

Relazione finale di progetto

Sistemi suinicoli sostenibili

SUSPIGSYS

Reggio Emilia, 30 Novembre 2020

Indice

Sommario

1.	Progetto.....	3
2.	Descrizione del progetto.....	5
3.	Relazione finale del progetto	6
4.	Obiettivi, benefici e criticità del progetto	14
5.	Ostacoli occorsi ed azioni correttive messe in atto	15

1. Progetto

Dati generali

Titolo del progetto	Sistemi sostenibili di produzione della carne suina
Acronimo del progetto	SUSPIGSYS
Area strategica di 1 intervento	Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agro ecosistemi
2 Linea di attività	Ottimizzazione dei processi produttivi (tecnica colturale, alimentazione, benessere animale, pratiche di prevenzione, risparmio energetico, ecc.) mediante l'utilizzo di sistemi di supporto alle decisioni (telerilevamento, agricoltura e zootecnia di precisione, meccanizzazione integrale, robotica e altri sistemi automatici intelligenti, applicazione di principi e strumenti di intelligenza artificiale ecc.) e biotecnologie sostenibili
3 Settore produttivo	Zootecnico
Tipo di progetto	☒ Bando ☐ Affidamento diretto ☐ Sportello
Riferimento del Bando/Affidamento diretto/Sportello	Azione ERA-NET SusAn Cofund
Durata del progetto	36 mesi
Costo ammesso	€ 147.474,00
Contributo concesso	
Importo rendicontato	

Soggetto proponente il progetto	Fondazione CRPA Studi Ricerche	Natura giuridica ☐ Pubblico ☒ Privato
Rappresentante legale	Dr. Leo Bertozzi BRTLEO53C02F463O1	

Coordinatore del progetto	Dr. Kees de Roest DRSCNL54M13Z126Y
---------------------------	------------------------------------

Numero di Unità Operative	1 Uno	
ELENCO DELLE UNITÀ OPERATIVE		
Unità Operativa n. 1 - Denominazione	Fondazione CRPA Studi e Ricerche	Natura giuridica ☐ Pubblico ☒ Privato
Unità Operativa n. 2 - Denominazione		Natura giuridica ☐ Pubblico ☐ Privato

Numero di partner esterni al progetto	Sette	
ELENCO DELLE UNITÀ OPERATIVE		
Partner n. 1 - Denominazione	FLI - Friedrich-Loeffler_Institut (DE)	Natura giuridica ☐ Pubblico ☐ Privato
Partner n. 2 - Denominazione	FiBL - Research Institute for Organic Agriculture (DE)	Natura giuridica ☐ Pubblico ☐ Privato
Partner n. 3 - Denominazione	BOKU - University of Natural Resources and Life Sciences (AT)	Natura giuridica ☐ Pubblico ☐ Privato
Partner n. 4 - Denominazione	WLR - Wageningen Livestock Research (NL)	Natura giuridica ☐ Pubblico ☐ Privato
Partner n. 5 - Denominazione	SGGW Warsaw University of Life Sciences (PL)	Natura giuridica ☐ Pubblico ☐ Privato
Partner n. 6 - Denominazione	NU - Newcastle University (UK)	Natura giuridica ☐ Pubblico ☐ Privato
Partner n. 7 - Denominazione	HU - University of Helsinki (FI)	Natura giuridica ☐ Pubblico ☐ Privato

2. Descrizione del progetto

Sintesi del progetto

Nonostante l'esigenza dei suinicoltori di applicare pratiche capaci di ottimizzare il bilancio tra tre dimensioni apparentemente contrastanti della sostenibilità (economia, ambiente, società), i suinicoltori non dispongono di strumenti di valutazione e indicatori a supporto di decisioni olistiche informate. SusPigSys mira pertanto a raccogliere, sintetizzare e diffondere informazioni basate sulle strategie volte a migliorare la sostenibilità nei vari sistemi di produzione di suini dell'UE. I risultati del progetto includono una valutazione integrata aziendale e strumenti di feedback per aiutare gli allevamenti suinicoli a migliorare la propria sostenibilità economica, ambientale, sociale e del benessere animale, così come il grado di soddisfazione sul lavoro. I suinicoltori in tutti i paesi partner sono stati coinvolti attivamente nel corso del progetto al fine di garantire risultati che soddisfino le loro esigenze. Dopo l'identificazione da parte dei ricercatori e dei portatori di interesse dei temi da affrontare in materia di sostenibilità, è stato sviluppato un primo protocollo dettagliato di valutazione, formulato anche sulla base di protocolli esistenti, fra i quali le linee guida fornite dalla FAO. Il protocollo dettagliato è stato testato preliminarmente su un totale di 68 aziende in 7 paesi europei (AT, DE, FI, IT, PL, NL, UK) allo scopo di generare un database da cui ricavare un protocollo sintetico o condensato. Il protocollo condensato è stato utilizzato per valutare un totale di 175 aziende ugualmente distribuite nei medesimi paesi. I dati provenienti dalle visite in azienda sono stati poi utilizzati per lo sviluppo di un sistema di analisi integrata. Lo strumento integrato include informazioni sui risultati dell'analisi economica, ambientale, sociale e di benessere animale. Inoltre contiene informazioni sulle possibili sinergie e trade-off tra le quattro dimensioni della sostenibilità. Lo strumento è stato trasformato in un *software* concepito come strumento a supporto delle decisioni dei suinicoltori europei.

SusPigSys è composto da otto pacchetti di lavoro (WP). Dopo l'individuazione dei temi specifici inerenti al concetto di sostenibilità della suinicoltura (WP1), è stato sviluppato un protocollo dettagliato di valutazione (WP2) applicato preliminarmente in 68 allevamenti in 7 paesi europei, dopo una formazione mirata dei rilevatori (WP3). I dati provenienti dai 68 allevamenti sono analizzati nel WP4 con lo scopo di condensare in modo significativo il sistema di valutazione. Il protocollo condensato, sviluppato in collaborazione con gli stakeholders, ha costituito lo strumento di valutazione di 25 aziende suinicole per paese. I dati provenienti dai 175 allevamenti sono stati utilizzati per perfezionare il metodo di analisi e identificare le migliori pratiche (WP4), e i risultati divulgati agli stakeholders nazionali (WP6). E' stato sviluppato un software utile per la valutazione economica, ambientale, sociale e del benessere animale delle aziende suinicole. E' stato analizzato la possibilità di aggregare il software a sistemi di valutazione economica esistenti (WP5). WP6 si è concentrato sulla divulgazione e sulla individuazione di aziende suinicole di punta. WP7 si è occupato del rapporto con gli stakeholders con riunioni nei 7 paesi coinvolti in SusPigSys. WP8 è stato dedicato al management del progetto e nell'organizzazione delle riunioni di progetto e di gruppi dedicati alle singole dimensioni di sostenibilità.

3. Relazione finale del progetto**SPAZIO RISERVATO AL COORDINATORE DEL PROGETTO**

Relazione tecnico-scientifica (intermedia max 10 pagine – finale max 20 pagine)

WP1 Raccolta di conoscenze esistenti, l'individuazione comune dei temi da affrontare

T1.1: Raccolta delle conoscenze esistenti sulla sostenibilità dei diversi sistemi di produzione di suini; definizione e identificazione dei sistemi promettenti e temi da affrontare

Nell'ambito di questa attività la FCSR ha raccolto informazioni sui sistemi produttivi suinicoli rappresentativi per la suinicoltura nazionale. A tale scopo è stato predisposto dal coordinatore di questa attività (Partner 6) un prospetto per cogliere le specificità delle sistemi produttivi di ciascun paese. Le sezioni principali del prospetto sono le dimensioni di sostenibilità: economia, sociale, benessere animale e ambiente. Al interno di queste sezioni principali sono state distinte le seguenti sottosezioni: descrizione generale, tipologie delle aziende suinicole, dimensione dell'allevamento, tipo di gestione, origine degli alimenti, accesso a parcheggio esterno, razza dei suini, presenza di un sistema di certificazione, sistema di stabulazione, tipo di pavimentazione, sistema di alimentazione, densità di allevamento, mutilazioni (coda, castrazione ecc.), periodo di ingrasso, gestione delle deiezioni, uso dell'energia e gestione del eventuale pascolo. In base alla bibliografia, alle proprie conoscenze e ai risultati della riunione degli *stakeholders* (vedasi T1.4) la FCSR ha definito la descrizione dei sistemi produttivi suinicoli rappresentativi. I risultati di questo lavoro vengono riportati nel:

Allegato 1 – Sistemi produttivi suinicoli rappresentativi FCSR.xlsx

T1.2: Identificazione delle preoccupazioni della società relativa alla sostenibilità della produzione di suini in una meta-analisi

Per queste due tasks sono state raccolte informazioni di base per individuare i temi da affrontare e per meglio definire il concetto di sostenibilità della produzione suinicola dal punto di vista dei diversi portatori di interesse. A questo proposito FCSR e altri partner coordinati dal partner 8 hanno condotto una rassegna della bibliografia internazionale sui sistemi di produzione sostenibile e sull'impatto della produzione suinicola sull'ambiente, sul benessere degli animali e sulla percezione da parte della società nei confronti della stessa (consumatori, allevatori, ONG). I risultati di questa raccolta di informazioni sono riportati nel

Allegato 2 – Deliverable 1.1. Report sulla visione della società sulla produzione suinicola

T1.3: Seminari degli stakeholders nazionali per dare priorità agli aspetti di sostenibilità da affrontare e
T1.4: Determinazione dei criteri di selezione per le aziende per WP3

Come previsto dal **WP1**, in ciascun Paese rappresentato nel progetto sono stati organizzati incontri con esperti e operatori della filiera mirati a raccogliere suggerimenti e circoscrivere gli aspetti della sostenibilità da considerare nel protocollo di valutazione. Sono stati quindi individuati i criteri di selezione degli allevamenti, allo scopo di coinvolgere nella rilevazione sul campo aziende rappresentative dei sistemi di produzione suinicola nei diversi paesi partner. Gli incontri con gli stakeholders sono serviti per confermare la rappresentatività dei sistemi di produzione e per valutare l'adeguatezza degli indicatori di sostenibilità oggetto delle rilevazioni aziendali. Il FCSR ha organizzato la riunione degli stakeholders il 12 Dicembre 2017. La riunione ha visto la partecipazione di produttori di suini, consulenti, imprese mangimistiche e imprese di macellazione. Sono stati identificati i sistemi di produzione o le pratiche di allevamento che offrono particolari benefici nell'ambito di almeno uno delle quattro dimensioni della sostenibilità (economica, ambientale, benessere e sanità animale, sociale) e che potrebbero essere adottati da ciascun allevatore senza pregiudicare gli altri aspetti (es. benessere animale e redditività, redditività e accettazione sociale).

WP2 – Sviluppo di protocolli di valutazione

Sulla base dell'attività svolta nel WP1 è stato sviluppato il primo prototipo del protocollo di raccolta dati (protocollo dettagliato) incentrato sulle quattro specifiche aree relative al concetto di sostenibilità: economia, ambiente, benessere e salute degli animali e sostenibilità sociale (**WP2**). Il protocollo di raccolta dati è stato elaborato anche sulla base di altri sistemi di valutazione esistenti o già sperimentati in precedenti progetti di ricerca (ProPig, linee guida SAFA, SMART, Welfare Quality). FCSR è stato il responsabile e coordinatore della stesura del protocollo per la sostenibilità tecnica ed economica delle aziende suinicole.

Per ciascuna delle quattro tematiche sono stati designati tra i membri del team del progetto altrettanti gruppi di lavoro, supervisionati dal coordinatore esperto. I rispettivi supervisor hanno garantito il coordinamento tra i quattro gruppi di lavoro allo scopo di raggiungere un'adeguata integrazione tra le diverse priorità. In particolare:

T 2.1 Efficienza economica dell'azienda. FCSR, in collaborazione con esperti economisti del WUR, SGGW e NU ha sviluppato il **protocollo dettagliato** di raccolta dati per la valutazione della sostenibilità economica. La stesura di questo protocollo è stata coordinata dal FCSR con diverse riunioni skype con WUR, SGGW e NU. Queste riunioni hanno avuto

luogo il 17 Gennaio 2018 e il 6 Febbraio 2018,

T2.2 Efficienza delle risorse FiBL ha sviluppato il protocollo dettagliato di raccolta dati per la valutazione dell'efficienza nell'uso delle risorse, basato principalmente sulle linee guida SAFA, con l'ulteriore scopo di raccogliere dati per un'analisi del ciclo di vita.

T2.3 Benessere animale HU, in stretta collaborazione con partner di WUR, BOKU, NU e FLI ha sviluppato il protocollo dettagliato di raccolta dati per valutare il benessere degli animali, l'uso responsabile dei farmaci e lo stato sanitario negli allevamenti.

T2.4 Sistema decisionale suinicoltori NU, insieme a WUR e FiBL ha sviluppato il protocollo dettagliato dei dati per la valutazione dei processi decisionali e delle condizioni di lavoro degli allevatori. Il protocollo è stato costruito utilizzando indicatori selezionati tra le linee guida SAFA relative al "benessere sociale" e al "buon governo".

T2.5 Identificazione efficace per gestione dati. Il protocollo di raccolta dati esteso è risultato pronto all'uso in tempo per la prima tornata di visite alle aziende agricole nell'estate 2018. I questionari sono stati tradotti nella lingua dei paesi dei partner del progetto. I dati sono stati poi combinati mediante la codifica SAS in una banca dati comune, che è stata utilizzata da ciascun gruppo responsabile di una delle quattro tematiche per l'analisi e la prima elaborazione dei dati.

Allegato 3 – SusPigSys Protocollo dettagliato raccolta dati

Allegato 4 – D2.1 Report sui protocolli dettagliati di raccolta dati

WP3 – Raccolta dei dati

T3.1 Selezione aziende La selezione delle aziende agricole nazionali e il reclutamento sono stati effettuati secondo il piano descritto in Allegato 1 (sistemi produttivi suinicoli rappresentativi). Ogni paese partner ha utilizzato metodi adeguati per il reclutamento, come il ricorso a contatti con industriali, contatti diretti con gli agricoltori e con le associazioni di produttori. Il protocollo dettagliato è stato utilizzato per raccogliere i dati in un totale di 68 aziende agricole, distribuiti nei 7 paesi partner. In Italia la rilevazione della **prima serie di visite** con il protocollo dettagliato ha riguardato, come da programma, 10 allevamenti suinicoli da ingrasso e da riproduzione ed è stata condotta da valutatori opportunamente addestrati.

T3.2. Formazione rilevatori La formazione degli osservatori è stata effettuata come previsto prima dell'inizio delle visite. Almeno un rilevatore per ciascuno dei paesi partner è stato formato per raccogliere dati sui parametri economici, ambientali e sociali, mentre due osservatori sono stati specificamente formati per effettuare la valutazione del benessere degli animali in tutti i paesi coinvolti nel progetto. La formazione si è svolta durante il meeting organizzato dal BOKU tenutosi a Vienna dal 19 al 23 Marzo 2018. La FCSR ha effettuato la formazione relativa al protocollo per la raccolta dei dati tecnici ed economici.

Allegato 5 – Training program Vienna data collection

T 3.3 Visite in aziende pilota La fattibilità del protocollo dettagliato è stata testata durante una visita pilota in ogni paese. Su queste basi sono state apportate alcune piccole modifiche al protocollo, ma in generale la fattibilità è stata percepita come buona.

T 3.4 Prime serie di visite aziendali La rilevazione dei dati nelle 10 aziende suinicole italiane ha avuto inizio nella primavera del 2018, mentre la rilevazione è terminata in ottobre 2018. Le aziende sono state valutate con il protocollo dettagliato, che ha richiesto un impiego di lavoro mediamente pari a due giorni-uomo per azienda. Il protocollo dettagliato è stato utilizzato per valutare la sostenibilità di almeno 10 aziende per paese. Delle 70 rilevazioni in azienda originariamente previste, 68 sono state realizzate, mentre due visite – rispettivamente nel Regno Unito e in Olanda - sono state annullate per cause di forza maggiore. Oltre ad una prima analisi della sostenibilità complessiva delle aziende, questa prima serie di visite con il protocollo dettagliato aveva come obiettivo di arrivare alla stesura di un **protocollo condensato** per la seconda serie di visite. FCSR ha coordinato il gruppo di lavoro di economisti del WUR e SGGW per giungere alla stesura di questo protocollo condensato. Ogni pilastro della sostenibilità (economia, ambiente, sociale e benessere animale) è stato strutturato secondo il sistema SAFA della FAO, che prevede temi, sotto-temi, indicatori e variabili. Il nuovo protocollo condensato è frutto di un lavoro di adeguamento del protocollo dettagliato al sistema SAFA.

T 3.5. Formazione rilevatori Per l'addestramento dei rilevatori che hanno utilizzato il protocollo condensato nella seconda serie di visite aziendali, è stato effettuato un corso di formazione che si è tenuto all'Università di Wageningen dal 6 al 10 Maggio 2019, a cui hanno partecipato tutti i rilevatori nazionali nonché i formatori di ciascuna priorità. Il FCSR ha fatto la formazione dei tecnici incaricati per la rilevazioni dei tecnici ed economici.

T 3.6. La seconda serie di visite in allevamento si è svolta nel periodo Giugno-Ottobre 2019. Una persona formata per paese ha visitato 24 aziende italiane per la raccolta dei dati economici, ambientali e sociali. Una ricercatrice del partner FLI, opportunamente addestrata, ha rilevato i parametri di benessere animale. Le aziende sono state sempre selezionate in base ai criteri predisposti in allegato 1 (sistemi produttivi suinicoli rappresentativi). In totale, il database ricavato da

queste visite comprende i dati di 168 allevamenti suinicoli.

Allegato 6 – Training Program Wageningen

WP4 - Analisi

Sulla base dell'esperienza maturata al termine della prima serie di visite aziendali (reperibilità e qualità dei dati) sono stati identificati indicatori chiave per le priorità economiche, ambientali, sociali, di salute e benessere degli animali. La linea guida che ha orientato l'intero processo dell'identificazione degli indicatori sono state le Sustainability Assessment of Food and Agricultural Systems (SAFA) predisposte dalla FAO, uno strumento per l'analisi globale della sostenibilità e la valutazione esterna nel settore agrario e alimentare. Solo per la priorità benessere animale si è deviata dal sistema SAFA per abbracciare invece il sistema Welfare Quality, ritenuto più valido e comprensivo per valutare lo stato del benessere dei suini.

Lo sviluppo dell'applicazione a supporto dell'autovalutazione degli allevatori è strettamente collegato alla finalizzazione dell'intero protocollo condensato.

Di seguito sono stati descritti i risultati ottenuti nel WP4.

T4.1: Efficienza economica dell'azienda. Gli indicatori chiave di efficienza tecnica ed economica sono stati calcolati sulla base dei dati raccolti al termine della prima serie di visite negli allevamenti. Sono stati selezionati 10 indicatori per il feedback agli agricoltori partecipanti. La FCSR ha calcolato i dieci indicatori per tutte le 68 aziende suinicole e ha preparato per ogni azienda una scheda con i dati dell'azienda, la media nazionale e la media delle migliori 20% aziende suinicole del campione generale di tutte le aziende.

Allegato 7 – Indicators Economic KPIs Farm Visits 1.xlsx

Con il protocollo condensato sono state visitate 170 aziende suinicole. Di queste 24 aziende sono state visitate in Italia dai ricercatori del FCSR. Per l'analisi dei dati prevista in WP4 è stato predisposto un piano di elaborazione seguendo la metodologia del sistema SAFA, distinguendo temi, sottotemi, indicatori e variabili.

<i>Temi</i>	<i>Sottotemi</i>
Efficienza tecnica	Efficienza alimentare
	Efficienza riproduttiva
	Gestione sanitaria
Resilienza economica	Imprenditorialità
	Redditività
	Gestione del rischio
	Produttività del lavoro
	Resilienza delle risorse

Per la completa visione della struttura dell'analisi si rimanda all'allegato 8.

Allegato 8 – Economia – Temi-Sottotemi-Indicatori.xlsx

Questa struttura di analisi è stata applicata ai dati delle aziende suinicole. Sono state prese in considerazione 131 aziende ubicate in Austria (25), Germania (25), Polonia (25), Italia (24), Finlandia (7) e Olanda (25). I dati delle aziende del Regno Unito sono stati rilevati, ma non sono stati presi in considerazione, perché sono caricati in ritardo nel software (D4.7). Il gruppo di lavoro coordinato dal FCSR era costituito dal SGGW, NU, BOKU e WUR. L'analisi dei dati raccolti è stata effettuata dal FCSR e dal SGGW. L'obiettivo dell'analisi è stata duplice. Da un lato proporre al mondo scientifico una nuova metodologia di analisi economica delle aziende suinicole, che va oltre concetti come l'efficienza tecnica e redditività, ma prenda in considerazione anche gli aspetti di gestione a lungo termine come la resilienza delle risorse, l'imprenditorialità e la gestione del rischio. Dall'altro lato testare alcune ipotesi di lavoro sulle differenze nelle performance economiche tra tre tipologie di allevamento: il ciclo chiuso, l'allevamento di scrofe per la produzione di suinetti e l'allevamento da ingrasso. Le riunioni del gruppo di lavoro sono state presedute e coordinate dal FCSR. Per i risultati delle analisi effettuate si rimanda all'allegato 9.

Allegato 9 – D4.1. Articolo sui risultati dell'analisi economica

T 4.2: Efficienza dell'uso delle risorse Per l'analisi ambientale sono stati individuati 5 temi principali e 12 sotto-temi. Ogni sotto-tema viene misurato con una serie di indicatori chiave (Key Performance Indicators, KPI). Per il sotto-tema "emissioni di gas serra" è stato effettuato il calcolo dell'impronta di carbonio secondo la metodologia del Life Cycle Assessment (LCA). Il protocollo dettagliato dei dati era stato predisposto in modo tale, che tutti i dati necessari per il

calcolo dell'impronta di carbonio fossero disponibile. Per gli altri sotto-temi ambientali il protocollo ha previsto una serie di quesiti (Key Performance Indicators), ciascuno dei quali legato a sotto-temi specifici.

<i>Temi</i>	<i>Sottotemi</i>
Atmosfera	Emissioni di gas serra
	Qualità dell'aria
Acqua	Prelievo dell'acqua
	Qualità dell'acqua
Suolo	Qualità del suolo
	Degrado del suolo
Biodiversità	Diversità ecosistemico
	Diversità delle specie
	Diversità genetica
Materiali & Energia	Uso de materiali
	Uso energetico
	Riduzione degli scarti

Su un insieme di 90 aziende suinicole è stata poi applicata la *Life Cycle Analysis*. Per questa analisi è stata necessaria la raccolta di una mole di dati notevole, previste nel protocollo condensato. I risultati della LCA vengono riportati nella tabella sottostante.

Risultati dell'applicazione della LCA sulle aziende con scrofe e le aziende da ingrasso

	Unità	Aziende scrofe	con Aziende da ingrasso	da 50
Numero di aziende				
Consumo energia fossile	MJ kg LW ⁻¹	16.9 ± 5.1		14.2 ± 5.3
	MJ ha ⁻¹	21228.6 ± 8060.8		21301.7 ± 9963.0
Potenziale di riscaldamento globale (impronta di carbonio)	kg CO ₂ -eq kg LW ⁻¹	2.69 ± 0.74		2.77 ± 0.84
	kg CO ₂ -eq ha ⁻¹	337.3 ± 1243.7		4294.3 ± 2327.0
Potenziale di acidificazione	g SO ₂ -eq kg LW ⁻¹	45.7 ± 23.2		51.5 ± 22.6
	g SO ₂ -eq ha ⁻¹	54128.7 ± 19989.5		80766.6 ± 62717.7
Eutrofizzazione potenziale acque dolci	g PO ₄ -eq kg LW ⁻¹	0.66 ± 0.25		0.60 ± 0.28
	g PO ₄ -eq ha ⁻¹	831.7 ± 355.7		914.1 ± 554.8
Eutrofizzazione potenziale acque marine	g N-eq kg LW ⁻¹	22.7 ± 10.7		20.2 ± 14.3
	g N-eq ha ⁻¹	27012.7 ± 9449.7		28040.5 ± 16106.0

Tutti i risultati di questa analisi vengono riportati nel allegato 10

Allegato 10 –D4.2 Articolo sui risultati dell'analisi ambientale

T 4.3. Benessere degli animali I risultati relativi all'analisi del benessere animale indicano che alcuni indicatori del benessere animale possono essere raccolti secondo una strategia di risparmio di tempo senza compromettere sostanzialmente l'accuratezza della classificazione delle aziende agricole. Tuttavia, il livello specifico di accuratezza richiesto varia a seconda dell'uso che si intende fare dell'esito della valutazione. Le diverse soglie proposte dal gruppo di ricerca hanno portato all'approvazione di un numero di variabili compreso tra 3 e 39 sull'elenco totale di 63. La strategia di campionamento più promettente è stata la percentuale di box con almeno un animale interessato, che offre un risparmio di tempo rispetto all'osservazione di tutti gli animali nei box campione. Le informazioni risultanti potrebbero anche essere utilizzate per quantificare il rischio di problemi di benessere successivi, dato che tutti gli animali dei gruppi colpiti spesso condividono gli stessi fattori predisponenti. Questo studio non è riuscito a individuare associazioni tra le prestazioni delle strategie di campionamento che consentono di risparmiare tempo e le caratteristiche specifiche dell'allevamento e degli indicatori, forse a causa dell'inclusione di un numero limitato di possibili combinazioni di questi fattori nei dati attuali. Si possono utilizzare metodi matematici per indagare tali associazioni nei dati che coprono tutte le possibili combinazioni dei fattori. Ciò potrebbe, alla fine, portare ad un processo di campionamento guidato in modo interattivo con un software per massimizzare la fattibilità del processo della raccolta dati. Tutti i risultati di questa analisi

sono riportati nel allegato 11.

Allegato 11 – D4.3. Articolo sui risultati dell'analisi sul benessere animale

T4.4. Sistema decisionale dei suinicoltori – soddisfazione del lavoro

La soddisfazione sul lavoro nelle aziende suinicole appare generalmente elevata. Solo sette suinicoltori si considerano poco soddisfatti. In parte questa soddisfazione può essere attribuita alla disponibilità di collaborazione a questa ricerca. Tutti gli allevatori hanno risposto attivamente al nostro invito a partecipare a un progetto sulla sostenibilità degli allevamenti di suini. Ciò significa che gli agricoltori partecipanti sono probabilmente più ottimisti e proattivi, poiché gli agricoltori in dubbio sulla loro continuità d'impresa non hanno partecipato.

Sono emersi aspetti interessanti dalle statistiche descrittive. I suinicoltori che sono attivi anche in altre produzioni agricole tendono ad avere un punteggio più alto sulla variabile "soddisfazione del lavoro". Nelle aziende suinicole si sono riscontrate forme diverse di altre produzioni, con un'ampia gamma che andava dall'1 al 90% del reddito agricolo e che includeva, ad esempio, anche diverse colture agricole e produzione di latte. La diversificazione delle aziende agricole può rendere l'azienda agricola più sostenibile sotto molti aspetti, tra cui in particolare la soddisfazione del lavoro. Tutti i risultati di questa analisi vengono riportati nel allegato 12.

Allegato 12 – D4.4. Articolo sui risultati dell'analisi sulla soddisfazione del lavoro

T 4.5 Software La versione 2.0 del software è il Farmer Decision Support Tool che viene utilizzata per la raccolta di dati negli allevamenti e per il feedback avanzato per ogni singola azienda agricola. Questo feedback supporta gli agricoltori decisionale (strategico e tattico), mostrando il processo decisionale economico, ambientale e sociale evidenziando lo status quo della sostenibilità dell'azienda agricola. IL FCSR ha predisposto gli algoritmi di calcolo per tutti gli indicatori previsti per la misurazione della sostenibilità economica. Il partner SGGW e il suo subcontraente "TAXUS" hanno utilizzato gli algoritmi di calcolo e inseriti nel software del Farmer Decision Support Tool. Si rimanda al allegato 13 per gli algoritmi di calcolo degli indicatori economici.

Allegato 13 – Algoritmi di calcolo per gli indicatori di sostenibilità economica

La struttura del software e le linee guida per l'utilizzo del Farm Decision Support Tool sono state riportate in Allegato 14.

Allegato 14 – D4.7 Sistema di support alle decisioni

T 4.6 Integrated system analysis toolbox

Il toolbox, preparata dal FIBL, analizza la sostenibilità degli allevamenti di suini in modo integrata che comprende analisi multidimensionale di tutte e quattro le dimensioni di sostenibilità e fornisce un benchmarking della sostenibilità. I risultati dell'analisi integrata e dell'analisi per ogni dimensione di sostenibilità sono stati elaborati e riportati in Allegato 15 e Allegato 16.

Allegato 15 – D4.5. Sistema integrato di valutazione di sostenibilità

T 4.7: Discussione del protocollo sintetico. Considerando che i risultati dell'analisi integrata dei dati sono arrivati alla fine del progetto, non è stato possibile organizzare una consultazione con gli stakeholders per discutere l'esito di queste analisi

T 4.8 Analisi statistica multivariata per l'analisi integrativa Tutti gli indicatori di sostenibilità economica, ambientale, sociale e di benessere animale sono stati analizzati con tecniche di statistica multivariata per valutare le sinergie e le contraddizioni tra le diverse dimensioni di sostenibilità.

Con gli aspetti ambientali una correlazione da alta a moderata è stata trovata con i sottotemi "benessere animale" (sistema di alimentazione, fornitura di acqua, assenza di lesioni e malattie, comportamento, mortalità).

Con gli aspetti ambientali una correlazione da bassa a moderata è stata riscontrata con i sottotemi dell'Economia, principalmente per il sottotema gestione della salute.

Una moderata correlazione è stata rilevata tra i sottotemi benessere animale e economica, sempre con la gestione della Salute (che è fortemente influenzata dalla mortalità).

Tuttavia, non è stato possibile individuare correlazioni significative, cioè contraddizioni o relazioni sinergiche con i sotto temi sociali. Da questo punto di vista, la sostenibilità sociale appare isolata e indipendente dalle altre dimensioni della sostenibilità. Tutti i risultati di questa analisi sono stati riportati nel allegato 16

Allegato 16 – D4.6. Articolo sui risultati dell'analisi integrativa

WP5 – Integrazione del database

L'obiettivo del WP5 è l'integrazione del sistema di valutazione sviluppato nell'ambito di SusPigSys con banche dati gestite da altre reti di ricerca o all'interno software gestionali già in uso dagli allevatori, allo scopo di implementare un'estensione (add-on) relativa alla valutazione della sostenibilità della produzione suinicola.

La prima attività di questo WP è stata la predisposizione del protocollo di rilevazione dei dati. Tutti i partner hanno contribuito a questo deliverable importante del progetto. Contiene le Standard Operational Procedures (SOP), la Glossary e il protocollo per la rilevazione di tutti i dati per la valutazione della sostenibilità economica, ambientale, sociale e di benessere animale del progetto SusPigSys. Questo deliverable è contenuto nel allegato 17.

Allegato 17 - D5.1 Protocollo per la database integrativa

Il partner WUR ha avanzato delle proposte di cooperazione con altri sistemi di valutazione di sostenibilità e con potenziale partner commerciale, fornitore di software gestionali per allevamenti suinicoli, distribuito in diversi paesi europei. Un accordo preliminare di collaborazione era stato raggiunto con la rete internazionale Agribenchmark Pigs, coordinata dall'Istituto Thünen (Germania). Alla fine però non è stata possibile raggiungere una collaborazione effettiva. I risultati degli sforzi per arrivare ad accordi e i motivi del insuccesso sono stati riportati nel allegato 18.

Allegato 18 – D5.2 Report sull'uso del database

Considerando l'impossibilità di aggregare il software SusPigSys ad un sistema esistente, si è voluto indagare quali potesse essere l'uso possibile dei risultati di SusPigSys per la politica della sostenibilità dell'Unione Europea. Le proposte sono state riportate in allegato 19.

Allegato 19 – D5.3 Policy brief

WP6 Divulgazione

Il sito web del progetto (suspigsys.fli.de (D6.1)) e la pagina Facebook sono i principali mezzi di diffusione (WP6), così come il contatto diretto con gli allevatori come previsto dagli altri work package del progetto. La comunicazione scientifica è stata fatta attraverso una sessione apposita gestita da SusPigSys al congresso annuale del EAAP (European Association Animal Production), che si è tenuta a Ghent (BE) tra il 26 ed 30 agosto del 2019. Gli articoli predisposti in D4.1, D4.2, D4.3, D4.4 e D4.6 verranno presentati alle riviste scientifiche per la pubblicazione.

Sono stati pubblicati anche alcuni articoli nella stampa agricola (D6.2). I titoli di questi articoli sono:

"SusPigSys researchers talk to the people at the sharp end of pig production", Pig World 30 Gennaio 2018

"Talking point on Animal welfare and consumers" pubblicato in Farmers Weekly magazine

Una attenzione particolare è stata dedicata alle aziende di punta ("beacon"), che rappresentano i migliori risultati su tutte le dimensioni di sostenibilità. Per individuare queste aziende è stata fatta un'analisi specifica creando delle graduatorie per ciascuna dimensione di sostenibilità. Sono 6 le aziende con i più alti punteggi sulle quattro dimensioni di sostenibilità (economica, ambientale, sociale e benessere animale). Due aziende FI009 e NL008 appartengono alla tipologia delle aziende suinicole a ciclo chiuso, due aziende, DE009 e IT001, fanno parte delle aziende con solo scrofe per la produzione di magroni e infine altre due aziende, AT005 e UK305, sono aziende specializzate nella fase di ingrasso. I risultati e una breve descrizione dei queste 6 aziende sono state riportati in allegato 20.

Allegato 20 D6.3 Report su sistemi "beacon" (faro)

WP7 Coinvolgimento dei stakeholder

Sono stati condotti sette workshop con i portatori di interesse in altrettanti paesi partecipanti con il coordinamento di NU. In Italia i workshop si sono tenuti il 12 Dicembre 2017 e il 29 aprile 2019 ed ha offerto l'occasione per un confronto sullo stato di avanzamento del progetto e per il reclutamento degli allevamenti da coinvolgere nel secondo turno di rilevazioni.

WP8 Coordinamento e management

Nell'ambito di questa attività sono state organizzate le riunioni del consorzio dei partner del progetto SusPigSys, nonché le riunioni mensili dei responsabili di WP e dei responsabili delle quattro dimensioni di sostenibilità (economia, ambiente, benessere animale e sostenibilità sociale). A queste riunioni in pratica tutti i partner hanno sempre partecipato con un rappresentante.

Le seguenti riunioni di progetto sono state tenute con la partecipazione di tutti i partner:

FLI – Celle (DE) – 25 – 27 Settembre 2017

FCSR – Reggio Emilia (IT) 8 – 10 Ottobre 2018

SGGW – Varsavia(PL) 9 – 11 Ottobre 2019

Riunione sulla piattaforma LifeSize – 30 Marzo – 1 Aprile 2020 (durante il periodo di lockdown)

In media la partecipazione variava da 20 – 25 persone.

Le riunioni mensili sono state organizzate dalla coordinatrice del progetto (Sabine Dippel del FLI) a scadenza fissa: l'ultima mercoledì di ogni mese tra Ottobre 2017 – Dicembre 2020 per un totale di 39 riunioni. Per questo tipo di riunioni è stata utilizzata la piattaforma LifeSize e Microsoft Teams. Durante ogni riunione ogni partner ha aggiornato la coordinatrice e gli altri partner sullo stato di avanzamento delle attività svolte nel mese e sono state discusse gli "action points".

Oltre alle riunioni di progetto, il FCSR, in qualità di coordinatore delle analisi di sostenibilità economica, ha organizzato delle riunioni con rappresentanti di SGGW, WUR, NU e BOKU. La prima serie di 2 riunioni sono state dedicate alla stesura della metodologia e della parte del protocollo dei dati dedicata alle analisi economica. Successivamente il FCSR ha organizzato 10 riunioni on-line dedicate alle analisi dei dati delle seconde visite e alla stesura della relazione sui risultati dell'analisi economica (D4.1).

SPAZIO RISERVATO ALL'ESPERTO (qualora designato)
Osservazioni alla relazione tecnico-scientifica

In generale, il progetto è proceduto secondo il programma, anche se alcuni imprevisti hanno determinato ritardi nella realizzazione di alcuni tasks. A causa di gravi motivi personali, la coordinatrice di SusPigSys, Sabine Dippel (FLI) si è trovata impossibilitata a fornire il proprio contributo al progetto per periodi prolungati (autunno 2018 e diverse settimane della primavera 2019). In questi periodi è stata sostituita da il partner HU. Nonostante i partner hanno contribuito attivamente per sopperire a questa mancanza, l'assenza di Sabine Dippel ha causato alcuni ritardi nella combinazione e integrazione dei dati, attività di cui FLI è l'istituto responsabile. In particolare, l'assenza di Sabine Dippel nell'autunno del 2018, quando i dati della prima serie di visite aziendali erano già stati raccolti, ha causato il ritardo nella sistemazione del database e nella loro elaborazione.

Il reclutamento di aziende agricole per la prima tornata di visite aziendali nel 2018 ha presentato difficoltà solo in alcuni paesi a causa delle misure di biosicurezza adottate per prevenire la diffusione della peste suina africana. Per quanto riguarda le visite negli allevamenti italiani, le maggiori difficoltà sono imputabili alla quantità di informazioni e dati da reperire nell'ambito del protocollo esteso. Il più delle volte per la medesima azienda è stato necessario contattare più referenti, oltre al titolare (veterinario aziendale, contabile, consulente etc.), rendendo la rilevazione in alcuni casi dispendiosa in termini di tempo, ma comunque non pregiudicando la conclusione della prima serie di rilevazione entro i termini previsti. L'adozione del protocollo condensato ha reso la rilevazione più snella e veloce, preservando la qualità del risultato finale.

A causa della necessità di pubblicare una gara d'appalto aperta, il partner SGGW in Polonia ha subito un ritardo di sei mesi nella selezione e nella firma del contratto con il fornitore di software (TAXUS), incaricato dello sviluppo dell'applicazione per la registrazione dei dati. Tuttavia, l'azienda ha recuperato questo ritardo e lo strumento è stato consegnato in Novembre 2020.

La procedura della valutazione integrata è stata discussa in dettaglio durante la riunione di progetto che il FCSR aveva organizzato dal 8 a 10 Ottobre 2018 a Reggio Emilia. In quell'occasione è stato deciso di adottare un sistema di ponderazione degli indicatori di ciascun tema, servendosi anche della consultazione con esperti. I fattori di ponderazione sono stati essenziali per il calcolo della valutazione della sostenibilità, pur non essendo previsti nel piano di lavoro originale.

Un ritardo consistente è stato causato dall'epidemia Sars-Cov-2. Un ritardo è stato accumulato nel secondo giro di 24 visite negli allevamenti, nell'elaborazione dei dati e nella pubblicazioni. Per questo motivo è stato chiesto e accordato dall'ufficio SUSAN una proroga di 3 mesi fino alla fine del mese di Novembre 2020.

4. Obiettivi, benefici e criticità del progetto
SPAZIO RISERVATO AL COORDINATORE DEL PROGETTO
Descrizione degli obiettivi del progetto

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Linee di attività in WP	Risultati attesi	Risultati raggiunti (Se il risultato atteso non è raggiunto specificare la motivazione in nota)
a. Sviluppare strumenti integrati di valutazione e di analisi per identificare i sistemi di produzione di carne suina sostenibili: competitivi; efficienti nell'utilizzo delle risorse; a minor impatto ambientale; con un elevato grado di accettazione sociale e buone condizioni di benessere degli animali	1. Combinare e sviluppare protocolli esistenti per la raccolta di dati relativi all'economia, impatto ambientale, di salute e benessere degli animali	- WP 1 – Raccolta conoscenza esistenti - WP 2 – Sviluppo protocolli di valutazione	D 2.1 Sviluppo protocollo dettagliato di raccolta dati/indicatori di sostenibilità economica, ambientale e sociale	D 2.1 Raggiunto
	2. Creare strumenti separati per l'analisi economica, delle risorse ambientali e degli aspetti sociali (sulla base di metodi di analisi esistenti),	- WP 2 – Sviluppo protocolli di valutazione - WP 3 – Raccolta dati	- T3.4 Raccolta dati in 10 allevamenti con protocollo esteso con sezioni separate - D2.2 Sviluppo protocollo sintetico - T3.6 Raccolta dati	- T 3.4 Raggiunto - T 2.2 Raggiunto - T 3.6 Raggiunto

	nonché un nuovo strumento integrato		mediante protocollo sintetico in 24 allevamenti	
	3. Produrre add-on per la valutazione della sostenibilità da integrare in database internazionali esistenti	WP 5 – Integrazione dei database	- D 5.1 Protocollo per il database integrato - D 5.2 Report sull'uso del database - D 5.3 Policy Brief	- D 5.1 Raggiunto - D 5.2 Integrazione con database esistente non è stata raggiunta per la difficoltà di integrazione con tali database - D 5.3 Add-on è stato raggiunto e pronto per <i>stand alone software</i>
	4. Sviluppare un sistema di supporto alle decisioni per suinicoltori (software) con feedback individuale	WP 4 – Analisi	D 4.7 Sistema di supporto alle decisioni (software per suinicoltori)	D 4.7 Raggiunto

NOTE

Obiettivo non raggiunto a.3 D 5.2: Integrazione con database esistente non è stata raggiunta per la difficoltà di integrazione con tali database.

SPAZIO RISERVATO ALL'ESPERTO (qualora designato)

Osservazioni al raggiungimento degli obiettivi del progetto

Il ritardo nel raggiungimento di alcuni degli obiettivi programmati sono in parte dovuti ai tempi necessari al coinvolgimento ad inizio progetto degli stakeholder e allo svolgimento della rilevazione in azienda mediante il primo prototipo del protocollo di raccolta dati (non condensato). Causa di forza maggiore e i gravi motivi personali del coordinatore del progetto, hanno determinato in particolare il ritardo nell'attività di sistemazione e integrazione del set dei dati ambientali, sociali e di benessere animale raccolti nella prima serie di visite aziendali. Si è ritenuto inoltre opportuno procedere all'implementazione del sistema di valutazione in database già esistenti e allo sviluppo dell'applicazione a supporto degli allevatori solo dopo avere definito il sistema di valutazione integrato con indici di ponderazione dei diversi indicatori mediante protocollo condensato, testato sul nuovo set di dati disponibili al termine del secondo turno di visite aziendali. Il team di SusPigSys è stato in grado di raggiungere tutti gli obiettivi finali del progetto nei tempi previsti.

5. Ostacoli occorsi ed azioni correttive messe in atto

Descrivere gli ostacoli occorsi durante la realizzazione delle attività del progetto indicando la linea di attività interessata, l'Unità operativa coinvolta e le azioni che sono state attivate al fine di rimuovere gli ostacoli che impedivano la realizzazione degli obiettivi.

Numero WP	Unità operative coinvolte	Ostacolo	Azioni correttive
WP 3	BOKU, FiBI, HU, FLI, FCSR, WLR, SGGW, NU	Ritardo nello sviluppo del protocollo condensato (responsabile FLI) necessario all'avvio del secondo turno di rilevazioni su un campione allargato di 25 allevamenti per Paese	Il protocollo condensato di raccolta dati è stato discusso nel meeting di progetto del 10 Maggio 2019 in Olanda. L'incontro ha rappresentato l'occasione per l'addestramento dei rilevatori. In Italia il workshop con i portatori di interesse che si è tenuto il 29 Aprile 2019 ha rappresentato l'occasione per il reclutamento di ulteriori 15 allevamenti in aggiunta ai primi 10 già coinvolti nella prima rilevazione del 2018.
WP 4	BOKU, FiBI, HU, FLI, FCSR, WLR, SGGW, NU	Il ritardo nello sviluppo del protocollo condensato di valutazione della sostenibilità ha rimandato lo sviluppo del software per l'elaborazione ponderata degli indicatori e la resituzione del feedback agli utenti	Il sistema di valutazione integrato con indici di ponderazione dei diversi indicatori di sostenibilità è stato testato sul nuovo set di dati resi disponibili dopo la seconda serie di visite aziendali. Successivamente è stato possibile appaltare ad una softwarehouse (TAXUS) lo sviluppo di un

			applicazione ad uso degli allevatori.
WP 5	BOKU, FiBI, HU, FLI, FCSR, WLR, SGGW, NU	L'integrazione del sistema di valutazione della sostenibilità in applicazioni gestionali già in uso dagli allevatori potrà essere finalizzato solo in una fase più avanzata del progetto	Un accordo preliminare di collaborazione era stato raggiunto con la rete internazionale Agribenchmark Pigs, coordinata dall'Istituto Thünen (Germania) durante un incontro con il coordinatore della rete, il FCSR e i responsabili dei gruppi di lavoro di SusPigSys.
SPAZIO RISERVATO ALL'ESPERTO (qualora designato)			
Osservazioni alle azioni correttive messe in atto			

Timbro dell'Ente proponente il progetto

**FONDAZIONE CRPA
STUDI E RICERCHE**

Viale Timavo, 43/2 - 42121 Reggio Emilia
Tel. 0522 436999 - Fax 0522 435142
C.F. 91083250356 - P. IVA 01848560353

Firma leggibile del Coordinatore del progetto



SPAZIO RISERVATO ALL'ESPERTO (qualora designato)

Valutazione complessiva del progetto

1te

Inserire una delle 6 aree prioritarie previste dal capitolo 2 del Piano Strategico per l'Innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale (2014-2020), ovvero:

- Area 1 - Aumento sostenibile della produttività, della redditività e dell'efficienza delle risorse negli agro ecosistemi
- Area 2 - Cambiamento climatico, biodiversità, funzionalità suoli e altri servizi ecologici e sociali dell'agricoltura
- Area 3 - Coordinamento e integrazione dei processi di filiera e potenziamento del ruolo dell'agricoltura
- Area 4 - Qualità, tipicità e sicurezza degli alimenti e stili di vita sani
- Area 5 - Utilizzo sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici ed industriali
- Area 6 - Sviluppo e riorganizzazione del sistema della conoscenza per il settore agricolo, alimentare e forestale
- Area 7 - Pesca e acquacoltura

2 Inserire una delle seguenti linee di attività (previste dal Piano Strategico per l'Innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale 2014-2020). La linea di attività da inserire dovrà corrispondere all'area strategica di intervento indicata nel precedente campo, ovvero per la:

Area 1 - Inserire una delle seguenti linee di attività:

- a. Scelte varietali, di razza, di destinazione d'uso, miglioramento genetico mediante l'utilizzo di biotecnologie sostenibili;
- b. Uso sostenibile dei nutrienti, dei prodotti fitosanitari e dei prodotti zooprofilattici, utilizzazione di microrganismi, insetti utili e molecole bioattive per la difesa delle piante;
- c. Ottimizzazione dei processi produttivi (tecnica colturale, alimentazione, benessere animale, pratiche di prevenzione, risparmio energetico, ecc.), anche mediante l'utilizzo di sistemi di supporto alle decisioni (telerilevamento, agricoltura e zootecnia di precisione, meccanizzazione integrale, robotica e altri sistemi automatici intelligenti, applicazione di principi e strumenti di intelligenza artificiale ecc.) e biotecnologie sostenibili;
- d. Soluzioni tecnologiche per il miglioramento degli impianti e delle strutture aziendali;
- e. Gestione efficiente della risorsa idrica e della qualità delle acque;
- f. Conservazione, conservabilità e condizionamento delle produzioni (riduzione degli sprechi, conservanti naturali ecc.);
- g. Strumenti e sistemi funzionali alla gestione aziendale (pianificazione, costi di produzione, diversificazione ecc.) e alla sua caratterizzazione (impronta ecologica).

Area 2 - Inserire una delle seguenti linee di attività:

- a. Strategie per la mitigazione e per lo studio dell'adattamento al cambiamento climatico;
- b. Valorizzazione delle varietà e razze locali e salvaguardia delle risorse genetiche;
- c. Tutela del fattore "suolo": conservazione, qualità, fertilità e salvaguardia della biodiversità microbica;
- d. Valorizzazione di alcuni servizi ecologici forniti dal settore primario: manutenzione e ripristini ambientali, verde urbano, agricoltore/selvicoltore custode, bonifica dei terreni inquinati ecc.;
- e. Valorizzazione del ruolo sociale dell'agricoltura: "agricoltura sociale", relazioni urbano – rurale, accettabilità sociale dell'attività agricola.

Area 3 - Inserire una delle seguenti linee di attività:

- a. Soluzioni organizzative, economiche e sociali alle difficoltà strutturali di integrazione orizzontale e verticale nei distretti e nelle filiere;
- b. Soluzioni tecnologiche per il miglioramento dei processi di filiera;
- c. Sviluppo di sistemi distributivi, commerciali, promozionali e di marketing.

Area 4 - Inserire una delle seguenti linee di attività:

- a. Produzione di alimenti di qualità per tutti (food security);
- b. Miglioramento, tutela e tracciabilità della qualità e della distintività e adeguamento dei relativi standard di certificazione;
- c. Tecniche sostenibili per la trasformazione, conservazione e confezionamento dei prodotti agroalimentari;
- d. Valorizzazione della relazione tra alimentazione e salute e della valenza nutraceutica dei prodotti agroalimentari.

Area 5 - Inserire una delle seguenti linee di attività:

- a. Sviluppo e razionalizzazione delle filiere di biomasse e di biocarburanti con adeguati requisiti di sostenibilità ambientale ed economica;
- b. Sviluppo di bioraffinerie per la produzione di materiali industriali e mezzi tecnici a partire da residui e scarti agricoli nell'ottica dell'adeguata remunerazione del settore agricolo.

Area 6 - Inserire una delle seguenti linee di attività:

- a. Nuovi strumenti di governance per il coordinamento e l'efficienza del sistema della conoscenza: analisi dei fabbisogni, pianificazione, monitoraggio, valutazione ecc.;
- b. Promozione del trasferimento dell'innovazione mediante servizi di supporto, formazione e consulenza alle imprese agricole, alimentari e forestali;
- c. Sviluppo di nuove modalità.

3 Inserire uno degli 13 settori produttivi previsti dall'Allegato A del Piano Strategico per l'Innovazione e la ricerca nel settore agricolo alimentare e forestale (2014-2020), ovvero:

- a) Zootecnico;
- b) Orticolo;

- c) Cerealicolo;
- d) Viticolo;
- e) Frutticolo;
- f) Olivicolo;
- g) Biologico;
- h) Floricolo;
- i) Forestale;
- j) Innovazione sociale;
- k) Piante officinali;
- l) Risicolo;
- m)** Pesca e acquacoltura.