi.

In generale, altri gruppi con importanti risorse e con usi concorrenziali limitati, sono mais, girasole e steli di soia. Il mais è attualmente utilizzato come lettiera del bestiame, mangimi per animali e l'incorporazione al suolo come fonte di materia organica. Il girasole è in gran parte incorporato al suolo. Al contrario, la soia viene utilizzata per l'alimentazione degli animali. L'integrazione nel suolo è volontaria e/o è fatta in agricoltura biologica, mentre in alcune zone è il metodo più semplice di gestire il residuo.

Il resto della biomassa erbacea è costituito da cereali. In caso di paglia d'avena e di grano, di solito è utilizzata anche per l'alimentazione del bestiame, e quindi è meno disponibile in alcune regioni come l'Emilia Romagna e Marche. Il grano viene anche chiesto in alcune zone da parte dell'industria della cellulosa e della carta. Quando la

biomassa non viene utilizzata è solamente bruciata sui campi per smaltirla sotto forma di cenere. Il sorgo è un caso simile ai cereali invernali in termini di gestione, e può essere localmente rilevante.

Ci sono altri residui minori come steli di tabacco che possono essere localmente interessanti per futuri centri logistici come complemento della materia prima principale, come si è visto in Toscana.

Nel gruppo di colture non principali, e nessuna disponibilità di risorse, sono stati osservati due casi principali: piante leguminose e piante tessili. Nel caso di residui di piante leguminose, di solito sono integrati nel suolo perché forniscono azoto al suolo, in modo che gli agricoltori possono risparmiare sui fertilizzanti (fornitura di azoto viene utilizzata per la rotazione con cereali invernali). Per quanto riguarda le piante tessili come la canapa e semi di linea (lino), queste producono pochissima paglia significativa (fibre corte e rade). In passato è stata utilizzata per il riscaldamento domestico, ora ha un mercato per molti usi, compresa la biocostruzione. La paglia di riso non è considerata come una possibile risorsa per la difficoltà di raccolta nelle aree allagate, essendo di solito interrata in campo come miglioramento del suolo o addirittura bruciata.

3.2. Altre risorse

Nonostante sia stata compilata una lista esaustiva delle agroindustrie per ogni regione, i dati raccolti sui residui non sono stati completamente sufficienti per produrre un inventario affidabile dei residui prodotti durante i processi agroindustriali. I residui delle agroindustrie sono interessanti nel caso degli oleifici e l'industria vitivinicola a causa dei quantitativi, mentre nel caso delle industrie dei cereali, riso e mangimi, per esempio, i residui rappresentano solo un complemento per la produzione di biomassa solida, in quanto il loro quantitativo non è rilevante. L'utilizzo dei residui delle agroindustrie è uno dei target di SUCELLOG, ma l'attuale uso sarà stabilito caso per caso nei centri logistici monitorati durante il WP 4, 5 e 7. Lì sarà possibile valutare la reale condizione e capacità degli impianti nelle vicinanze a divenire fornitori affidabili di biomasse.

Sebbene il potenziale non sia stato stimato, un'idea generale dei possibili residui chiave dalle industrie agroalimentari è presentata nelle prossime linee ad un livello nazionale poiché i dati sulla disponibilità non possono essere forniti per regione.

Nel settore del vino è stato identificato che raspi e bucce sono completamente disponibili e possono fornire quantità importanti in Puglia, Sardegna e Toscana. I concorrenti sono attualmente impianti di biogas (bucce), cosmetici (bucce e vinaccioli) e le industrie farmaceutiche.

Un residuo agroindustriale con usi ancora non molto competitivi (si può ritenere che la metà del potenziale sia disponibile), è la sansa, riutilizzata come combustibile (solo

panelli non denocciolati) per le centrali elettriche a biomassa, o come miglioramento del suolo (di rado) e l'alimentazione del bestiame.

Ci sono altri residui dalle agroindustrie che, sebbene abbiano già un mercato, sono ancora in parte disponibili. Quindi questi possono essere una fonte locale, e i contratti possono essere fattibili. La lolla di riso è utilizzata per lettiera del pollame, ma una parte viene bruciata a causa della mancanza di un mercato alternativo. Noccioli e gusci di frutta possono essere localmente importanti, ma sono pure già molto utilizzati.

Altri residui sono risultati essere pienamente utilizzati da altri settori. Nel settore dello zucchero, la melassa di barbabietola da zucchero e polpa di barbabietola pressata sono in gran parte utilizzati per l'alimentazione animale come si è già detto nella sezione 2.

Per quanto riguarda la biomassa forestale, SUCELLOG non ha effettuato alcuna valutazione specifica in quanto il progetto è incentrato sulla promozione residui agricoli come fonte di biomassa solida. Tuttavia, il feedback ottenuto dalle regioni target dimostra che i residui forestali potrebbero essere a portata dei centri logistici futuri, e può essere un'opzione in alcune province per il miglioramento delle proprietà delle miscele di biomassa per la commercializzazione. La biomassa residuale da segherie può essere considerata nel campo di applicazione molto locale, dal momento che di solito è completamente venduta per altri usi esistenti. La biomassa direttamente dallo sfruttamento forestale a fini energetici può essere prodotta nel quadro dei piani di gestione forestale, ma si è ritenuto che non è valutabile come fonte per la breve durata del progetto SUCELLOG.

3.3. Metodologia di lavoro

L'analisi eseguita su base regionale invece che rispetto alle risorse è contenuta nelle sezioni 4-9. La valutazione della biomassa eseguita nel presente documento riguarda 5 regioni italiane, per una superficie totale di 98.234 kmq, corrispondente a circa il 33% della superficie nazionale totale. Per la scala di questo lavoro, si è reso necessario l'utilizzo di dati dagli inventari nazionali. Lo scopo dell'approccio è il fornire un quadro delle risorse disponibili nelle diverse regioni. Lo studio non vuole essere specifico per un dato impianto, che sarà invece oggetto del task 4.2, e che richiede invece un altro tipo di approccio.

La metodologia utilizzata corrisponde al "Resource focused approach" così come descritto dalla classificazione standardizzata dell BEE (progetto BEE). Si è preso avvio con i dati statistici provenienti dai database agrari, e integrando con gli indici di disponibilità e le pratiche di utilizzo per la conservazione del suolo, si è ottenuto un potenziale tecnico, tenendo in considerazione anche le necessità di sostenibilità del suolo.

Il metodo seguito è basata sui rapporti di produzione di biomassa residua per ettaro di superficie coltivata (tonnellate di residui per ettaro). L'uso dei rapporti è una metodologia diffusa per le valutazioni di biomassa, adatto a grande che a piccola scala. Il problema principale è la possibilità di avere inventari e quantità affidabili. Moltiplicando la superficie coltivata (ha) per le quantità specifiche (t/ha) si ottiene il potenziale teorico:

$$\text{Biomassa Potenziale [t]} = \text{Quantità specifica [t/ha]} * \text{Area [ha]}$$

La metodologia qui utilizzata procede oltre nell'analisi della situazione del paese, includendo la competitività fra le diverse risorse di biomassa. A tal fine è necessario conoscere la percentuale di biomassa che viene attualmente utilizzato per altri scopi, e che sarà quindi considerata come non disponibile per il presente studio. L'indice di disponibilità (IAV), espresso in percentuale è definito come di seguito:

$$I_{AV} = 100 - I_{TOT} - I_{SUOLO}$$

Dove:

- I_{TOT} : è la percentuale della biomassa totale della regione già utilizzata per altri scopi (produzione di energia, zootecnia, industria, etc.).
- I_{SUOLO} : è la percentuale di biomassa totale che rimane sul suolo. Ie: se gli agricoltori preferiscono lasciare parte dei residui di paglia come ammendante agricolo biologico.

Utilizzando questi indici è possibile ottenere la disponibilità finale della biomassa tramite la seguente operazione:

$$\text{Biomassa Disponibile [t]} = \text{Biomassa Potenziale [t]} * I_{AV} = \text{Quantità Specifica [t/ha]} * \text{Area [ha]} * I_{AV}$$

Le basi dati sono state ottenute come di seguito descritto:

- **Le aree agricole:** la biomassa è stata calcolata sulle aree del progetto S2Biom (www.s2biom.eu) fornite dal NUTS3 (province italiane), in modo da avere le stesse unità di base provenienti da progetti referenziati in corso, quale è S2Biom. Poiché le province sono unità a scala troppo grande ai fini del progetto SUCELLOG, i valori della biomassa ottenuta per provincia sono stati ridefiniti alla risoluzione geografica LAU2 (ex NUTs5) (comuni italiani), assegnando a ciascuna unità LAU2 una quota di biomassa proporzionale all'area occupata dal tipo di coltura considerata.
- **Uso del suolo:** Corine Land Cover versione 2006. La biomassa prodotta per comune è stata localizzata al suolo nelle particelle attualmente in uso all'agricoltura.
- **Indici di quantità specifica e disponibilità:** è stato eseguito uno specifico lavoro per ogni regione. Per ogni regione i valori sono stati ottenuti dal contatto diretto con gli specialisti dei settori e con le cooperative e, in alcuni

casi, integrati con dati di letteratura. Lo scopo di questo sforzo è stato quello di definire valori e indici disponibilità che rappresentano la realtà regionale, e non solo derivano dalla letteratura. I workshop realizzati nel task 3.3 sono serviti a includere il feedback da parte dei rappresentanti dei settori per migliorare i dataset finali. Quantità e disponibilità percentuali sono indicati nell'Allegato I.

3.4. Risultati

Per presentare un ambito molto veloce della situazione e dell'equilibrio tra biomassa legnosa e biomassa erbacea in Italia, la prossima tabella mostra dove sono predominanti o comparabili in ordine di grandezza. Può servire come un primo rapido feedback sulla realtà.

Tabella 2: Profilo delle province nelle regioni obiettivo in Italia per biomassa agricola prevalente.

| Regione | Emilia Romagna | Marche | Puglia | Sardegna | Toscana |
|--|--|----------------------------------|--------|---|---|
| Biomassa prevalentemente erbacea | Bologna, Ferrara, Modena, Parma, Piacenza, Reggio Emilia | Fermo, Macerata, Pesaro e Urbino | --- | --- | --- |
| Biomassa erbacea equivalente a quella legnosa | Forlì, Cesena, Ravenna, Rimini | Ancona, Ascoli Piceno | --- | Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Cagliari, Oristano, Sassari | Arezzo, Livorno, Lucca, Pisa, Pistoia, Prato, Siena |
| Biomassa prevalentemente legnosa | --- | --- | TUTTE | Ogliastra, Nuoro | Firenze, Massa Carrara |

La seguente tabella classifica le province in base alle risorse maggiormente strategiche per SUCELLOG.

Tabella 3: Le risorse più strategiche per regione obiettivo.

| Regione | Paglia di cereali | Paglia di mais e girasole | Potature di vite e olivo | Altri |
|-----------------------|--|---|--|--|
| Emilia Romagna | Possibile complemento in tutte le province | Presente in tutte le province ma risorsa significativa in provincia di Ferrara (principalmente), Bologna, Modena, Piacenza. | Ravenna e Reggio Emilia (come complemento). Nelle restanti province può essere di interesse locale | Soia come possibile complemento in provincia di Ferrara di complemento in prov. di Bologna |
| | Rimini e Forlì Cesena possono contare su scarse risorse così non sono state prese in considerazione nell'analisi della disponibilità di biomassa | | | |
| Marche | Macerata (Ancona e Pesaro e Urbino meno di 6 kt/anno) | Macerata e Ancona (Pesaro e Urbino, come complemento) | Ancona come complemento. Le altre solo localmente | --- |
| | La provincia con maggiore potenziale raggiunge un valore modesto, circa 17 kt/anno La dimensione delle risorse di biomassa deve essere presa in considerazione quando si legge questa tabella per le Marche; Fermo e Ascoli Piceno hanno una biomassa totalmente disponibile di circa 10 kt/anno in tutto. Per semplicità non sono state prese in considerazione in questa analisi | | | |
| Puglia | Come complemento in Foggia e Bari | --- | TUTTE principalmente Lecce, Foggia, Bari e Brindisi) | --- |
| Sardegna | Cagliari e Sassari | Oristano e Sassari (come complementoi) | TUTTE | Paglia di riso in Oristano (only come complementare) |
| | Le provincie con il maggiore potenziale raggiungono valori modesti di circa 16 kt/anno. La dimensione delle risorse di biomassa deve essere considerata quando si legge questa tabella per la Sardegna. Carbonia-Iglesias, Medio Campidano, Ogliastra, Olbia-Tempio e Nuoro contano scarse risorse, e così, non sono state considerate ai fini dell'analisi della biomassa presente. | | | |

| Regione | Paglia di cereali | Paglia di mais e girasole | Potature di vite e olivo | Altri |
|---------|---|---|--|--|
| Toscana | Arezzo, Pisa, Siena (ma non come unico componente principale nei centri logistici). Complementare in provincia di Firenze. | Arezzo e Pisa (not come principale o unico materiale nei centri logistici). Firenze e Siena possono essere un complemento | Firenze e Siena. In Arezzo e Pisa possono essere un complemento. | Stocchi di tabacco (Localmente in provincia di Arezzo e Siena) |
| | Diverse provincie con potenziale sotto le 10kt/anno: Livorno, Lucca, Massa-Carrara, Pistoia e Prato. Non sono state considerate per l'analisi delle biomasse. | | | |

4. Quadro Regionale dell'EMILIA-ROMAGNA

4.1. Identificazione delle agroindustrie in Emilia-Romagna

Le agroindustrie che risultano interessanti per la possibilità di sviluppare un centro logistico in Emilia-Romagna sono quelle che si occupano di:

- **Essiccazione di cereali:** Ci sono circa 100 agroindustrie appartenenti a questo settore diffuse in tutta la regione.
- **Disidratazione dei foraggi:** 12 industrie nel territorio di Ferrara, Bologna e Ravenna.
- **Essiccazione del riso:** solo 3 industrie sono situate nella regione; la principale industria è situata in provincia di Ferrara nella più importante zona di produzione di riso della regione.
- **Industria dello zucchero:** 2 agroindustrie in provincia di Bologna hanno cessato la loro attività l'anno scorso. Nonostante questo sono considerate come industrie obiettivo per SUCELLOG.
- **Distillerie:** 27 siti sparsi in tutta la regione.

Le agroindustrie identificate come fornitori di biomassa sono, a parte quelle sopracitate che producono residui, i frantoi (almeno 6 nella regione) e le cantine (264 siti).

4.2. Identificazione delle risorse di biomassa in Emilia-Romagna

Emilia Romagna è, tra le regioni obiettivo del progetto SUCELLOG in Italia, la regione con la maggior quantità di biomassa disponibile. È stata stimata che la biomassa agricola non usata aggiunge quasi 300 kt/anno, l'80% proveniente da colture erbacee annuali e il 20% da potatura di colture permanenti. Il profilo della

Emilia Romagna come regione è il seguente: nella maggior parte delle province il tipo di biomassa predominante è erbacea, prevalentemente biomassa dal mais. Al contrario, in Forlì Cesena, Ravenna e Rimini il potenziale di erbacee e di biomassa legnosa è simile in ordine di grandezza. Tuttavia diverse province hanno scarse risorse, come Rimini e Forlì Cesena, e così, le possibilità di avviare centri logistici possono essere limitate a causa della quantità di biomassa.

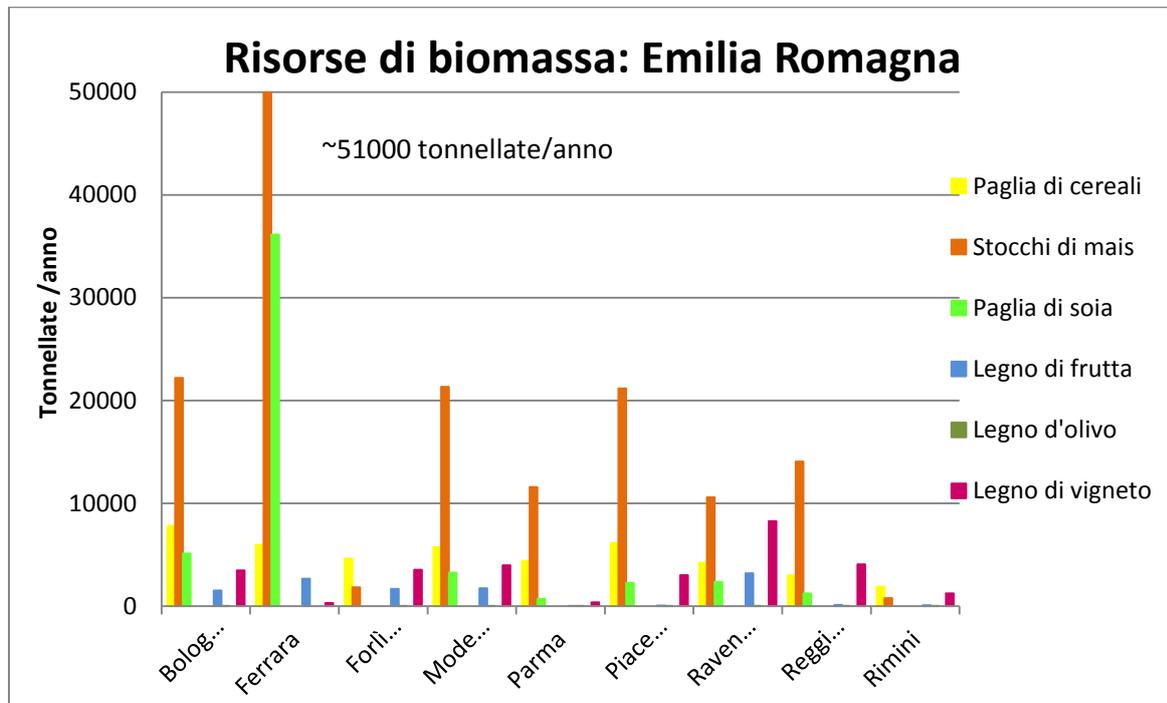


Figura 1: Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili in Emilia-Romagna.

Principali conclusioni in Emilia-Romagna:

- La principale risorsa di questa regione è la paglia erbacea, principalmente paglia di mais disponibile in grandi quantità e con non grandi usi ancora competitivi. La paglia di cereali può essere un complemento alla produzione di prodotti di biomassa solida, essendo la seconda risorsa in rilevanza in maggior parte delle province. Tuttavia sempre con un potenziale provinciale sotto 10 kt/anno
- Notevole è la paglia dalla soia, che è abbastanza rilevante nella provincia di Ferrara, e permetterebbe nuove produzioni di biomassa basate su di essa come materia prima principale.
- Residui legnosi da vigneti e della potatura di alberi da frutto sono disponibili in quantità interessanti in tutte le province, sebbene sempre sotto le 10 kt/anno, e così, essere considerati come una possibile materia prima per migliorare le proprietà del prodotto biomassa preparata nel agro-centro logistico industriale.
- Sottoprodotti industriali come bucce, grano rotto e polvere (dalla essiccazione di cereali e dal riso) così come i residui di produzione dalla distillazione, cantine e frantoi dovrebbero essere presi in considerazione. Raspi e bucce sono anche disponibili nella regione, e possono essere localmente interessante in aree di attività nella produzione del vino.

4.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie in Emilia-Romagna

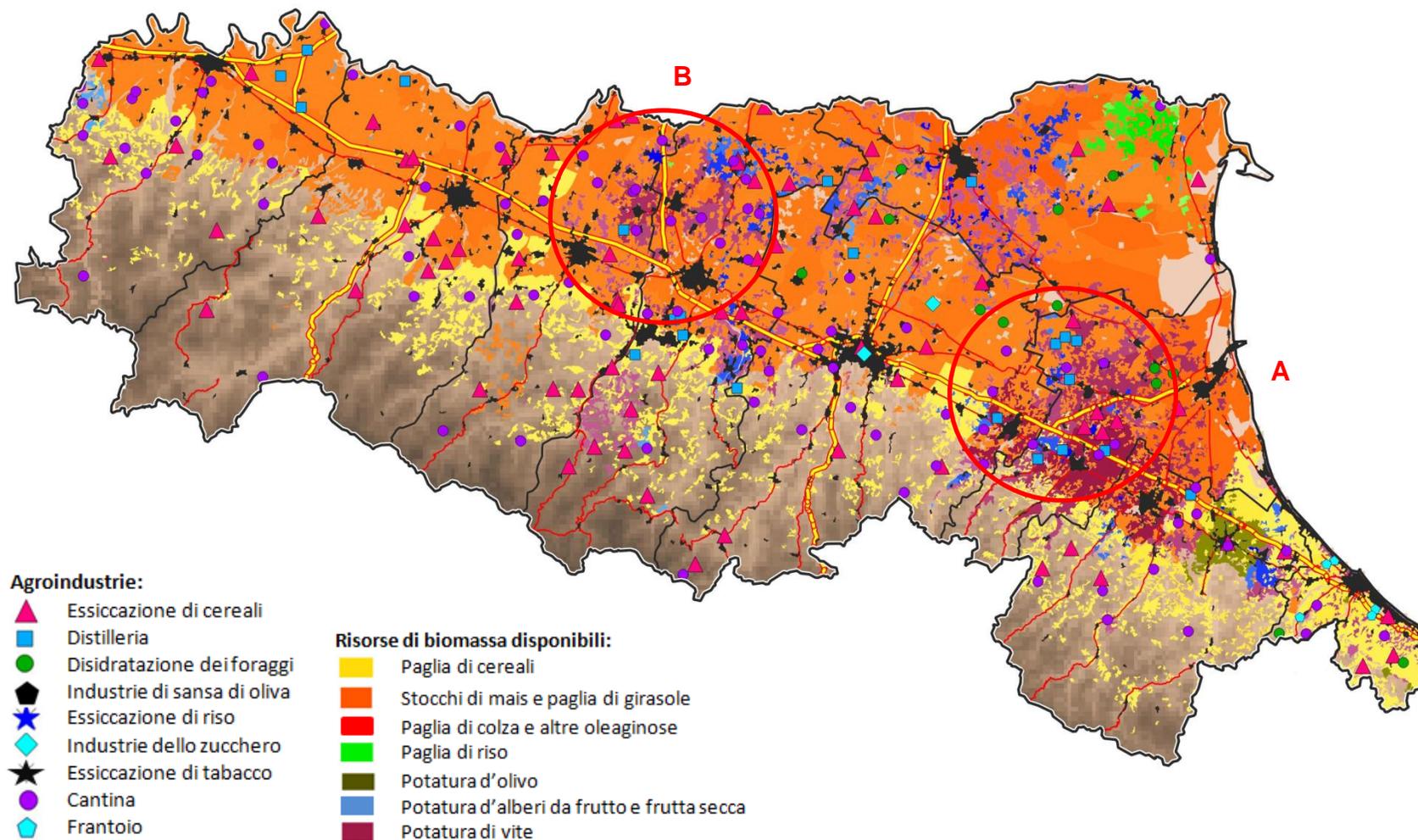


Figura 2: Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustrie in Emilia-Romagna.

4.4. Aree prioritarie in Emilia-Romagna

In Emilia-Romagna sono state individuate aree per il potenziale sviluppo di un centro logistico agroindustriale; queste aree sono mostrate in Figura 2. Come già accennato nell'introduzione, queste aree sono state selezionate tenendo conto della diversità delle risorse (sia erbacee che legnose) e delle agroindustrie, così come la compatibilità tra loro. La compatibilità è stata definita in base alla loro stagionalità, vedi Tabella 4, ed alla loro compatibilità di impiego. Per la valutazione si è tenuto conto degli aspetti logistici come la presenza di buone vie di comunicazione e la vicinanza alle aree di consumo.

Tabella 4: Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Emilia-Romagna.

| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Disidratazione di foraggio | | | | | | | | | | | | |
| Distilleria | | | | | | | | | | | | |
| Essiccazione dei cereali | | | | | | | | | | | | |
| Essiccazione del riso | | | | | | | | | | | | |
| Industria dello zucchero | | | | | | | | | | | | |
| Paglia di cereali | | | | | | | | | | | | |
| Paglie e pannocchie di mais | | | | | | | | | | | | |
| Paglie di soia | | | | | | | | | | | | |
| Potature di coltivazioni permanenti | | | | | | | | | | | | |
| Crusca e residui di farine di cereali insilati | | | | | | | | | | | | |
| Lolla di riso | | | | | | | | | | | | |
| Vinacce e raspi | | | | | | | | | | | | |
| Vinaccioli | | | | | | | | | | | | |
| Noccioli di olive | | | | | | | | | | | | |

Ci sono tante possibili sinergie in questa regione e le reti di connessione favoriscono buone condizioni logistiche. Di seguito sono riportate le aree potenziali più interessanti dell' Emilia-Romagna e le loro principali caratteristiche:

- **Area A:** questa area presenta una importante varietà di agroindustrie e materie prime, così come un buon collegamento. Più concretamente, la sinergia più interessante è stata trovata tra l'industria di disidratazione del foraggio e il trattamento dei residui di potatura delle colture permanenti, provenienti principalmente dai vigneti. Mais e paglia di cereali potrebbero servire come complemento per un possibile pellet misto.
Le distillerie della zona potrebbero diventare anche centro logistico attraverso il trattamento dei loro residui per raggiungere gli standard di qualità o questi potrebbero essere raggiunti acquistando residui dagli essiccatori di cereali.
- **Area B:** questa area presenta una maggiore disponibilità di colture erbacee rispetto alla zona A, specialmente paglia di mais che potrebbe essere trattata nelle agroindustrie di disidratazione del foraggio e nelle distillerie per produrre

pellet. Per il miglioramento della qualità devono essere considerate anche le risorse legnose dalla potatura dei frutteti e le potature dei vigneti.

5. Quadro Regionale delle MARCHE

5.1. Identificazione delle agroindustrie in Marche

Le agroindustrie che risultano interessanti per la possibilità di sviluppare un centro logistico nelle Marche sono:

- **Essiccazione di cereali:** 44 essicatori sono sparsi in tutta la regione; è importante l'area di Ancona-Monte Conero.
- **Disidratazione dei foraggi:** ci sono 6 agroindustrie lavorando su questa attività nella regione; sono situate tutte in provincia di Pesaro-Urbino.
- **Distillerie:** 6 industrie sono presenti nella regione, la più importante si trova in provincia di Ascoli Piceno.

Le agroindustrie identificate come fornitori di biomassa sono, a parte quelle categorie già menzionate sopra che producono residui: cantine (sono concentrate nella zona di Jesi-Manterata Spontini) e frantoi (78 industrie, situati prevalentemente nella zona di Fermo e Ascoli Piceno) .

5.2. Identificazione delle risorse di biomassa nelle Marche

La biomassa agricola disponibile nelle Marche è stimata a circa 70 kt/anno. Le fonti principali per la biomassa sono le colture annuali, soprattutto in Ancona, Macerata e Pesaro e Urbino. La biomassa legnosa non è abbastanza rilevante per creare nuovi centri logistici di una certa dimensione che lavorino sul solo prodotto, ma può essere un buon complemento specialmente nelle provincie di Ancona e Ascoli Piceno. L'equilibrio tra le biomasse disponibili erbacee e legnose è, come nel caso della Romagna, in un rapporto rispettivamente 80/20%.

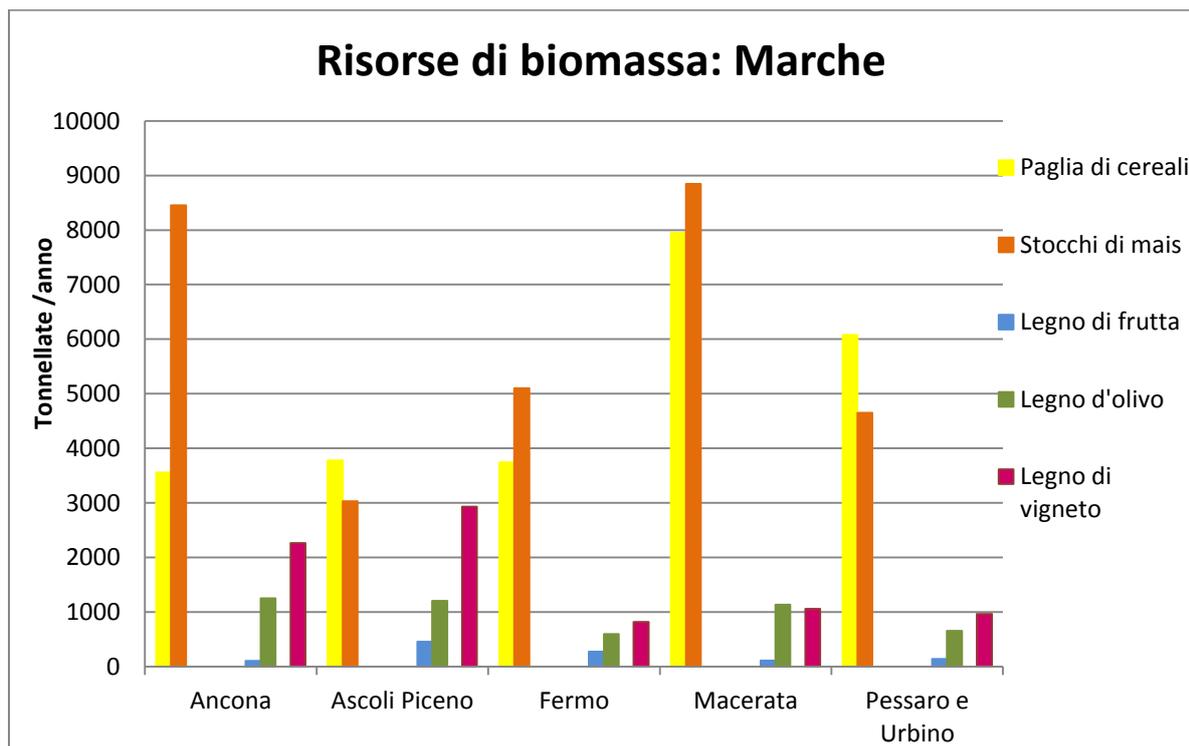


Figura 3: Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili nelle Marche.

Principali conclusioni nelle Marche:

- Le risorse più importanti nelle Marche sono la paglia di cereali e di mais e gli stocchi di girasole, che rappresentano oltre 55.000 t/anno. Questo tipo di risorse sono predominanti sul resto delle biomasse agricole per le province di Fermo, Macerata, e Pesaro - Urbino. In queste province le quantità variano da 8 a 18 kt/anno. Quindi non vi è molto spazio, a priori, per l'attuazione di diversi centri logistici che operino con questo tipo di materia prima.
- Le potature di vite di olivo, sebbene non siano così importanti per quantità, potrebbero costituire una buona risorsa legnosa per migliorare la qualità della biomassa solida. In generale la loro quantità oscilla fra 1,5 e 15 kt/anno, e comunque sarebbero usate come materiale complementare, non come principale materia prima.

5.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie nelle Marche

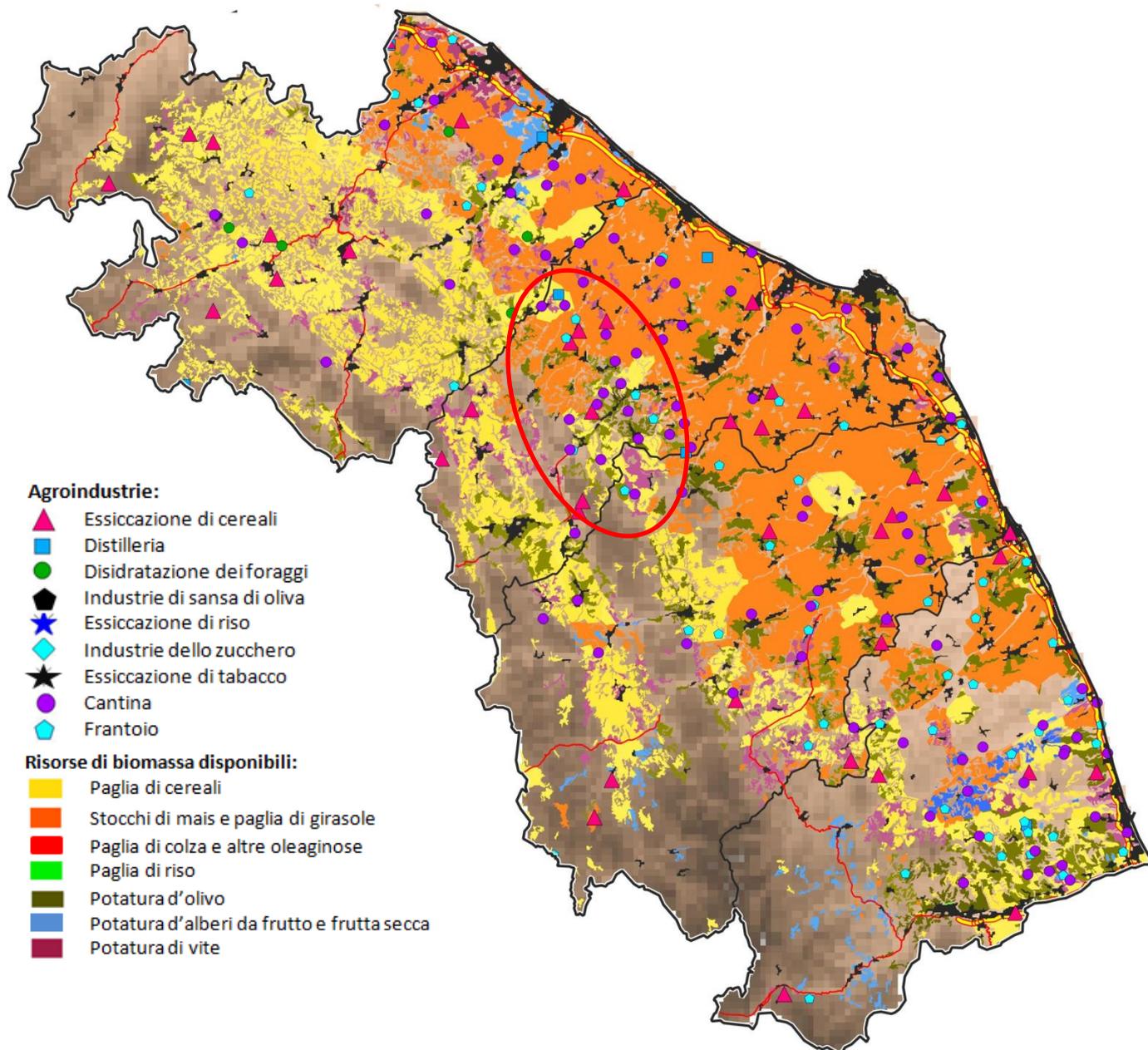


Figura 4: Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustrie nelle Marche.

5.5. Aree prioritarie nelle Marche

Nelle Marche sono state individuate aree potenziali per lo sviluppo di un centro logistico agroindustriale, queste aree sono mostrate in Figura 4. Come già accennato nell'introduzione, queste zone sono state selezionate tenendo conto della diversità delle risorse (sia erbacee e legnose) e delle agroindustrie, così come la compatibilità tra loro. La compatibilità è stata definita in base alla loro stagionalità, vedi Tabella 5, ed alla loro compatibilità di impiego. Per la valutazione si è tenuto conto di problematiche logistiche come la presenza di buone vie di comunicazione e la vicinanza alle aree di consumo.

Tabella 5: Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Marche.

| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Disidratazione di foraggio | | | | | | | | | | | | |
| Distilleria | | | | | | | | | | | | |
| Essiccazione di cereali | | | | | | | | | | | | |
| Paglia di cereali | | | | | | | | | | | | |
| Paglie e pannocchie di mais | | | | | | | | | | | | |
| Potature di coltivazioni permanenti | | | | | | | | | | | | |
| Crusca e residui di farine di cereali insilati | | | | | | | | | | | | |
| Vinacce e raspi | | | | | | | | | | | | |
| Vinaccioli | | | | | | | | | | | | |
| Noccioli di olive | | | | | | | | | | | | |

Nella regione Marche è stata individuata l'area che mostra una maggiore potenzialità per la creazione del centro logistico. La zona di Jesi-Manterata Spontini presenta risorse legnose dalla coltivazione dei vigneti e potature di olivo che potrebbero essere trattati insieme alla paglia (da mais e cereali) nelle distillerie della zona. Gli essiccatori di cereali potrebbero anche trattare i noccioli di oliva e i vinaccioli prodotti nella zona. Sebbene la zona sia piccola, la rete stradale è sufficientemente sviluppata per rifornire le industrie agroalimentari situate nelle vicinanze che potrebbero essere potenziali consumatori di biomassa.

6. Quadro Regionale della PUGLIA

6.1. Identificazione delle agroindustrie in Puglia

Le agroindustrie che risultano interessanti per la possibilità di sviluppare un centro logistico in Puglia sono:

- **Industrie di sansa di oliva:** sebbene ci siano circa 600 frantoi nella regione, sono presenti solo 4 industrie di sansa di oliva (2 a Bari, 2 a Lecce).
- **Distillerie:** ci sono 11 industrie della regione, la più importante è quella che si trova nella zona di Foggia-San Severo.

Oltre quelle sopra menzionate che producono residui dalla propria lavorazione, le agroindustrie identificate come fornitori di biomassa sono: cantine (un totale di 218 nella regione) e frantoi (essendo Bari e Lecce le provincie più importanti per la produzione di olio d'oliva).

6.2. Identificazione delle risorse di biomassa in Puglia

La Puglia è di gran lunga la regione con il maggiore quantitativo di residui legnosi disponibili. Infatti in tutte le sue provincie i residui legnosi sono prevalenti su quelli erbacei. Le quantità sono molto significative, e constano di circa 260 kt/anno nella regione. I residui legnosi di potatura costituiscono il 90% delle risorse. Le potature degli olivi, dei fruttiferi, della vite e degli agrumi rappresentano intorno ai 230 kt/anno di biomassa. Tutte le provincie hanno un potenziale sufficiente per permettere l'ingresso di nuove trasformazioni di biomassa e attività di distribuzione. Poiché è stato stabilito che i residui dal vino e dai frantoi sono molto disponibili, si deve sottolineare che i residui come raspi e bucce e sansa residua possono essere rilevanti e dovrebbero essere presi in considerazione.

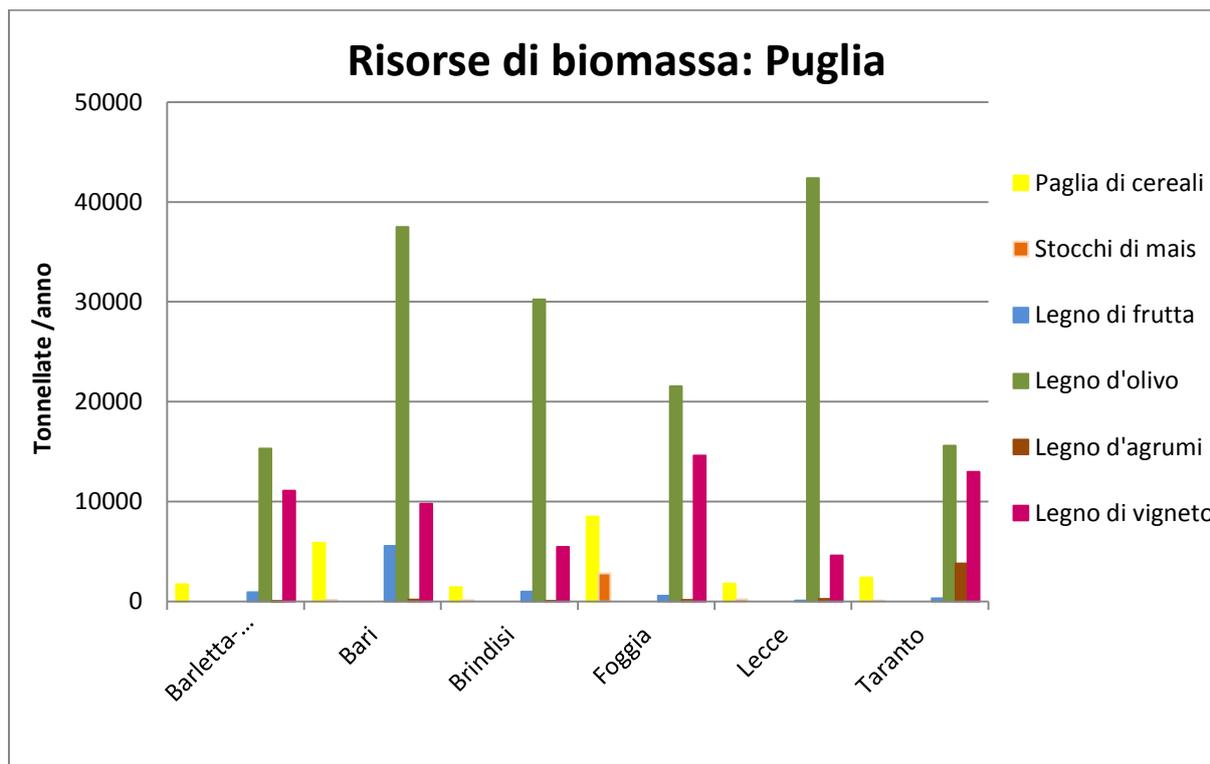


Figura 5: Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili in Puglia.

Principali conclusioni in Puglia:

- Le potature di vite ed olivo sono diventate il materiale grezzo più interessante per la produzione di biomassa solida. Sono la più estesa fonte di biomassa, e tutte le provincie contano un quantitativo sufficiente di residui di questo tipo.
- I residui dalle coltivazioni erbacee (soprattutto paglia da cereali) potrebbero essere considerati localmente come materia prima, dal momento che in nessuna provincia il potenziale supera le 10 kt/anno.
- I residui delle agroindustrie come sansifici, cantine, frantoi e distillerie potrebbero essere considerati interessanti risorse di biomassa.

6.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie in Puglia

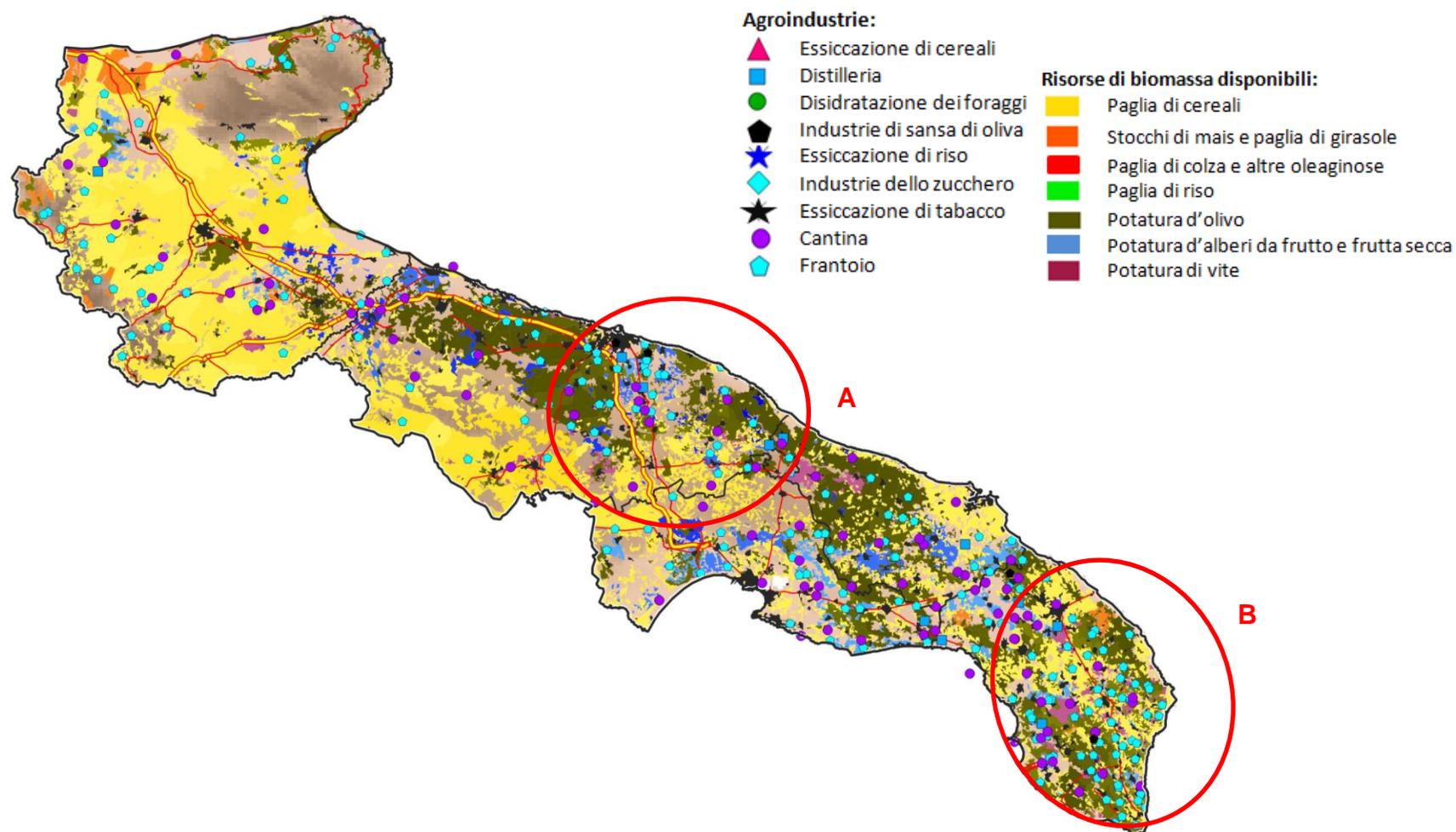


Figura 6: Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustrie in Puglia.

6.4. Aree prioritarie in Puglia

In Puglia sono state rilevate aree potenziali per lo sviluppo di un centro logistico agroindustriale, queste aree sono mostrate in Figura 6. Come già accennato nell'introduzione, queste aree sono state selezionate tenendo conto della diversità delle risorse (sia erbacee e legnose) e di agroindustrie, così come la compatibilità tra loro. La compatibilità è stata definita in base alla loro stagionalità, vedi Tabella 6, ed alla loro compatibilità di impiego. Si è tenuto conto degli aspetti logistici come la presenza di una buona rete stradale e la vicinanza con possibili aree di consumo.

Tabella 6: Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Puglia.

| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Distilleria | | | | | | | | | | | | |
| Industrie di sansa di oliva | | | | | | | | | | | | |
| Paglia di cereali | | | | | | | | | | | | |
| Paglie e pannocchie di mais | | | | | | | | | | | | |
| Potature di coltivazioni permanenti | | | | | | | | | | | | |
| Lolla di riso | | | | | | | | | | | | |
| Vinacce e raspi | | | | | | | | | | | | |
| Vinaccioli | | | | | | | | | | | | |
| Noccioli di olive | | | | | | | | | | | | |
| Sansa di oliva | | | | | | | | | | | | |

Le due potenziali aree della Puglia presentano le stesse caratteristiche:

- Le potature di olivo sono la principale risorsa agricola da utilizzare nella produzione di biomassa solida (formato pellet o di chip). Nel caso di produzione di un pellet misto la paglia può essere utilizzata come complemento.
- Distillerie e industrie di sansa di oliva potrebbero diventare un centro logistico agroindustriale. Le potature di olivo devono essere conservate fino ad aprile per avere la disponibilità degli impianti, ma questo non sembra essere un inconveniente per le favorevoli condizioni climatiche della regione.
- I frantoi sembrano di essere i migliori consumatori possibili di biomassa e il collegamento stradale per la loro fornitura è ottimo.

8. Quadro Regionale della SARDEGNA

8.1. Identificazione delle agroindustrie in Sardegna

Le agroindustrie che risultano interessanti per la possibilità di sviluppare un centro logistico agroindustriale nelle Sardegna sono:

- **Essiccazione di riso:** C'è solo una grande industria nella regione di Arborea, dove si trova la produzione di riso dell'isola.
- **Distillerie:** l'area di Oristano ospita la maggior parte della produzione di alcool nelle 23 distillerie della regione.

Le agroindustrie identificate come fornitori di biomassa sono, a parte quelle sopra indicate che producono residui propri: cantine (un totale di 109 nella regione) e frantoi (circa 80 siti).

8.2. Identificazione delle risorse di biomassa in Sardegna

In Sardegna il totale delle risorse disponibili di biomassa dall'agricoltura ammonta a 70kt/anno. Le risorse da potature e da colture erbacee sono approssimativamente le stesse per quantità, essendo le prime leggermente superiori. Osservando i quantitativi per provincia si osserva che solo 3 di loro hanno più di 10 kt di residui: Cagliari, Oristano e Sassari. Il profilo delle province è diverso in termini di biomassa. Mentre l'Ogliastra e Nuoro hanno un'abbondanza predominante di biomassa da potature legnose, nel resto delle province le quantità da risorse erbacee e legnose sono di grandezza simile. Per l'analisi, il caso di province con piccole quantità di risorse non è considerato.

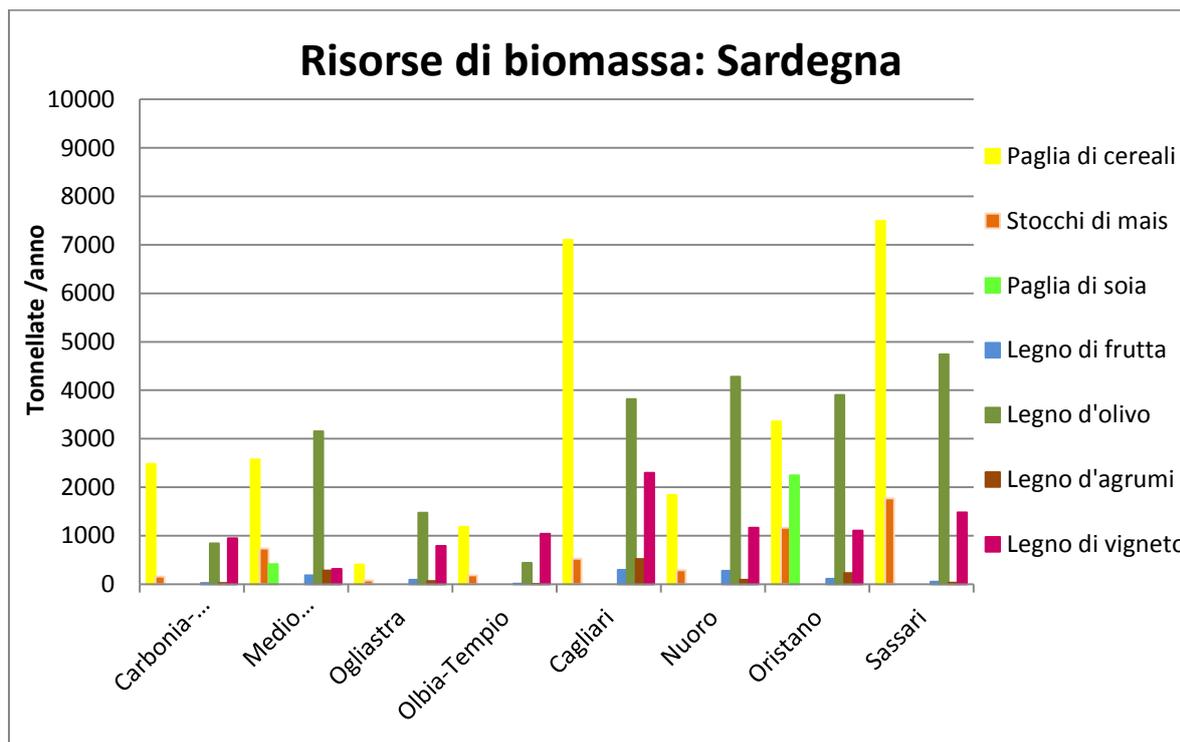


Figura 7: Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili in Sardegna.

Principali conclusioni in Sardegna:

- La paglia di cereali fra le colture erbacee è quella presente in tutte le provincie, essendo poi di particolare importanza nelle provincie di Cagliari e Sassari. Anche se, il suo potenziale è inferiore al 10 kt / anno, e così, avviare nuovi centri logistici può richiedere il supporto di altri tipi di biomassa.
- I residui di potatura dell'olivo e della vite sono una fonte interessante da prendere in considerazione quando si realizza un centro logistico per la produzione di cippato o pellets mescolato con paglia di cereali. Le risorse derivanti dall'olivo sono due-tre volte più abbondanti di quelle derivanti dai vigneti.
- I residui come la lolla proveniente da essiccatori di riso, sansa di olive, raspi e bucce dell'uva e residui di distilleria possono essere un complemento per le risorse esistenti.

8.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie in Sardegna

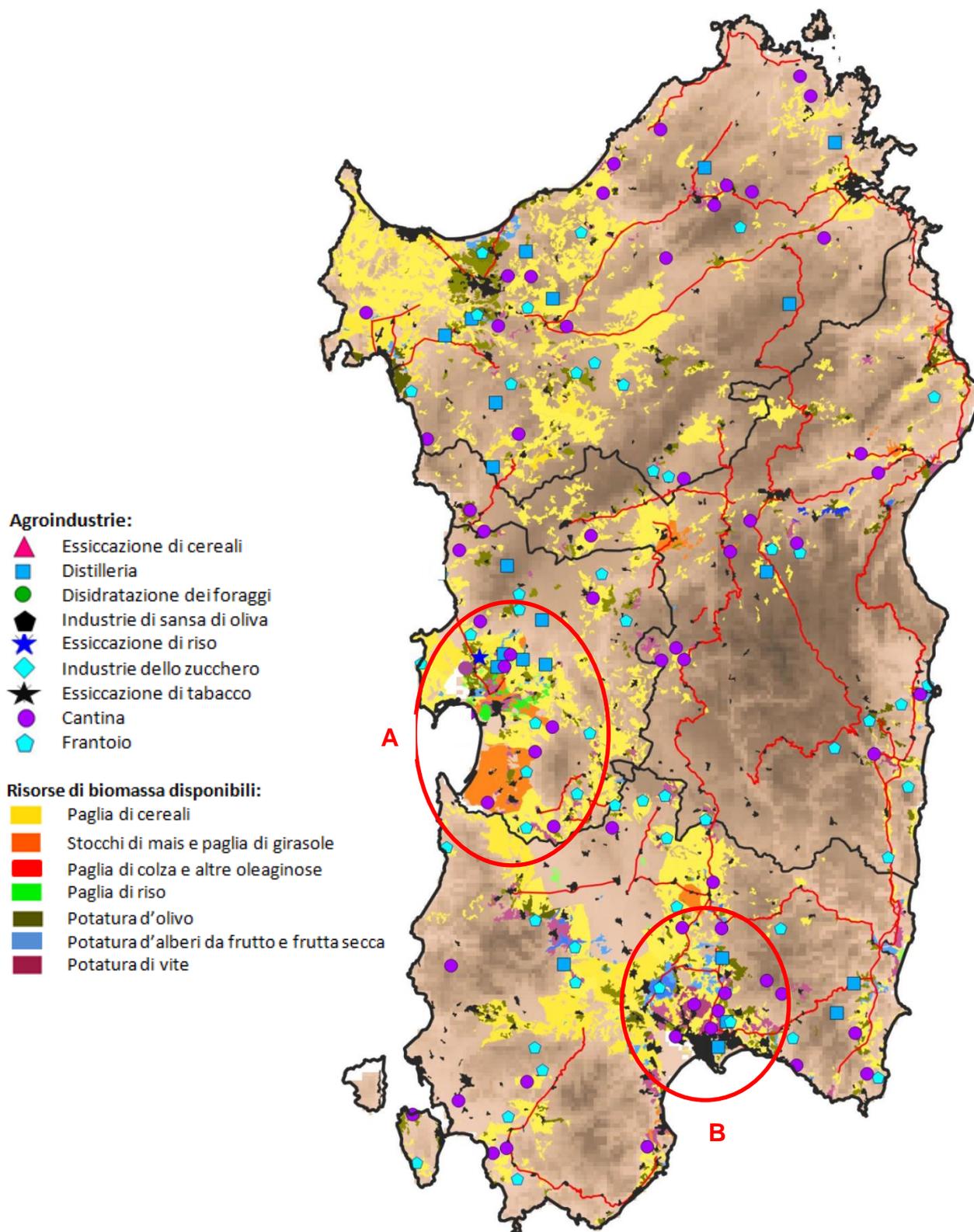


Figura 8: Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustria in Sardegna.

8.4. Aree prioritarie in Sardegna

In Sardegna sono state rilevate potenziali aree per lo sviluppo di un centro logistico agroindustriale; queste sono mostrate in Figura 8. Come già accennato nell'introduzione, queste aree sono state selezionate tenendo conto della diversità delle risorse (sia erbacee che legnose) e agroindustrie, così come la compatibilità tra loro. La compatibilità è stata definita in base alla loro stagionalità, vedi Tabella 7, ed alla loro compatibilità di impiego. Per la valutazione si è tenuto conto degli aspetti logistici come la presenza di una sufficiente rete stradale e la vicinanza alle aree di consumo.

Tabella 7: Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Sardegna.

| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Distilleria | | | | | | | | | | | | |
| Essiccazione del riso | | | | | | | | | | | | |
| Paglia di cereali | | | | | | | | | | | | |
| Paglie e pannocchie di mais | | | | | | | | | | | | |
| Potature di coltivazioni permanenti | | | | | | | | | | | | |
| Lolla di riso | | | | | | | | | | | | |
| Vinacce e raspi | | | | | | | | | | | | |
| Vinaccioli | | | | | | | | | | | | |
| Noccioli di olive | | | | | | | | | | | | |

Le aree potenziali per sviluppare un centro logistico in Sardegna sono molto influenzate dalla rete di collegamento e trasporto e dalla morfologia rispetto ad altre regioni, quindi questo è stato considerato come un importante fattore limitante.

Ci sono due aree che presentano le seguenti caratteristiche:

- **Area A e B:** La morfologia pianeggiante di Oristano e di Cagliari favorisce la produttività delle colture e la facilità di raccolta e facilita il contenimento dei costi di trasporto. Le sinergie più interessanti trovate sono la possibilità delle distillerie fornite di pellettizzatore di utilizzare i loro impianti per la trasformazione di paglia (di cereali o di mais) e le potature (da oliveti e vigneti) in un pellet misto. La lolla di riso e i propri residui di distillazione - le vinacce esauste - potrebbero essere un complemento per questo prodotto. Le distillerie potrebbero anche essere utilizzate per l'essiccazione e il condizionamento dei noccioli di oliva (nocciolino) per la vendita di grandi quantità all'ingrosso. Gli essiccatori di riso dell'area A potrebbero trattare vinaccioli e nocciolino.

L'area di Sassari non è stata eletta come area potenziale, ma potrebbe esserlo quando sia previsto un centro logistico locale. Ci sono due ragioni per questa considerazione: (1) presenta una buona disponibilità di residui (potature e paglia),

ma frammentata nel territorio; (2) anche se ci sono una quantità interessante di agroindustrie (che potrebbero essere consumatori di biomassa solida), l'area è caratterizzata da una rete stradale meno efficiente e morfologie aspre che determinano elevati costi di trasporto.

9. Quadro Regionale della TOSCANA

9.1. Identificazione delle agroindustrie in Toscana

Le industrie che risultano interessanti per la possibilità di sviluppare un centro logistico agroindustriale in Toscana sono:

- **Essiccazione di cereali:** 41 industrie situate principalmente nella zona nord.
- **Distillerie:** 41 impianti nella regione.
- **Industrie di sansa di oliva:** 3 impianti nella regione

Le agroindustrie identificate come fornitori di biomassa sono, a parte quelle sopra menzionate che producono residui dalla propria lavorazione: cantine (un totale di 1409 produttori di vino, in particolare nelle province di Siena e Firenze) e frantoi (141 siti sparsi in tutta la regione).

9.2. Identificazione delle risorse di biomassa in Toscana

In Toscana le risorse di biomassa agricola sommano quasi fino a 100 kt/anno fra erbacee e residui legnosi di potatura. Entrambe le risorse ammontano per una quota di circa il 50% del totale delle risorse disponibili. Quando si osserva la realtà per provincia, si osserva che in Firenze la fonte prevalente di biomassa sono le colture permanenti con le potature da oliveti e vigneti soprattutto. Le restanti province mostrano quote più equilibrate fra risorse erbacee e risorse legnose. Quando si rilevi l'ammontare totale per provincia, si osserva che alcune di loro possono contare scarse risorse: Livorno, Lucca, Massa-Carrara, Pistoia e Prato. Quindi l'analisi si concentrerà nelle altre (Arezzo, Firenze, Pisa e Siena) aventi tutti loro biomassa disponibile di oltre 10 kt/anno.

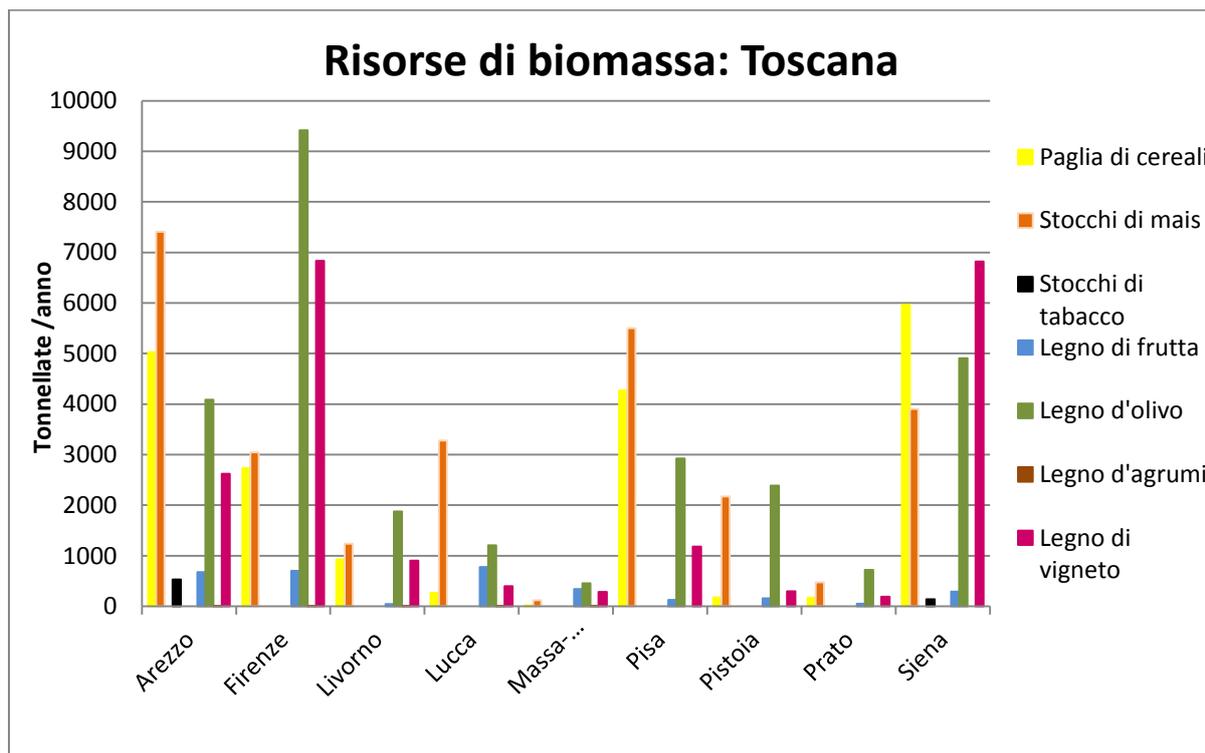


Figura 9: Sintesi dei residui di biomassa agricola disponibili in Toscana.

Principali conclusioni in Toscana:

- Le provincie di Arezzo, Pisa e Siena hanno un ammontare di residui da coltivazioni erbacee maggiore di 10 kt/anno. Non è ipotizzabile la creazione di nuove filiere sui residui erbacei come materia prima principale. Entrambi, paglia di cereali, e stocchi di mais e girasole contribuiscono a raggiungere tale cifra.
- Le potature di colture permanenti (vigneti e olivi) sono importanti nelle provincie di Firenze e Siena. Là possono operare nuovi centri logistici su biomassa legnosa come risorsa principale. Le risorse legnose nelle provincie di Arezzo e Pisa possono essere un complemento per la produzione di materie prime per biomasse solide miste.

9.3. Localizzazione delle risorse e delle agroindustrie in Toscana

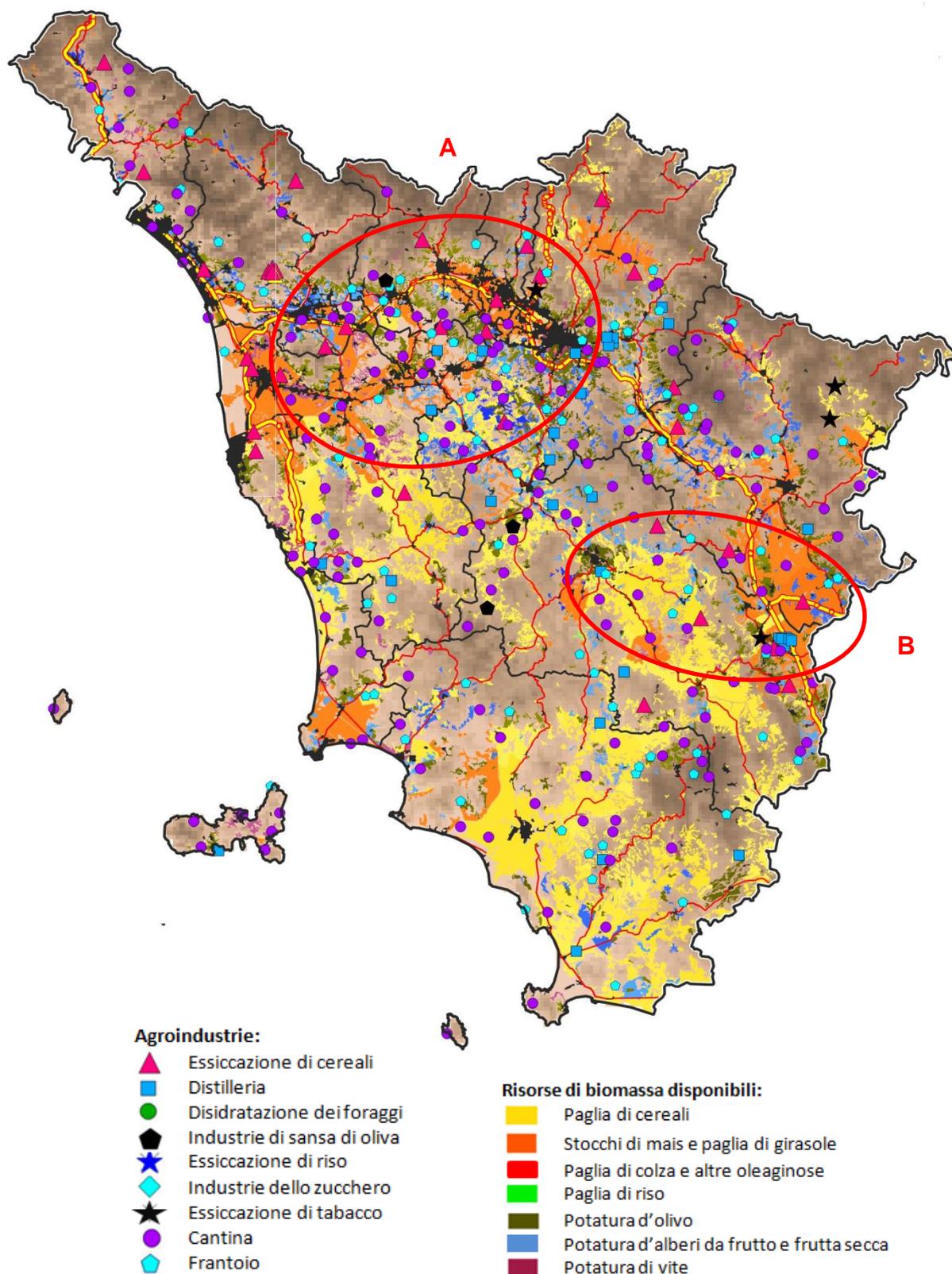


Figura 10: Localizzazione delle risorse e dei tipi di agroindustrie in Toscana

9.4. Aree prioritarie in Toscana

Le aree potenziali per lo sviluppo di un centro logistico agroindustriale individuate in Toscana sono mostrate in Figura 10. Come già accennato nell'introduzione, queste aree sono state selezionate tenendo conto della diversità delle risorse (sia erbacee che legnose) delle varie agroindustrie, così come la compatibilità tra loro. La compatibilità è stata definita in base alla loro stagionalità, vedi Tabella 8, ed alla loro compatibilità di impiego. Per la valutazione si è tenuto conto degli aspetti logistici come la presenza di una buona rete stradale e la vicinanza alle aree di consumo.

Tabella 8: Disponibilità di attrezzature e di biomassa in Toscana.

| | Gen | Feb | Mar | Apr | Mag | Giu | Lug | Ago | Sett | Ott | Nov | Dic |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Industrie di sansa di oliva | | | | | | | | | | | | |
| Distilleria | | | | | | | | | | | | |
| Essiccazione di cereali | | | | | | | | | | | | |
| Essiccazione di tabacco | | | | | | | | | | | | |
| Paglia di cereali | | | | | | | | | | | | |
| Paglie e pannocchie di mais | | | | | | | | | | | | |
| Potature di coltivazioni permanenti | | | | | | | | | | | | |
| Crusca e residui di farine di cereali insilati | | | | | | | | | | | | |
| Vinacce e raspi | | | | | | | | | | | | |
| Vinaccioli | | | | | | | | | | | | |
| Noccioli di olive | | | | | | | | | | | | |
| Sansa di oliva | | | | | | | | | | | | |
| Steli del tabacco | | | | | | | | | | | | |

La Toscana presenta una elevata varietà di risorse, una quantità interessante di agroindustrie e buoni collegamenti. Tuttavia ci sono due aree principali da evidenziare per la creazione di un centro logistico. Per entrambe le aree, A e B, sono interessanti le sinergie tra le distillerie e le industrie di sansa di olive per la produzione di biomassa solida da una miscela tra potature e paglia in un formato pellet. I residui provenienti dagli essiccatori di cereali potrebbero essere un complemento per tale prodotto. A parte questo, il loro centro logistico potrebbe essere concentrato solo sul trattamento dei loro residui. Essiccatori di cereali potrebbero trattare nocciolino e vinaccioli come prodotto da vendere sfuso all'ingrosso.

10. Sintesi della situazione in ITALIA

La situazione delle cinque regioni obiettivo in Italia (Emilia Romagna, Marche, Puglia, Sardegna e Toscana) è stata analizzata al fine di valutare la loro potenzialità ad impostare un centro logistico agroindustriale. La valutazione è stata condotta non solo dal punto di vista delle risorse disponibili ma anche delle agroindustrie esistenti compatibili con questa nuova attività secondo il concetto SUCELLOG.

Per quanto riguarda le risorse, si hanno diversi tipi di potenziale materia prima: principalmente paglia di cereali e mais, potature di olivo e di vite e residui agro-industriali provenienti dai settori olivicoli e vinicoli. Un gran numero di tipi di risorse non hanno un mercato (o non hanno un posto nel mercato perché c'è meno richiesta) e sono lasciate sul terreno o bruciate per evitare il costo di raccolta/smaltimento.

Le agroindustrie valutate dal progetto sono state le seguenti: impianti di disidratazione del foraggio, essiccatori di cereali e di riso, essiccatori di tabacco, distillerie, industrie di sansa di olive e le industrie dello zucchero. Tutti possiedono l'attrezzatura che può essere utilizzata per la produzione di biomassa solida come essiccatori e/o pelletiser e hanno un periodo di inattività dalla loro attività principale (non funzionano tutto l'anno). Sono stati tutti considerati come obiettivo per il progetto in quanto non sono stati rilevati importanti ostacoli tecnici per lo sviluppo di un centro logistico nei loro locali. Più concretamente, fra tutti loro gli impianti di essiccazione dei cereali e quelli del riso sono risultati i meno versatili a causa del loro sistema di essiccazione esistente, che può essere compatibile solo con un prodotto granulato (come noccioli di olive, vinaccioli e gusci di mandorle tritati). Il resto dei settori può essere in grado di pre-trattare una grande varietà di risorse (paglia, trucioli o granulato) poiché hanno essiccatori orizzontali. Cantine e frantoi sono stati considerati settori target in quanto, anche se non possiedono apparecchiature compatibili, il loro facile accesso ai residui di biomassa (dalla pratica agraria e dal processo industriale) li rendono interessanti per il progetto. Pertanto, nel loro caso, devono essere fatti investimenti in una nuova linea di pre-trattamento. Gli essiccatori di tabacco sono stati presi in considerazione per il progetto, anche se ora non sono autorizzati a utilizzare i loro essiccatori con altre risorse a causa di restrizioni commerciali. Poiché il settore è in declino e sarà necessaria una sua ristrutturazione, la creazione di un centro logistico per le biomasse può essere una buona opportunità per una nuova linea di business utilizzando attrezzature esistenti.

La situazione in Italia è promettente in termini di risorse disponibili e la quantità di industrie agroalimentari. Tuttavia, va sottolineato che ci sono ancora ostacoli da affrontare durante lo sviluppo del progetto e che sono emersi durante le interviste con rappresentanti del settore. La prima può essere la mancanza di fiducia che la società ha in servizi che vengono forniti gratuitamente (anche se il progetto non finanzia alcun investimento o analisi, dando solo l'assistenza tecnica) che possono portare ad una mancanza di compromesso. La seconda barriera è che, in alcuni casi, la legge è diversa a seconda della regione e spesso diversamente interpretato

seconda della provincia nella stessa regione. L'esempio migliore è la definizione di residuo, mentre in Puglia la sansa viene considerata come sottoprodotto e può essere usata come biomassa, in altre regioni (cioè Toscana) è considerata come rifiuto, e non può essere utilizzata come biomassa, a causa del trattamento chimico con esano usato per di estrazione dell'olio di sansa. Diverse province possono dare un'interpretazione più o meno rigida della regola, consentendo o meno di considerare la materia prima come un sottoprodotto. La terza barriera può essere il target di consumatori poiché il mercato principale per SUCELLOG, che è il settore agro-industriale, non ha molta familiarità con le biomasse ed è fortemente dipendente dal gas naturale la cui rete è veramente sviluppata in Italia. Tuttavia, il progetto ritiene che tali ostacoli saranno superati con un buon esempio pilota in grado di dimostrare che lo sviluppo di un centro logistico di biomassa può essere una linea di business buono per l'agro-industria per diversificare l'attività. L'associazione tra industrie (anche se da diversi settori) può essere una buona opzione per evitare elevati costi di investimento che potrebbero scoraggiare possibili imprenditorialità.

Allegato I: Tavola delle quantità e disponibilità percentuali per regione

Tabella 9: Quantità di biomassa prodotta (t/ha) in Italia per regione.

| Coltura | Emilia-Romagna | Marche | Puglia | Sardegna | Toscana |
|------------------|----------------|--------|--------|----------|---------|
| Grano | 2,71 | 1,96 | 1,51 | 2,27 | 2,48 |
| Segale | 2,16 | 0 | 0,73 | 0 | 1,12 |
| Orzo | 5,28 | 3,67 | 1,23 | 1,99 | 2,55 |
| Avena | 2,47 | 2,35 | 1,2 | 1,67 | 1,81 |
| Mais | 4,08 | 6,43 | 4,04 | 6,6 | 4,12 |
| Riso | 1,92 | 0 | 0 | 2,27 | 3,21 |
| Fagioli | 3,81 | 2,41 | 1,88 | 1,84 | 2,83 |
| Altre leguminose | 4,89 | 2,26 | 1,65 | 1,2 | 3,3 |
| Tabacco | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,47 |
| Canapa | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Rape | 0 | 0 | 0 | | 0 |
| Girasole | 2,75 | 1,15 | 1,52 | 1,54 | 1,57 |
| Soya | 3,75 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Semi di lino | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5 |
| Altri semi | 0 | 14,74 | 0 | 0 | 0 |
| Frutta_temp | 1,6 | 2,2 | 1,11 | 1,1 | 1 |
| Frutta_subtrop | 0 | 0 | 2 | 1,45 | 0,45 |
| Bacche | 0,81 | 1,01 | 0,83 | 0,9 | 0,65 |
| Frutta secca | 1 | 1 | 1,45 | 1,38 | 0,96 |
| Agrumi | 0 | 0 | 2,01 | 1,45 | 0,47 |
| Olive | 0,06 | 1,27 | 1,32 | 2,3 | 1,39 |
| Uva | 1,68 | 1,59 | 1,82 | 1,61 | 1,55 |

Tabella 10: Percentuale di disponibilità della biomassa (%) in Italia per regione.

| Coltura | Emilia-Romagna | Marche | Puglia | Sardegna | Toscana |
|------------------|----------------|--------|--------|----------|---------|
| Grano | 10 | 35 | 35 | 25 | 25 |
| Segale | 40 | 0 | 40 | 40 | 40 |
| Orzo | 10 | 30 | 35 | 30 | 30 |
| Avena | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Mais | 50 | 45 | 45 | 50 | 45 |
| Riso | 40 | 0 | 0 | 40 | 40 |
| Fagioli | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Altre leguminose | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tabacco | 0 | 0 | 0 | 0 | 85 |
| Canapa | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Rape | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Girasole | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Soya | 70 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Semi di lino | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Altri semi | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Frutta_temp | 20 | 20 | 25 | 20 | 20 |
| Frutta_subtrop | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bacche | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Frutta secca | 0 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| Agrumi | 0 | 0 | 40 | 35 | 40 |
| Olive | 47 | 47 | 55 | 45 | 45 |
| Uva | 50 | 90 | 90 | 90 | 90 |