

MARKET RESEARCH BRIEF
IMPLICAZIONI PER GLI AGRICOLTORI ITALIANI DI UN BANDO SUL GLYPHOSATE

Bayer CropScience S.r.l.

Report finale

INDICE

EXECUTIVE SUMMARY	3
Contesto, obiettivi e metodi dello studio	3
Transizione ad uno scenario “senza Glyphosate”: impatti a livello agricolo	3
Impatti potenziali a livello di filiera	4
Impatti potenziali sull’ambiente e sul sistema economico allargato	5
PREMESSA	8
INTRODUZIONE	9
1 IL CONTESTO NORMATIVO	10
1.1 L’utilizzo di Glyphosate nell’UE e in Italia: panorama normativo vigente	10
1.1.1 Normativa UE.....	10
1.1.2 Normativa nazionale e regionale	10
1.2 Il rinnovo dell’autorizzazione UE all’utilizzo di Glyphosate: il processo in corso	11
2 L’UTILIZZO DI GLYPHOSATE IN ITALIA	14
2.1 Le vendite di Glyphosate in Italia e Europa	15
2.2 L’agricoltura conservativa	17
2.2.1 Le politiche di sostegno all’agricoltura conservativa	18
3 OBIETTIVI, AMBITO D’INDAGINE E METODOLOGIA	21
3.1 Obiettivi	21
3.2 Ambito d’indagine	21
3.3 Metodologia	21
3.3.1 Introduzione	21
3.3.2 Impatti su attività agricola e redditività delle colture.....	23
3.3.3 Impatti sull’industria di trasformazione.....	25
3.3.4 Impatti sul trade	25
3.3.5 Impatti sulla competitività delle filiere	26
3.3.6 Impatti ambientali.....	26
3.3.7 Impatti sul sistema economico allargato	26
3.4 Fonti di dati e strumenti di raccolta dati	27
4 ANALISI D’IMPATTO	28
4.1 Frumento tenero e frumento duro	28
4.1.1 Impatti su attività agricola e redditività delle colture.....	28
4.1.2 Impatti sull’industria di trasformazione.....	33
4.1.3 Impatti sul trade	36
4.1.4 Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva delle filiere del frumento tenero e del frumento duro in Italia	38
4.2 Mais	39
4.2.1 Impatti su attività agricola e redditività della coltura.....	39
4.2.2 Impatti sull’industria di trasformazione.....	45
4.2.3 Impatti sul trade	49
4.2.4 Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva della filiera del mais in Italia	50
4.3 Riso	50
4.3.1 Impatti su attività agricola e redditività della coltura.....	50
4.3.2 Impatti sull’industria di trasformazione.....	54
4.3.3 Impatti sul trade	55
4.3.4 Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva della filiera del riso in Italia	57
4.4 Oleo-proteaginose: soia e girasole	57
4.4.1 Impatti su attività agricola e redditività delle colture.....	57
4.4.2 Impatti sull’industria di trasformazione.....	62
4.4.3 Impatti sul trade	64

4.4.4	Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva delle filiere di soia e girasole in Italia	66
4.5	Vite.....	66
4.5.1	Impatti su attività agricola e redditività della coltura.....	66
4.5.2	Impatti sull'industria di trasformazione.....	70
4.5.3	Impatti sul trade	71
4.5.4	Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva della filiera vitivinicola in Italia	71
4.6	Impatti ambientali	71
4.6.1	L'impatto ambientale del Glyphosate e delle sue principali alternative.....	72
4.7	Impatti sul sistema economico allargato	78
4.7.1	Impatti sul sistema agricolo nazionale.....	78
4.7.2	Impatti su settori ed attività collegate a quella agricola	79
5	CONCLUSIONI	83
5.1	Sintesi dei risultati	83
5.2	Conclusioni.....	84
5.2.1	Impatti complessivi sulla fase agricola.....	84
5.2.2	Impatti complessivi a livello di filiera	86
5.2.3	Impatti ambientali	87
5.2.4	Impatti sul sistema economico allargato	88
6	BIBLIOGRAFIA.....	91
6.1	Studi e report tematici.....	92
6.2	Articoli pubblicati in riviste e raccolte.....	94
6.3	Siti web	95
ALLEGATO 1: LISTA DELLE INTERVISTE		96
ALLEGATO 2: DATI DI DETTAGLIO – FRUMENTO TENERO E DURO		98
A.	Scenario unico per rese colturali e volumi di produzione.....	98
B.	Itinerari colturali.....	101
C.	Costi colturali frumento tenero.....	102
D.	Costi colturali frumento duro	107
E.	Confronto tra costi colturali	112
ALLEGATO 3: DATI DI DETTAGLIO – MAIS		114
A.	Scenari per rese colturali e volumi di produzione.....	114
B.	Itinerari colturali.....	120
C.	Costi colturali – coltivazione del mais in irriguo	121
D.	Costi colturali – coltivazione del mais in asciutto	126
E.	Confronto tra costi colturali	129
ALLEGATO 4: DATI DI DETTAGLIO – RISO		131
A.	Scenari per rese colturali e volumi di produzione.....	131
B.	Itinerari colturali.....	133
C.	Costi colturali	134
D.	Confronto tra costi colturali	135
ALLEGATO 5: DATI DI DETTAGLIO – SOIA E GIRASOLE		136
A.	Scenario unico per rese colturali e volumi di produzione – Soia	136
B.	Itinerari colturali.....	139
C.	Costi colturali – Soia	141
D.	Costi colturali – Girasole	144
E.	Confronto tra costi colturali	149

EXECUTIVE SUMMARY

Contesto, obiettivi e metodi dello studio

Contesto dello studio

L'uso del **principio attivo Glyphosate** nei prodotti fitosanitari è approvato nell'UE fino al **15 dicembre 2022**. Il rinnovo dell'approvazione relativa all'impiego del Glyphosate è stato concesso con Regolamento di esecuzione (UE) 2017/2324 della Commissione, del 12 dicembre 2017. Nel **2019** un gruppo di imprese - noto come *Gruppo per il rinnovo del Glyphosate* (GRG) - ha formalmente fatto **domanda di rinnovo dell'approvazione** per il Glyphosate alla scadenza del periodo di validità, dando così il via al processo di rinnovo previsto dalla legislazione UE. Il Glyphosate è un erbicida totale non selettivo a lento rilascio, caratteristiche che lo rendono più efficace rispetto ad altri erbicidi contro le malerbe problematiche pluriennali. Il Glyphosate è oggi uno dei **prodotti fitosanitari di sintesi più utilizzati a livello mondiale**: nei seminativi con ciclo colturale annuale esso viene utilizzato principalmente per il diserbo pre-semina, mentre nelle colture arboree permanenti (fruttiferi e vite in special modo) il Glyphosate è impiegato nel diserbo del sottofila (prevalentemente) e dell'interfila. Particolarmente dipendente dall'utilizzo del Glyphosate è la cosiddetta "**agricoltura conservativa**", un insieme di tecniche volto a ridurre od azzerare l'impiego di lavorazioni meccaniche sul terreno, tramite lavorazioni minime dei terreni in preparazione della semina ("*minimum tillage*"), o la semina "su sodo", ovvero direttamente sui residui della coltura precedente, senza alcuna lavorazione meccanica del terreno ("*no tillage*"). In ragione del suo contributo al mantenimento della naturale fertilità del terreno e al sequestro del carbonio nei terreni agricoli (il cosiddetto "*carbon farming*", volto a contrastare il cambiamento climatico), l'adozione di tecniche di agricoltura conservativa gode del sostegno della Politica Agricola Comunitaria (PAC), che in Italia viene prevalentemente veicolato attraverso i programmi di sviluppo rurale (PSR) regionali, nell'ambito della Misura 10 "Pagamenti agro-climatico-ambientali".

Obiettivi e metodi dello studio

Il presente studio ha l'**obiettivo di valutare** e – ove possibile – **quantificare gli impatti di un eventuale mancato rinnovo dell'autorizzazione UE all'utilizzo del Glyphosate in Italia**, concentrandosi su diversi ambiti d'indagine. Gli **impatti a livello agricolo** costituiscono il principale ambito d'indagine: essi vengono analizzati con riferimento alle tecniche colturali, alle rese produttive, ai costi di produzione ed ai ricavi di una selezione di colture rappresentative, che include frumento tenero, frumento duro, mais, riso, soia, girasole e vite. Vengono inoltre analizzati gli impatti potenziali che la transizione ad uno scenario "senza Glyphosate" avrebbe sull'**industria di trasformazione** che utilizza tali prodotti agricoli come materie prime, sull'**interscambio commerciale** di tali prodotti (trade), e sulla **competitività economica delle filiere** dei prodotti considerati. Infine, lo studio punta a caratterizzare gli **impatti ambientali** che potrebbero derivare dal mancato impiego di prodotti contenenti Glyphosate, e gli impatti sul "**sistema economico allargato**", ovvero l'insieme dei settori ed attività collegate a quella agricola.

Gli elementi quantitativi che definiscono le stime d'impatto per le diverse colture/filiere sono stati definiti (laddove si riferiscono ad assunzioni) o elaborati applicando **criteri prudenziali**. I dati quantitativi utilizzati nello studio sono in gran parte relativi alla situazione precedente la pandemia da Covid-19, o alla fase iniziale della stessa (anno 2020). In caso di totale mancanza di dati necessari alla stima degli impatti, di evidente discordanza e/o di scarsa affidabilità degli stessi, si è preferito non procedere ad una quantificazione degli impatti stessi, optando invece per una loro caratterizzazione qualitativa.

Transizione ad uno scenario "senza Glyphosate": impatti a livello agricolo

In linea generale, gli impatti più intensi sulla fase agricola delle filiere oggetto d'indagine derivano da incrementi importanti dei costi colturali (riferiti tanto all'ettaro che all'unità di prodotto) nella transizione ad itinerari tecnici "senza Glyphosate", e/o da decrementi significativi delle rese produttive nell'impossibilità di utilizzare erbicidi contenenti Glyphosate. In particolare, **più i costi di transizione sono rilevanti in rapporto al prezzo medio** dei prodotti agricoli considerati, **maggiore è il rischio di un**

deterioramento della redditività delle colture, ovvero la possibilità che i margini degli agricoltori si riducano, si azzerino o diventino addirittura negativi. Ciò potrebbe comportare uno spostamento verso colture meno impattate dall'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, o addirittura la **rinuncia a coltivare i terreni** (è importante ricordare che non è necessario coltivare i terreni per poter fruire del premio unico aziendale PAC). Nel valutare gli impatti della transizione ad uno scenario "senza Glyphosate" a livello agricolo, va anche considerata la **fattibilità tecnica e la sostenibilità economica degli approcci alternativi** al controllo delle malerbe. In particolare, l'analisi ha evidenziato che **non esistono ad oggi alternative chimiche equivalenti al Glyphosate**, data la minore efficacia (prodotti non sistemici e/o con spettro d'azione più ridotto) e/o il maggior costo (che rappresenta attualmente, assieme alla disponibilità in volumi limitati, il maggior vincolo ad un impiego su vasta scala dell'acido pelargonico, una potenziale alternativa chimica al Glyphosate sul piano dell'efficacia). Infine, la **rilevanza degli impatti complessivi su scala nazionale** è chiaramente amplificata laddove le colture considerate vengano praticate con impiego di erbicidi contenenti Glyphosate su ampie superfici.

Nello scenario "senza Glyphosate", le più consistenti **riduzioni dei volumi di produzione** su scala nazionale (derivanti dalle diminuzioni di resa causate da un controllo meno efficace delle malerbe e da altre ripercussioni negative sulla naturale fertilità dei terreni) sono stimate per la **soia** (-18,2%), il **riso** (-17,7%), ed il **frumento duro** (-12,2%). Per quanto riguarda i **costi di transizione** allo scenario "senza Glyphosate", il confronto tra i costi aggiuntivi per unità di prodotto ed il prezzo medio di vendita risulta essere particolarmente penalizzante per la **soia**, il **mais**, il **frumento tenero** ed il **frumento duro**, specialmente laddove gli itinerari tecnici alternativi all'impiego del Glyphosate siano orientati a contrastare le riduzioni di resa, oppure nei casi della minima lavorazione e della semina su sodo, nei quali risulta tecnicamente difficile ed economicamente oneroso rinunciare al diserbo con Glyphosate in presemina.

Considerando gli **impatti complessivi a livello agricolo**, le colture che sarebbero maggiormente impattate dalla mancata ri-autorizzazione all'impiego del Glyphosate in Italia sono il **mais** ed il **frumento duro**, per cui si attendono costi aggiuntivi significativi (pari fino al 14% del prezzo medio per il mais irriguo nel nord Italia, e al 15% del prezzo medio per il frumento duro nel sud Italia) e diminuzioni di resa altrettanto significative, e per cui le superfici interessate dall'impiego di Glyphosate sono rispettivamente superiori a 500.000 ha (mais) e 700.000 ha (frumento duro). Gli impatti complessivi sul **frumento tenero** appaiono essere meno importanti, dato che la riduzione delle rese, i costi di transizione allo scenario "senza Glyphosate" (generalmente inferiori al 15% del prezzo medio, tranne che nel sud Italia), e la superficie complessiva interessata dalla transizione (circa 260.000 ha) sono più contenuti. Anche per **soia** e **riso** ci si attendono impatti decisamente significativi in termini di costi colturali aggiuntivi (in particolare per la soia, dove arriverebbero anche a superare il 26% del prezzo medio) e soprattutto di riduzione delle rese per ettaro. Nel caso del **riso**, vanno attentamente considerate anche le criticità specifiche che interessano la principale area di produzione (Piemonte e Lombardia occidentale): le risaie permanenti di quell'area costituiscono infatti un **agro-ecosistema particolarmente delicato in termini di equilibrio idrogeologico**. Il **girasole** combina impatti relativamente contenuti in termini di costi colturali aggiuntivi ed impatti poco significativi in termini di riduzione delle rese per ettaro: tra le colture arabili considerate, esso emerge come quella che sarebbe meno impattata a livello agricolo su scala nazionale. Per quanto riguarda infine la **vite da vino**, coltivata in Italia su una superficie di oltre 650.000 ha, ci si attendono incrementi non particolarmente importanti in termini di costi aggiuntivi, e decisamente poco significativi in termini di riduzione delle rese: l'impatto complessivo atteso sulla viticoltura nazionale in uno scenario "senza Glyphosate" appare quindi essere abbastanza contenuto.

Impatti potenziali a livello di filiera

In linea generale, le situazioni che definiscono un **impatto complessivo atteso significativo** a livello di filiera sono caratterizzate dalla combinazione di: i) una **diminuzione importante della disponibilità di prodotto** su scala nazionale derivante dalla riduzione dei volumi complessivi di produzione negli scenari "senza Glyphosate"; ii) **costi colturali aggiuntivi importanti** se confrontati con i prezzi medi e minimi delle colture considerate, che indicano un elevato rischio potenziale di ridimensionamento delle superfici a coltura (deterioramento della redditività), e l'eventualità che gli utilizzatori industriali debbano sostenere costi di approvvigionamento più elevati se intendono scongiurare tale rischio attraverso un aumento dei prezzi

d'acquisto dei prodotti agricoli in questione. Ulteriori fattori di potenziale criticità possono derivare da una forte dipendenza dalle importazioni nell'approvvigionamento e da requisiti qualitativi specifici (ad es. assenza di OGM).

In uno scenario "senza Glyphosate", gli elementi emersi dall'analisi inducono ad ipotizzare i **maggiori impatti complessivi** per le filiere del **riso** (un'importante diminuzione della disponibilità nazionale si combinerebbe con le peculiari caratteristiche del mercato interno: per varie tipologie di prodotto non esistono infatti fonti di approvvigionamento alternative alla produzione nazionale) e della **soia** (la significativa diminuzione della disponibilità nazionale per la produzione di farine ed olii si combinerebbe con costi di transizione importanti, con una già elevata dipendenza dalle importazioni (in netta prevalenza da paesi non-UE), e con una rilevante domanda di soia non-GM). Le filiere della granella di **mais** per uso zootecnico e del **frumento duro** sarebbero oggetto di impatti comunque sensibili, date la diminuzione significativa della disponibilità nazionale, una dipendenza già significativa o elevata dalle importazioni per l'approvvigionamento (aggravata nel caso del mais dal forte peso delle importazioni dall'Ucraina), alcune specifiche caratteristiche della domanda e – nel caso del frumento duro - costi colturali aggiuntivi significativi se confrontati con i prezzi del prodotto. Le filiere del **frumento tenero** e del **girasole** sarebbero invece oggetto di impatti moderati, e quella **vitivinicola** di impatti limitati.

Impatti potenziali sull'ambiente e sul sistema economico allargato

Impatti potenziali sull'ambiente

L'analisi degli impatti ambientali derivanti dall'impiego di prodotti contenenti Glyphosate, ed ancor più quella degli impatti ambientali complessivi della transizione ad un eventuale scenario "senza Glyphosate", presentano una notevole complessità sul piano scientifico, che si traduce in una certa difficoltà nell'elaborare conclusioni univoche al riguardo. Va anche considerato che se la transizione comporta una diminuzione delle rese, servirà coltivare una superficie più ampia per ottenere lo stesso volume di prodotto; la diminuzione delle rese si tradurrà inoltre in un aumento dell'impatto ambientale per unità di prodotto.

Dalla rassegna della ricca bibliografia in materia di **impatti ambientali derivanti dall'impiego di prodotti contenenti Glyphosate**, emergono impatti più o meno significativi relativamente allo sviluppo di resistenze nella flora infestante, all'alterazione della flora microbica e della microfauna del terreno, alla persistenza del principale metabolita del Glyphosate (AMPA, acido aminometilfosfonico) nei corpi d'acqua, ad alla tossicità per la vita acquatica con effetti di lunga durata. Va però evidenziato che a fronte dei pochi casi di resistenza al Glyphosate riscontrati in Europa, il suo impiego come diserbante in presemina è di grande aiuto nel contrastare la diffusione delle sempre più numerose specie infestanti resistenti ad erbicidi selettivi impiegati in post-emergenza. Va inoltre ricordato che l'AMPA ha origine non solo dalla degradazione del Glyphosate, ma anche dai fosfonati utilizzati a livello industriale in numerose applicazioni¹, e può quindi raggiungere le acque superficiali e sotterranee a partire dagli scarichi urbani ed industriali e dagli impianti di trattamento delle acque reflue. La bibliografia relativa allo studio degli **impatti ambientali complessivi che deriverebbero dalla sostituzione degli erbicidi contenenti Glyphosate con alternative chimiche e/o meccaniche** per il controllo delle malerbe è molto più limitata, più controversa, basata su metodi meno collaudati, e nessuno dei pochi studi empirici disponibili è riferito all'Italia. Ciò premesso, uno tra i pochi studi disponibili, riferito agli USA, conclude che da un punto di vista ecotossicologico complessivo un'ampia sostituzione del Glyphosate mediante gli erbicidi di sintesi ad oggi disponibili non sarebbe auspicabile. Gli impatti ambientali negativi più significativi derivanti dal ricorso ad alternative meccaniche per il controllo delle malerbe si esplicherebbero invece in un maggior consumo di energia, in maggiori emissioni inquinanti, e nel maggior rischio di erosione, a fronte ovviamente della riduzione o eliminazione degli impatti ambientali negativi del Glyphosate sopra evidenziati.

In sintesi, le implicazioni sul piano ambientale di una transizione su vasta scala verso l'impiego di alternative chimiche e/o meccaniche al Glyphosate appaiono essere di ancora **difficile ed incerta lettura**. Ciò contribuisce a suggerire **estrema cautela** anche nella valutazione degli aspetti ambientali, onde non

¹ ad esempio in detersivi, ritardanti di fiamma, prodotti anticorrosivi e anti calcare.

sottovalutare l'impatto ambientale negativo potenzialmente anche elevato delle alternative chimiche e meccaniche al Glyphosate oggi disponibili.

Impatti potenziali sul sistema economico allargato

Una stima degli impatti di un possibile divieto all'uso di Glyphosate sul sistema economico nazionale presuppone la contestualizzazione dell'importanza dell'agricoltura nell'economia del paese. L'agricoltura italiana ha contribuito al PIL nazionale nella misura del 2,2% nel 2020, ma il contributo complessivo dell'intero sistema agroalimentare italiano (agricoltura, agroindustria, servizi legati al cibo) supera il 15% del PIL ed il 10% del valore totale dell'export nazionale di merci. Va aggiunto che l'importanza dell'agricoltura italiana va ben oltre la dimensione meramente statistica. Oltre a contribuire in misura preponderante alla soddisfazione di un bisogno primario quale l'alimentazione, il settore agricolo italiano svolge infatti un ruolo altrettanto essenziale come fornitore di beni e servizi pubblici (presidio del territorio, salvaguardia degli ecosistemi rurali, tutela del paesaggio, ecc.). Le colture analizzate nello studio rappresentano da sole il 37% circa del valore aggiunto totale dell'agricoltura italiana; se rapportate al PIL nazionale, esse hanno contribuito nel 2020 per lo 0,8%. Riferendo al valore aggiunto dell'agricoltura nel 2020 i maggiori costi a livello agricolo derivanti dalla transizione allo scenario "senza Glyphosate" (per il solo frumento tenero, frumento duro, mais e soia), si avrebbe una **riduzione complessiva del valore aggiunto dell'agricoltura quantificabile in un -2,1%**.

La transizione allo scenario "senza Glyphosate" può generare anche **impatti più o meno indiretti e significativi su settori ed attività collegate a quella agricola**, tanto nel breve che nel medio-lungo termine. In particolare, il **ricorso ad alternative meccaniche per il diserbo** comporterebbe un aumento delle ore/uomo e delle ore/macchina impiegate per le colture considerate, ed un aumento del consumo di carburanti (gasolio agricolo) e lubrificanti. In questo contesto, è plausibile ipotizzare un **aumento - verosimilmente contenuto - del fatturato delle imprese fornitrici di servizi agro-meccanici**. Si può inoltre ipotizzare che l'aumento del consumo di carburanti e lubrificanti avrebbe **impatti positivi sul settore della raffinazione e distribuzione di prodotti petroliferi e sul relativo indotto**. È però essenziale considerare che specialmente nell'attuale fase di **forte tensione sui mercati dei prodotti energetici**, un **ricorso su larga scala a lavorazioni meccaniche aggiuntive** per il controllo delle malerbe sarebbe **decisamente poco sostenibile sul piano economico** per le imprese agricole che impiegano mezzi aziendali, per quelle che si avvalgono di servizi in conto terzi, e per le stesse imprese agro-meccaniche. Vanno inoltre considerati gli **impatti ambientali negativi** di tale opzione (maggior consumo energetico, aumento delle emissioni inquinanti), precedentemente evidenziati.

Oltre che sui relativamente contenuti impatti indiretti su altri settori economici, appare particolarmente importante - specialmente alla luce dell'attuale congiuntura che l'Italia e l'Europa tutta stanno vivendo sui mercati delle materie prime agricole - soffermarsi su **altre implicazioni di un'eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate**. Il provvedimento, generando impatti negativi certi sulle rese di produzione, sulla marginalità delle colture interessate e, di conseguenza, sui volumi produttivi (questi ultimi impattati sia dall'effetto rese sia dal verosimile spostamento, almeno in certe aree, verso altre colture più remunerative o verso la non-coltivazione dei terreni) porterebbe inevitabilmente con sé il rischio di un ulteriore **aumento della dipendenza del settore agro-industriale italiano ed europeo dalle importazioni di prodotti agricoli**. Le **potenziali implicazioni negative** di questa maggiore dipendenza dall'estero, in particolare su prodotti altamente strategici per il settore agroalimentare nazionale (si pensi alla filiera della pasta), appaiono particolarmente significative e preoccupanti se guardate alla luce di quanto già accaduto sui mercati agricoli nel periodo post-Covid, e ancora più di quanto sta accadendo con il recente scoppio del conflitto russo-ucraino². Gli impatti in tal senso si manifesterebbero in termini di **maggiore esposizione ai rischi di approvvigionamento**, alla **volatilità dei noli marittimi** (che hanno toccato livelli record a partire dal 2020, con pesanti ripercussioni sui costi logistici), ed alla **volatilità dei tassi di cambio** tra l'Euro (o il dollaro USA) e le valute di alcuni tra i principali paesi esportatori di cereali e semi oleosi (Argentina, Brasile, Russia, ed Ucraina in primo luogo), oltre a contribuire ulteriormente ad una generale riduzione dell'offerta

² Per un'analisi degli impatti del conflitto russo-ucraino sul mercato internazionale delle materie prime agricole, si veda la recente indagine condotta da Areté per la rivista FOOD, *Crisi Russia-Ucraina – I mercati delle commodity agrifood* (<https://www.foodweb.it/>).

di materie prime agricole, con conseguenti impatti negativi sui prezzi dei prodotti, già arrivati per molte commodities agricole ai massimi storici nei mesi recenti. La combinazione di tali impatti contribuirebbe ad un **sensibile deterioramento della sicurezza complessiva di approvvigionamento del sistema agro-industriale italiano ed europeo.**

È infine essenziale considerare il **contesto economico in cui la transizione allo scenario “senza Glyphosate” dovrebbe avere luogo**, per quanto riguarda tanto la situazione del sistema agro-industriale nazionale ed europeo, quanto il più generale quadro macro-economico. Tale contesto sta infatti attraversando una **fase di profondi cambiamenti**, e la sua **possibile evoluzione futura, già a breve termine, presenta notevoli incertezze e difficoltà di interpretazione**, principalmente perché deriva da una combinazione di vari fattori, e di eventi e processi in corso: i) la **pandemia da Covid-19**, che ha avuto profonde ripercussioni sull'economia globale e nazionale; ii) le **dinamiche fortemente rialziste sul mercato delle fonti energetiche** (petrolio e gas naturale in particolare); iii) le **dinamiche rialziste dei prezzi dei cereali e dei semi oleosi tanto sui mercati internazionali che su quelli nazionali.**

PREMESSA

Lo studio intende analizzare le implicazioni per gli agricoltori italiani, e più in generale per le filiere agroindustriali in cui essi operano e per il sistema agroindustriale nazionale nel suo complesso, di un'eventuale mancata ri-autorizzazione del principio attivo Glyphosate nell'UE.

A tal fine, lo studio si è focalizzato su una selezione di colture (frumento tenero e duro, mais, riso, soia, girasole e vite), avvalendosi di **elementi sia quantitativi che qualitativi**, ricavati da fonti secondarie e primarie attraverso ricerca bibliografica (letteratura tecnico-scientifica; database) ed interviste con esperti in grado di coprire i diversi livelli delle filiere (produzione agricola, trasformazione industriale, distribuzione e vendita al dettaglio).

In particolare, le interviste con esperti hanno permesso di raccogliere, relativamente ai vari aspetti di interesse per lo studio, una serie di elementi generali e, soprattutto, specificamente riguardanti le colture/filiere oggetto d'indagine. Tali elementi vanno intesi come **"experts' opinions"**, e quindi non necessariamente si possono ritenere conclusivi e/o validi in maniera assoluta per l'intero contesto agricolo ed agroindustriale italiano. Al contrario, essi rappresentano la visione che gli esperti consultati hanno dell'attuale contesto di utilizzo del Glyphosate in Italia/in determinate aree geografiche del paese, del possibile mancato rinnovo dell'autorizzazione all'uso di questo principio attivo, e dei possibili impatti – a livello di rese e di costi colturali, ed in riferimento alle implicazioni per le fasi a valle delle filiere – connessi a tale eventualità. Per tali ragioni, nelle sezioni del documento che trattano delle specifiche colture/filiere vengono innanzitutto riportati i punti di vista degli esperti; gli elementi derivati da questi vengono poi considerati nella stima degli impatti previa ulteriore verifica delle ipotesi di base – laddove possibile – con dati forniti da terze parti e/o elementi aggiuntivi raccolti su base bibliografica (se disponibili).

Gli elementi quantitativi che definiscono le stime d'impatto per le diverse colture/filiere sono stati definiti (laddove si riferiscono ad assunzioni) o elaborati applicando **criteri prudenziali**: questo, considerando le limitazioni connesse all'uso di "experts' opinions" raccolte da un numero limitato di esperti, quelle connesse alla spesso scarsa disponibilità di elementi specifici da fonti secondarie (letteratura tecnico-scientifica, database), e quelle derivanti da una possibile tendenza degli operatori a sovrastimare la gravità dei possibili impatti negativi (riduzione di resa / aumento dei costi di produzione) derivanti dall'eventuale impossibilità di utilizzare erbicidi contenenti Glyphosate.

Va considerato inoltre che i dati quantitativi utilizzati nello studio sono in gran parte relativi alla **situazione precedente la pandemia da Covid-19**, o alla fase iniziale della stessa (anno 2020). In particolare, l'impiego di medie triennali o quinquennali diluisce ulteriormente gli effetti che la pandemia può avere avuto su variabili quali prezzi dei prodotti e dei fattori produttivi, estensione delle superfici a coltura, disponibilità complessiva di prodotto su scala nazionale, ecc. È plausibile ritenere che solo a partire dal 2021 gli effetti della pandemia siano stati pienamente incorporati in tali variabili di interesse per lo studio, ed in particolar modo nei prezzi dei prodotti e dei fattori produttivi.

Infine, in caso di totale mancanza di dati necessari alla stima degli impatti, di evidente discordanza e/o di scarsa affidabilità degli stessi, si è preferito non procedere ad una quantificazione degli impatti stessi, optando invece per una loro **caratterizzazione qualitativa**.

INTRODUZIONE

Il presente documento si compone di sette sezioni (l'ultima di esse è dedicata agli allegati).

La **sezione 1** delinea un **quadro del contesto normativo di riferimento** che autorizza l'impiego del principio attivo Glyphosate nell'Unione Europea, in Italia e – laddove rilevante – in determinate regioni del paese. Esso fornisce anche una descrizione del **processo relativo al rinnovo dell'autorizzazione UE** all'utilizzo del Glyphosate, che scadrà alla fine di quest'anno.

La **sezione 2** si concentra sull'**utilizzo di Glyphosate in Italia**, fornendo dati quantitativi sulle vendite di agrofarmaci contenenti tale principio attivo in Italia e nell'UE, ed informazioni quali-quantitative sulle tecniche agronomiche più strettamente connesse all'impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, ovvero quelle (minima lavorazione, semina su sodo) raggruppate sotto il termine di "**agricoltura conservativa**".

La **sezione 3** delinea gli **obiettivi** e l'**ambito dell'indagine**, e descrive l'**approccio metodologico** adottato per la caratterizzazione/quantificazione degli impatti che l'eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate potrebbe avere sull'attività agricola, sull'industria di trasformazione ad essa connessa, sul commercio internazionale di prodotti agricoli (*trade*), sulla competitività delle filiere agroindustriali, sull'ambiente e sul sistema economico allargato. Essa fornisce anche un quadro sintetico delle **fonti** e degli strumenti utilizzati per la raccolta delle informazioni rilevanti.

La **sezione 4** costituisce il cuore del documento. Essa illustra nel dettaglio i **risultati delle analisi d'impatto condotte per le colture oggetto di studio** (frumento tenero e duro, mais, riso, soia, girasole e vite) e le **relative filiere agroindustriali**. È strutturata in 5 sottosezioni dedicate per coltura/gruppo omogeneo di colture, una sezione relativa all'analisi degli **impatti ambientali** ed una relativa all'analisi degli **impatti sul sistema economico allargato**. Ciascuna delle sottosezioni dedicate per coltura/gruppo di colture è strutturata in: i) una descrizione degli elementi emersi nel corso delle interviste agli esperti; ii) una descrizione degli impatti sulle rese colturali ed i volumi di produzione; iii) una descrizione degli impatti sui costi colturali; iv) un'analisi degli impatti sull'industria di trasformazione che opera nelle filiere agroindustriali oggetto di studio; v) un'analisi degli impatti sul commercio internazionale (*trade*) dei prodotti agricoli studiati; vi) un'analisi degli impatti sulla competitività complessiva delle filiere agroindustriali oggetto di studio.

La **sezione 5** fornisce un **riepilogo sintetico dei principali risultati** dello studio, e trae delle **conclusioni generali sui temi d'indagine** da esso coperti.

La **sezione 6** riporta l'elenco completo delle **fonti bibliografiche** consultate per lo studio.

L'ultima sezione del documento contiene gli **allegati** (lista delle interviste effettuate; dati di dettaglio a corredo delle analisi d'impatto per ciascuna coltura).

1 IL CONTESTO NORMATIVO

1.1 L'utilizzo di Glyphosate nell'UE e in Italia: panorama normativo vigente

1.1.1 Normativa UE

L'uso del Glyphosate è approvato nell'UE fino al 15 dicembre 2022. Il rinnovo dell'approvazione relativa all'impiego di tale principio attivo nei prodotti fitosanitari (prevalentemente erbicidi) è stato concesso con **Regolamento di esecuzione (UE) 2017/2324 della Commissione**, del 12 dicembre 2017³. Il rinnovo dell'approvazione è stato concesso in conformità al Regolamento (CE) n. 1107/2009⁴ relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, che modifica l'allegato del Regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 della Commissione⁵, che proroga le autorizzazioni dei prodotti fitosanitari a base della stessa sostanza attiva. L'approvazione, valida per cinque anni, è stata concessa dalla Commissione europea dopo valutazioni scientifiche disgiunte effettuate dall'Agenzia europea per la sicurezza alimentare (EFSA)⁶ e dall'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA)⁷.

In termini pratici, il rinnovo dell'approvazione del Glyphosate fino al 15 dicembre 2022 implica che esso può essere utilizzato come principio attivo nei prodotti fitosanitari solo fino a tale data, purché ciascun prodotto sia stato autorizzato dai singoli enti nazionali a ciò preposti dopo una valutazione in termini di sicurezza.

Il rinnovo dell'approvazione relativa al Glyphosate è stato concesso con alcune restrizioni (in parte già attuate in Italia a partire dal 2016) che prevedono l'utilizzo del principio attivo solo come erbicida e la raccomandazione agli Stati membri di prestare particolare attenzione alla protezione delle acque sotterranee, alla protezione degli operatori, al rischio per i vertebrati terrestri e le piante non bersaglio, agli utilizzi del Glyphosate in pre-raccolta e al divieto di immettere in commercio formulati contenenti il principio attivo in associazione con il coformulante Tallowamina.

1.1.2 Normativa nazionale e regionale

In Italia, il **decreto del Ministro della salute 9 agosto 2016**⁸ ha revocato l'autorizzazione all'impiego del Glyphosate:

³ Regolamento di esecuzione (UE) 2017/2324 della Commissione, del 12 dicembre 2017, che rinnova l'approvazione della sostanza attiva glifosato, in conformità al regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, e che modifica l'allegato del regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 della Commissione: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32017R2324>

⁴ Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE. La più recente versione consolidata di tale Regolamento, che integra le modifiche successivamente apportate allo stesso, è disponibile al link seguente: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02009R1107-20210327>

⁵ Regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 della Commissione, del 25 maggio 2011, recante disposizioni di attuazione del Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'elenco delle sostanze attive approvate. La più recente versione consolidata di tale Regolamento, che integra le modifiche successivamente apportate allo stesso, è disponibile al link seguente: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02011R0540-20211101>

⁶ Pagina web dell'EFSA sul Glyphosate: <https://www.efsa.europa.eu/it/topics/topic/glyphosate>

⁷ Pagina web sul Glyphosate dell'ECHA (in lingua inglese): <https://echa.europa.eu/hot-topics/glyphosate>. Scheda informativa dell'ECHA sul Glyphosate (in lingua inglese): <https://echa.europa.eu/it/substance-information/-/substanceinfo/100.012.726>

⁸ Decreto 9 agosto 2016 - Revoca di autorizzazioni all'immissione in commercio e modifica delle condizioni d'impiego di prodotti fitosanitari contenenti la sostanza attiva «glifosate», in attuazione del regolamento di esecuzione (UE) 2016/1313 della Commissione del 1 agosto 2016 (GU Serie Generale n.193 del 19-08-2016): <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/08/19/16A06170/sg>

- nelle aree frequentate dalla popolazione o dai gruppi vulnerabili quali: parchi, giardini, campi sportivi e aree ricreative, cortili e aree verdi all'interno di plessi scolastici, aree gioco per bambini e aree adiacenti alle strutture sanitarie;
- in pre-raccolta al solo scopo di ottimizzare il raccolto o la trebbiatura.

Esso ha, inoltre, previsto l'inserimento nella sezione delle prescrizioni supplementari dell'etichetta in caso di impieghi non agricoli, della seguente frase: «divieto, ai fini della protezione delle acque sotterranee, dell'uso non agricolo su: suoli contenenti una percentuale di sabbia superiore all'80%; aree vulnerabili e zone di rispetto, di cui all'art. 93, comma 1 e all'art. 94, comma 4, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152».

A livello regionale, ulteriori restrizioni all'impiego del Glyphosate sono in vigore:

- in **Calabria**, a seguito dell'approvazione della delibera di Giunta n. 461/2016⁹ e del relativo allegato¹⁰;
- in **Toscana**¹¹, dove con decreto dirigenziale 2085 del 12 febbraio 2021¹² sono stati approvati gli aggiornamenti ai disciplinari 2020 per la produzione integrata 2021, in cui si stabilisce il divieto di utilizzare il principio attivo Glyphosate a partire dal 15 maggio 2021. I disciplinari per la produzione integrata 2021 sono stati successivamente integrati con decreto dirigenziale 7777 del 11 maggio 2021¹³.

Più specificamente, il divieto d'uso del principio attivo Glyphosate in tali regioni viene inserito nei disciplinari di produzione integrata (DPI), il cui rispetto è vincolante per poter usufruire delle misure dei programmi di sviluppo rurale (PSR) regionali, prorogati di 2 anni per effetto del Regolamento transitorio approvato dall'Unione Europea, in attesa dell'entrata in vigore della nuova PAC nel gennaio 2023.

1.2 Il rinnovo dell'autorizzazione UE all'utilizzo di Glyphosate: il processo in corso

Nel **2019**, un gruppo di imprese noto come Gruppo per il rinnovo del Glyphosate (GRG)¹⁴ ha formalmente fatto **domanda di rinnovo dell'approvazione per il principio attivo Glyphosate** alla scadenza del periodo di validità (fine del 2022). Tale richiesta ha dato il via al processo di rinnovo previsto dalla legislazione dell'UE¹⁵.

Il 10 maggio 2019 la Commissione europea ha nominato quattro Stati membri (Francia, Ungheria, Paesi Bassi e Svezia) per fungere da relatori congiunti ed effettuare la valutazione iniziale. Questo gruppo di Stati membri è noto come **Gruppo di valutazione del Glyphosate (AGG)**¹⁶. L'8 giugno 2020 il gruppo richiedente (GRG) ha presentato un fascicolo all'AGG contenente l'insieme degli studi scientifici e dei dati bibliografici richiesti. Il **15 giugno 2021** l'AGG ha trasferito all'EFSA la propria bozza di **relazione di valutazione del**

⁹ Deliberazione n. 461 della seduta del 23 novembre 2016. Oggetto: Approvazione aggiornamento dei Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Calabria, parte "Difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti e Pratiche Agronomiche"- anno 2016: http://www.consrc.it/gestbur_2002/RecBurc/2016/119/S2/T2/A1/ATTO_N_461.pdf

¹⁰ Disponibile al seguente link: <https://www.camera.it/temiap/2021/04/21/OCD177-4926.pdf>

¹¹ <https://www.regione.toscana.it/-/disciplinare-di-agricoltura-integrata-2021-dal-15-maggio-divieto-di-uso-del-glifosfato>

¹² http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/Contenuto.xml?id=5280516&nomeFile=Decreto_n.2085_del_12-02-2021

¹³ http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/Contenuto.xml?id=5289792&nomeFile=Decreto_n.7777_del_11-05-2021

¹⁴ *Glyphosate Renewal Group*: <https://www.glyphosate.eu/>

¹⁵ Una descrizione del processo di rinnovo (in lingua inglese) è disponibile a: <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/applications/Renewalapprovalprocedure.pdf>

¹⁶ Pagina web dell'AGG (in lingua inglese): https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances/renewal-approval/glyphosate/assessment-group_en

rinnovo (RAR)¹⁷, per dare inizio al processo di “revisione tra pari”, condotto da personale dell’EFSA e da esperti impiegati dagli enti pubblici degli Stati membri. Allo stesso tempo, l’AGG ha inviato all’ECHA una proposta di classificazione ed etichettatura armonizzate (dossier CLH), che farà da base per la classificazione da parte dell’ECHA.

Parallelamente alla valutazione condotta dall’EFSA, l’ECHA sta riesaminando la classificazione del Glyphosate ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 su classificazione, etichettatura e imballaggio (CLP)¹⁸. La classificazione delle sostanze chimiche si basa esclusivamente sulle proprietà pericolose di una sostanza, senza tenere conto della probabilità di esposizione alla sostanza stessa. L’esposizione è considerata parte del processo di valutazione del rischio condotto dall’EFSA. La valutazione dell’ECHA sarà consegnata prima delle conclusioni dell’EFSA, attese per la fine del 2022.

Nell’autunno del 2021, l’EFSA e l’ECHA hanno tenuto **consultazioni pubbliche parallele relative al Glyphosate**. Le consultazioni pubbliche sono un pilastro del sistema di valutazione dei pesticidi nell’UE: esse permettono a tutte le parti interessate di esaminare il lavoro svolto dalle autorità pubbliche e di contribuire alla valutazione presentando informazioni che saranno prese in considerazione dall’EFSA e dall’ECHA. Durante le consultazioni parallele, l’EFSA ha raccolto osservazioni sulla relazione di valutazione del rinnovo (RAR), mentre la consultazione indetta dall’ECHA verteva sul dossier in tema di armonizzazione della classificazione ed etichettatura del Glyphosate. Le consultazioni pubbliche parallele relative al Glyphosate sono state avviate il 23 settembre 2021, e si sono concluse il 22 novembre 2021¹⁹. Durante i due mesi di consultazione, tutte le parti interessate hanno avuto accesso alle valutazioni scientifiche preparate dall’AGG. Un totale di 416 contributi sono stati ricevuti attraverso le due consultazioni da portatori di interessi sia interni che esterni all’UE. Questi contributi - alcuni con commenti multipli - sono disponibili al pubblico e possono essere consultati sui siti web dell’EFSA²⁰ e dell’ECHA²¹.

Il processo di finalizzazione della RAR è tuttora in corso. In particolare, l’EFSA può richiedere dati aggiuntivi in seguito alla consultazione pubblica sulla bozza di RAR. Una volta che questi dati saranno stati trasmessi dal GRG, l’AGG procederà alla revisione della bozza di RAR. Dopo le consultazioni pubbliche parallele, l’ECHA effettuerà la sua classificazione di pericolo del Glyphosate in base a parametri quali cancerogenicità, genotossicità e tossicità riproduttiva e dello sviluppo. Tale classificazione verrà usata dall’EFSA e dai rappresentanti di tutti i 27 Stati membri per portare a termine la “**revisione tra pari**” relativa al Glyphosate: la sua **conclusione** è prevista per la **seconda metà del 2022**.

L’EFSA e l’ECHA svolgono ruoli diversi ma complementari nella valutazione delle sostanze attive usate nei fitofarmaci, incluso il Glyphosate. L’ECHA si occupa della valutazione del pericolo derivante da una data sostanza, mentre l’EFSA valuta i rischi che potrebbe comportare l’esposizione a quella sostanza. La valutazione in termini di pericolo da parte dell’ECHA integra la valutazione del rischio da parte dell’EFSA. A seguito del processo sopra descritto, i gestori del rischio²², ovvero la Commissione europea, le autorità degli Stati membri e il Parlamento europeo, saranno in grado di decidere se rinnovare l’approvazione del principio attivo Glyphosate alla sua scadenza (fine del 2022) sulla base di informazioni scientifiche esaustive.

Il processo per il rinnovo dell’autorizzazione UE all’utilizzo di Glyphosate è schematizzato graficamente nella Figura 1.1.

¹⁷ Il RAR per il Glyphosate consta di circa 11.000 pagine. In confronto, un classico rapporto di valutazione per una sostanza attiva comprende meno di 5.000 pagine. Un sunto delle principali risultanze in bozza dell’AGG è disponibile in lingua inglese al seguente link: https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-06/pesticides_aas_agg_report_202106.pdf

¹⁸ Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all’etichettatura e all’imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006. La più recente versione consolidata di tale Regolamento, che integra le modifiche successivamente apportate allo stesso, è disponibile al link seguente: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02008R1272-20211001>

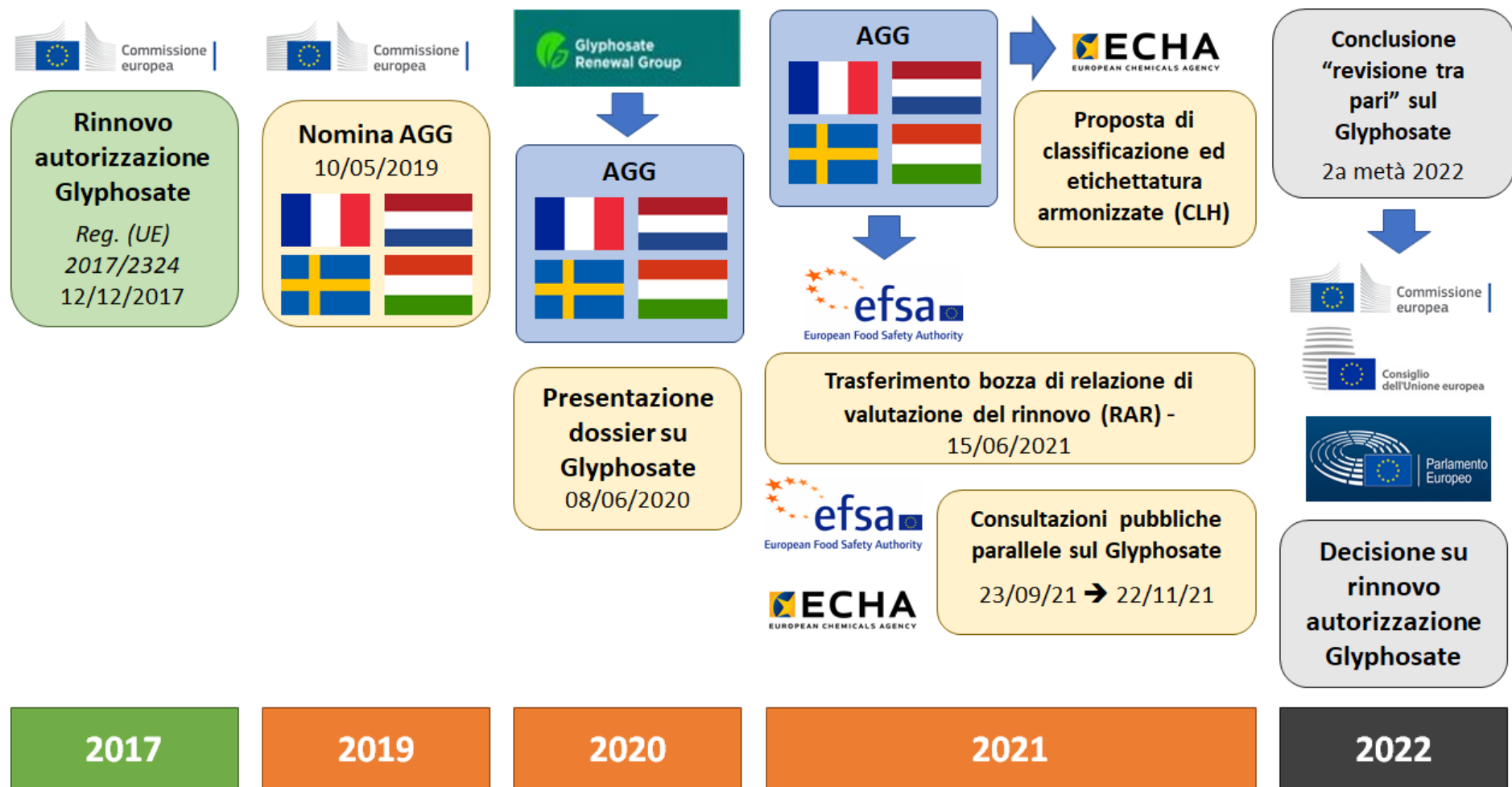
¹⁹ <https://www.efsa.europa.eu/it/news/glyphosate-consultations-over-400-submissions-collected>

²⁰ <https://open.efsa.europa.eu/consultation/a0c1v00000HePrzAAF>

²¹ <https://echa.europa.eu/registry-of-clh-intentions-until-outcome/-/dislist/details/0b0236e185e41a77>

²² Per una spiegazione della distinzione tra valutazione del rischio e gestione del rischio, si veda: https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/efsa_rep/blobserver_assets/InfographicsRiskARiskMprint_it.pdf

Figura 1-1 - Processo per il rinnovo dell'autorizzazione UE all'utilizzo di Glyphosate



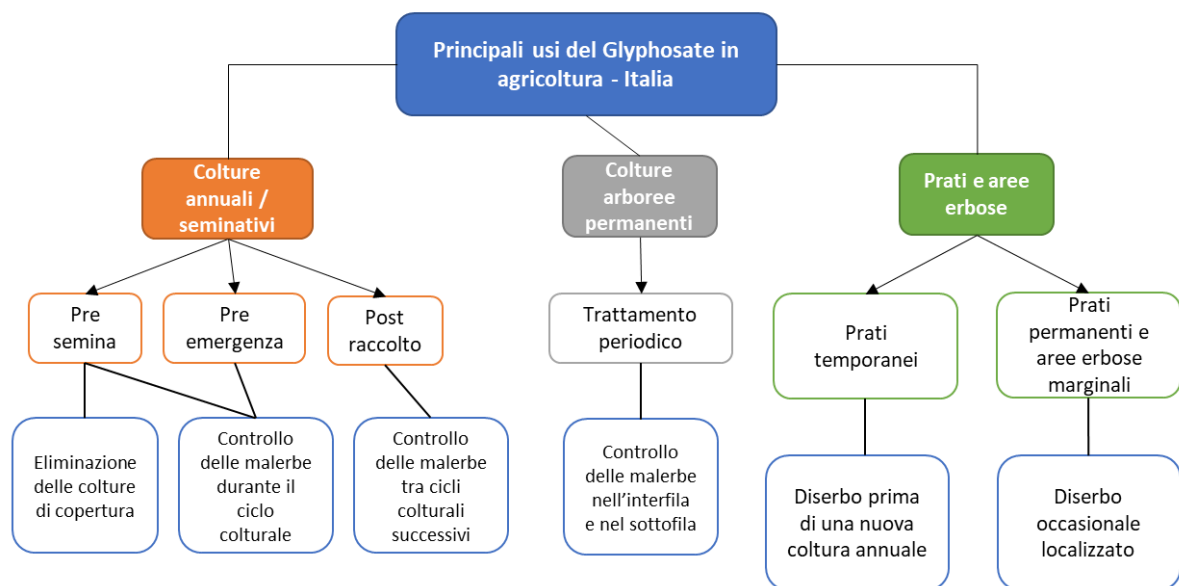
2 L'UTILIZZO DI GLYPHOSATE IN ITALIA

Il Glyphosate è un erbicida totale non selettivo a lento rilascio, caratteristiche che lo rendono più efficace rispetto ad altri erbicidi contro le malerbe problematiche pluriennali. Il Glyphosate è oggi uno dei prodotti fitosanitari di sintesi più utilizzati a livello mondiale: viene utilizzato tanto a livello agricolo per la gestione delle malerbe, quanto per il diserbo di aree inerbite non agricole, quali aree marginali, siti industriali, nella rete stradale e ferroviaria, ecc.

Per quanto riguarda il suo **uso agricolo**, nei seminativi con ciclo colturale annuale, il Glyphosate viene utilizzato principalmente per il diserbo pre-semina e, anche se in misura variabile a seconda della coltura, per il controllo delle malerbe in pre-emergenza. Nelle colture arboree permanenti, con particolare riferimento a frutteti e vigneti, il Glyphosate è invece impiegato nel diserbo del sottofila (prevalentemente) e dell'interfila, quale trattamento periodico per la riduzione delle infestanti.

Lo schema che segue (Figura 2.1), illustra i principali utilizzi del Glyphosate in agricoltura autorizzati in Italia. Diversamente da altri Stati Membri dell'Unione Europea, in Italia *non* è consentito l'uso di Glyphosate con funzioni di essiccante nella fase pre-raccolto. In paesi collocati in aree climatiche più fredde, è infatti utilizzato anche per anticipare la raccolta di colture annuali quali cereali e semi oleosi, facendo essiccare velocemente il raccolto sul campo.

Figura 2-1 Italia: principali usi del Glyphosate in agricoltura



Fonte: Areté

Il Glyphosate è impiegato tanto quale mezzo tecnico nell'**agricoltura convenzionale**, in una o più fasi ed in combinazione con altre lavorazioni, quanto in combinazione a tecniche di **agricoltura di precisione** e di **agricoltura conservativa**. Per quest'ultima rappresenta un mezzo tecnico fondamentale per poter praticare la minima lavorazione del terreno, e ancor più in caso di semina su sodo.

La cosiddetta "**agricoltura di precisione**" si basa sull'esecuzione delle varie operazioni colturali in modo mirato e efficiente dal punto di vista tecnico ed agronomico, tramite l'impiego di macchine agricole tecnologicamente avanzate, utilizzate con approcci innovativi. Questo comporta:

- una riduzione del numero di passaggi in campo delle macchine agricole (tramite la riduzione del numero di interventi, l'utilizzo di macchine ad alta capacità, ecc.) e nella maggiore precisione ed efficienza tecnica delle operazioni da esse eseguite;
- nella riduzione delle dosi di fertilizzanti e fitofarmaci applicate per ettaro, tanto nei singoli trattamenti quanto nel complesso.

La cosiddetta “**agricoltura conservativa**” o “**agricoltura blu**”²³ si basa invece sull'effettuazione di lavorazioni minime (in inglese “*minimum tillage*”) dei terreni in preparazione della semina (in luogo delle tradizionali operazioni di aratura più o meno profonda e di successivo affinamento del letto di semina), o addirittura della cosiddetta semina “*su sodo*”, ovvero direttamente sui residui della coltura precedente, senza l'effettuazione preventiva di alcuna lavorazione meccanica del terreno (in inglese “*no tillage*”). Tali opzioni colturali (che verranno approfondite nel successivo § 2.2) consentono *inter alia* di ridurre il compattamento dei terreni agricoli e i fenomeni di erosione superficiale, oltre a comportare una migliore conservazione della fertilità naturale dei terreni e della biodiversità in essi presente, ed a contribuire alla cattura dell'anidride carbonica presente nell'atmosfera (il cosiddetto “*carbon farming*”²⁴), aiutando così a contrastare il cambiamento climatico.

Il Glyphosate è dunque utilizzato per la gestione delle malerbe da un gruppo piuttosto eterogeneo di aziende agricole ed in associazione a diverse tecniche agronomiche, tanto tradizionali quanto innovative. L'utilizzo di Glyphosate è invece incompatibile con le regole dell'agricoltura biologica.

2.1 Le vendite di Glyphosate in Italia e Europa

Uno studio ENDURE pubblicato nel 2020²⁵, collocava l'Italia al 4° posto in Europa per quantità vendute di Glyphosate, dietro a Francia, Polonia e Germania (dato 2017, ultimo di dettaglio disponibile relativo al solo Glyphosate). Dopo essere diminuite in modo costante tra il 2013 e il 2018, toccando un minimo di 3.699 t nel 2017, le vendite di Glyphosate hanno segnato una risalita nel 2019, in linea con l'aumento di vendite di erbicidi registrato in Italia in tale anno. I più recenti dati Eurostat circa le vendite di pesticidi nel paese segnalano una **decisa crescita nei volumi commercializzati di erbicidi organofosforici** – categoria storicamente costituita per circa il 99% da Glyphosate in termini di quantità vendute - **giunti a oltre 5.800 tonnellate nel 2019**, con un +48% rispetto all'anno precedente. In ragione di tale aumento, i dati Eurostat collocano l'Italia al secondo posto nell'Unione Europea per volumi di vendite di erbicidi in tale categoria²⁶, dopo la Francia.

Va comunque evidenziato come anche negli anni precedenti il Glyphosate costituisse la maggioranza degli erbicidi venduti in Italia, con una incidenza assoluta oscillante tra un minimo del 52% (2017) ed un massimo intorno al 68% nel 2019.

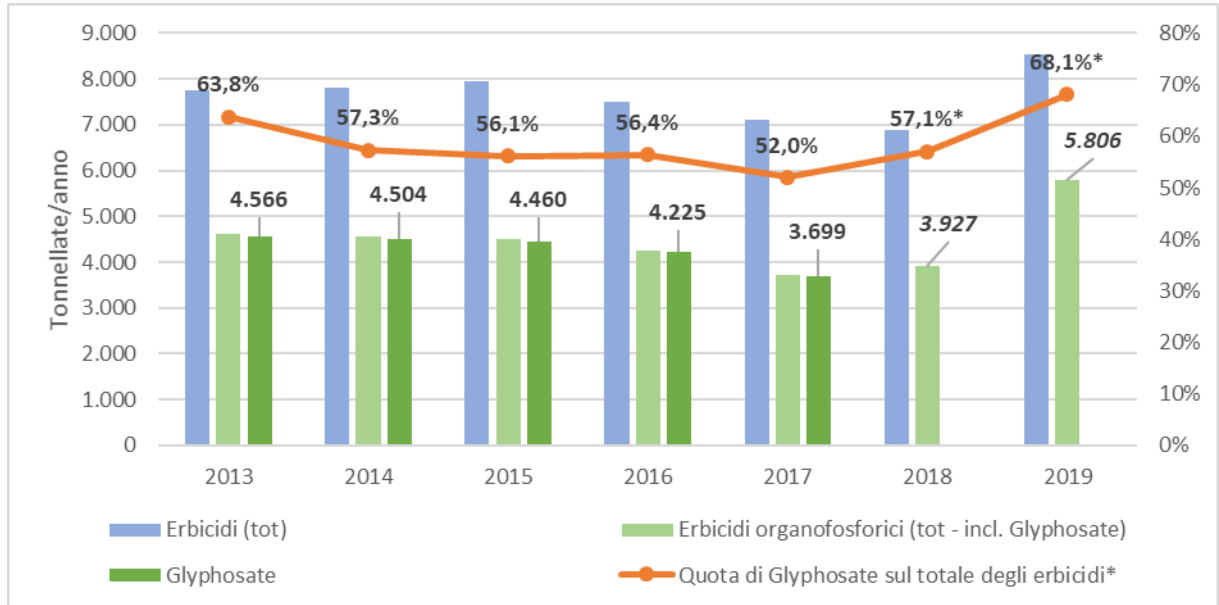
²³ Si vedano al riguardo i siti web delle organizzazioni che promuovono l'adozione di tale approccio a livello internazionale (*European Conservation Agriculture Federation* – ECAF: <http://www.ecaf.org/>) ed in Italia (*Associazione italiana per la gestione agronomica e conservativa del suolo* - A.I.G.A.Co.S.: <http://www.agricolturablu.org/>).

²⁴ Si veda al riguardo la sezione dedicata al “*carbon farming*” sul sito della Commissione Europea: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/forests-and-agriculture/sustainable-carbon-cycles/carbon-farming_en

²⁵ Antier, C., Andersson, R., Auskalnienė, O., Barić, K., Baret, P., Besenhofer, G., Calha, I., Carrola Dos Santos, S., De Cauwer, B., Chachalis, D., Dorner, Z., Follak, S., Forristal, D., Gaskov, S., Gonzalez Andujar, J. L., Hull, R., Jalli, H., Kierzek, R., & al. (2020). *A survey on the uses of glyphosate in European countries*. INRAE. <https://doi.org/10.15454/A30K-D531>

²⁶ Agli erbicidi organofosforici appartengono le due sostanze Glufosinate e Glyphosate. REGULATION (EC) No 1185/2009 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL OF 25 November 2009 concerning statistics on pesticides. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009R1185&from=EN#d1e40-1-1>

Figura 2-2 Vendite di Glyphosate e altri erbicidi in Italia (tonnellate di sostanza attiva) - 2013/2019



Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat e ENDURE (2020). *A survey on the uses of glyphosate in European countries*. INRAE. (*) La quota % per 2018 e 2019 è riferita agli erbicidi organofosforici nel loro complesso.

Secondo le stime dello studio ENDURE “*A survey on the uses of glyphosate in European countries*” del 2020, è destinato ad uso agricolo circa il 90% del Glyphosate venduto in Italia, con un restante 10% utilizzato per il diserbo di aree erbose in zone industriali, afferenti al sistema stradale e ferroviario, parchi archeologici, ecc.

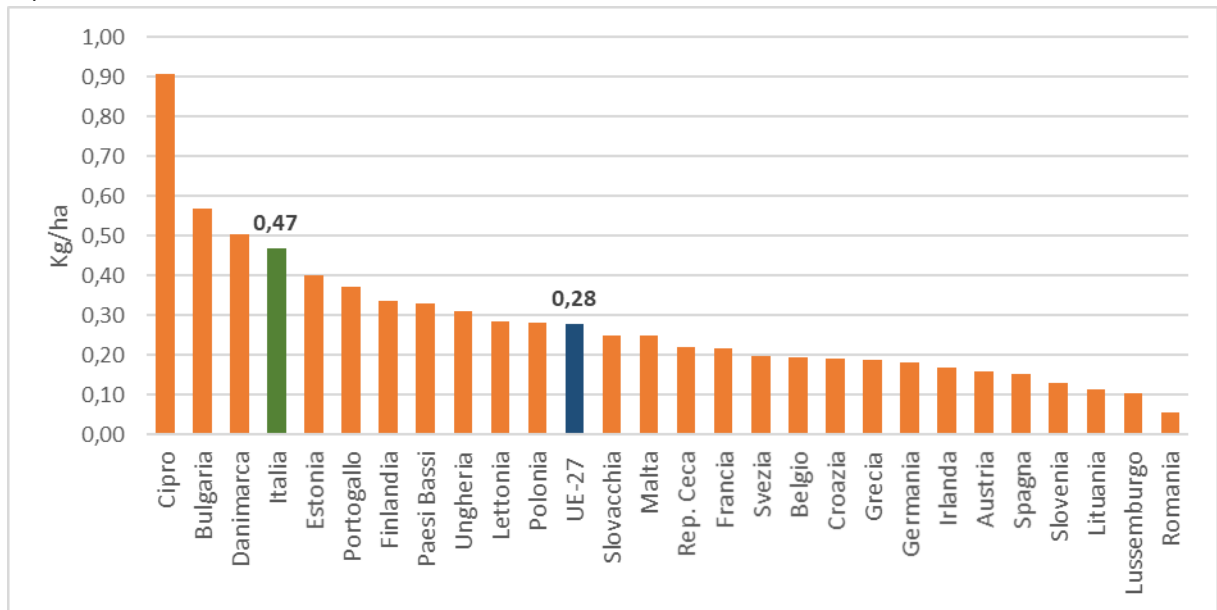
Pur non essendo disponibili dati complessivi relativi alle superfici agricole interessate dall’utilizzo di Glyphosate in Italia, è stato possibile formulare una stima delle **quantità medie di erbicidi organofosforici (categoria di appartenenza del Glyphosate) utilizzate in agricoltura**, sulla base delle quantità vendute e della SAU²⁷ in agricoltura convenzionale.

Da tale stima emerge come in Italia si utilizzino in media 0,47 kg di erbicidi organofosforici per ettaro (valore 2019), di cui il Glyphosate rappresenta circa il 99%, un valore decisamente superiore alla media UE di 0,28 kg/ha. Nel 2019 l’Italia distanzia altresì per la prima volta altri Stati Membri con un comparto agricolo moderno quali Paesi Bassi, Francia e Germania. Va ricordato, tuttavia, che il Glyphosate è solo una delle sostanze attive con effetto erbicida utilizzate nell’Unione Europea: considerando l’insieme degli erbicidi in uso, il consumo medio in Italia nello stesso anno (pari a 0,69 kg/ha) si assesta su un livello comparabile alla media UE-27 (pari complessivamente a 0,66 kg/ha), nonché inferiore a Paesi Bassi, Germania, Francia e Spagna²⁸.

²⁷ Superficie Agricola Utilizzata, la somma delle superfici – in questo caso a livello nazionale - destinate alla produzione agricola.

²⁸ Stima Areté su dati Eurostat (vendita di erbicidi e SAU convenzionale) - 2019.

Figura 2-3 Erbicidi organofosforici: quantità media utilizzata in agricoltura (stima - kg di sostanza attiva per ha) - 2019



Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat e stime ENDURE (2020). *A survey on the uses of glyphosate in European countries*. INRAE.²⁹

Va evidenziato come tali stime rappresentino un valore medio a livello nazionale relativo all'intera superficie in agricoltura convenzionale, senza distinzione per coltura, regione o tecniche agronomiche utilizzate. In realtà, è opportuno notare come il Glyphosate non venga utilizzato in modo uniforme su tutta la superficie agricola, poiché possono essere usate altre pratiche e altri erbicidi per effettuare il diserbo.

2.2 L'agricoltura conservativa

Tra gli approcci colturali che più dipendono dall'utilizzo del Glyphosate vi è l'agricoltura conservativa. Come discusso in precedenza, tale insieme di tecniche è volto a **ridurre od azzerare l'impiego di lavorazioni meccaniche sul terreno**, tramite lavorazioni minime dei terreni in preparazione della semina ("minimum tillage"), o la semina "su sodo", ovvero direttamente sui residui della coltura precedente, senza alcuna lavorazione meccanica del terreno ("no tillage").

Una lavorazione ridotta del suolo permette infatti di **conservarne la fertilità** e di **prevenire e limitare l'erosione** dello stesso. Riducendo l'attività di tipo meccanico sul suolo, aumenta il tenore di sostanza organica nello strato superficiale e la biodiversità ivi presente, nonché viene mantenuta la struttura del suolo e la sua capacità di ritenzione dell'acqua.

In Italia, il **problema dell'erosione del suolo** interessa infatti oltre il 52% delle aree agricole e dei prati naturali a livello nazionale, di cui il 35% è costituito da aree con rischio erosione di grave entità.³⁰ La percentuale di superfici a rischio erosione è piuttosto variabile a livello dei singoli territori regionali e provinciali, tuttavia si tratta di un fenomeno che caratterizza – seppur in modo diverso – la maggior parte della penisola italiana, anche in ragione della specifica morfologia che la caratterizza.

Se, da un lato, l'erosione idrica del suolo è un fenomeno naturale inevitabile, parte integrante del processo di modellamento della superficie terrestre, essa può essere accelerata dalle attività umane, in particolare

²⁹ L'anno di riferimento per i dati Eurostat è il 2019. In caso di dato 2019 mancante si è utilizzato il più recente anno disponibile, in particolare: Portogallo 2018; Malta 2016; Svezia 2017. I dati di Spagna e Austria sono tratti dallo studio ENDURE (2020) e sono relativi al solo Glyphosate – anno 2017.

³⁰ EUROSTAT, 2016. *aei_pr_soiler* database "Estimated soil erosion by water, by erosion level, land cover and NUTS 3 regions".

da quelle agro-silvo-pastorali (in ragione di fattori quali i tipi di coltura, le tecniche di coltivazione e di gestione forestale), fino a determinare l'insorgenza di problematiche ambientali anche gravi. Nelle aree agricole dove non sono applicate specifiche azioni agroambientali di controllo e mitigazione, l'erosione, soprattutto nelle sue forme più intense, rappresenta una delle principali minacce per la corretta funzionalità del suolo. La rimozione della parte superficiale del suolo, ricca di sostanza organica (ad esempio tramite lavorazioni meccaniche) ne riduce - anche in modo rilevante - la produttività e può portare, nel caso di suoli poco profondi, a una perdita irreversibile di terreni coltivabili.

Dall'adozione di tecniche di agricoltura conservativa derivano inoltre importanti benefici ambientali in termini di **contributo all'immagazzinamento nel terreno dell'anidride carbonica atmosferica** (il cosiddetto "carbon farming"³¹), che si traduce in un più efficace contrasto al cambiamento climatico, attraverso la riduzione della concentrazione nell'atmosfera di questo gas ad "effetto serra".

L'**impiego del Glyphosate** è un elemento fondamentale della lavorazione del suolo di tipo conservativo in quanto sostituisce la lavorazione meccanica tra i cicli colturali nella lotta alle malerbe.

Le pratiche agronomiche incluse nell'agricoltura conservativa si basano infatti su tre **principi fondamentali**, che devono essere soddisfatti contemporaneamente:

- minimo disturbo del suolo;
- mantenimento di una copertura permanente del suolo;
- diversificazione del sistema colturale, rotazione delle colture.

I sostenitori dell'agricoltura conservativa ne evidenziano sia i **vantaggi economici** (aumento delle rese, riduzione dei costi, miglior rapporto tra costi e ricavi) che i **benefici agronomici ed ambientali**, in termini di riduzione delle emissioni inquinanti derivanti dal lavoro meccanico in agricoltura, riduzione del compattamento dei terreni agricoli e dei fenomeni di erosione superficiale, oltre alla già citata migliore conservazione della fertilità naturale dei terreni e della biodiversità in essi presente, ed al contributo al sequestro del carbonio atmosferico ("carbon farming").

Quanto alla sua **diffusione in Italia**, ECAF³² stima in circa 283.900 ha la superficie agricola gestita secondo i principi dell'agricoltura conservativa nel paese, corrispondenti a poco più del 3% della SAU complessivamente destinata a colture arabili annuali. Secondo dati Eurostat riferiti al 2016³³, la quota aggregata dei terreni arabili oggetto di minima lavorazione o semina su sodo in Italia era pari al 7% circa, con oltre 260.000 ha oggetto di minima lavorazione (3,7% della SAU arabile) e circa 230.000 ha seminati su sodo (3,2% del totale).

L'uso di Glyphosate è un elemento fondamentale per l'attuazione delle tecniche legate all'agricoltura conservativa, in quanto al momento non esistono alternative chimiche equivalenti in quanto a spettro d'azione, economicità e durata.

2.2.1 Le politiche di sostegno all'agricoltura conservativa

Pur nell'assenza di un quadro normativo globale ad armonizzato a livello UE, la **difesa della fertilità dei suoli agricoli** è una priorità strategica della politica UE. La recente Comunicazione della Commissione **Strategia dell'UE per il suolo per il 2030**³⁴, pubblicata il 17 novembre 2021, sottolinea come la Commissione intenda (enfasi nelle citazioni aggiunte):

- "mirare a un quadro globale della biodiversità post-2020 che riconosca l'importanza della biodiversità dei suoli, consolidi l'utilizzo di **pratiche di gestione del suolo sostenibili** per

³¹ Si veda al riguardo la sezione dedicata al "carbon farming" sul sito della Commissione Europea: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/forests-and-agriculture/sustainable-carbon-cycles/carbon-farming_en

³² <http://www.ecaf.org/ca-in-europe/uptake-of-ca-in-europe>

³³ Eurostat - Dataset EF_MP_PRAC: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ef_mp_prac/default/table?lang=en

³⁴ Documento COM(2021) 699 finale, Bruxelles, 17/11/2021: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0699&from=EN>

salvaguardare i servizi ecosistemici (in particolare promuovendo l'agro-ecologia e altre pratiche rispettose della biodiversità) e integri la conservazione e il ripristino dei suoli in diversi obiettivi e indicatori”;

- considerare, “possibilmente nel contesto della normativa UE per il ripristino dell'ambiente naturale, l'adozione di misure per il miglioramento della biodiversità nei terreni agricoli che possano **contribuire alla conservazione e all'incremento del carbonio organico nel suolo**”.

Per perseguire gli scopi di cui sopra, la Commissione intende:

- nel contesto della PAC, e in stretta collaborazione con gli Stati membri, continuare a promuovere la diffusione di soluzioni sostenibili ed efficienti per la gestione di suoli e nutrienti, anche attraverso le reti rurali nazionali del programma per lo sviluppo rurale, i servizi di consulenza agricola, e il partenariato europeo per l'innovazione in materia di produttività e sostenibilità dell'agricoltura (PEI-AGRI);
- promuovere la gestione sostenibile del suolo attraverso impegni su base volontaria tra gli attori del sistema alimentare.

Per quanto riguarda il **ruolo degli Stati Membri**, la Commissione li incoraggia a:

- includere debitamente nei programmi nazionali nel quadro delle politiche di coesione dell'UE la salvaguardia, il ripristino e l'uso sostenibile dei suoli;
- garantire il forte contributo della PAC al mantenimento e miglioramento della salute del suolo, in linea con l'analisi e la valutazione delle necessità dei piani strategici della PAC. Questo risultato deve essere raggiunto, tra l'altro, adottando ambiziosi piani strategici della PAC che contengano sufficienti interventi, attraverso gli schemi agro-ambientali nelle politiche di sviluppo rurale, e il mantenimento di buone condizioni agronomiche ed ambientali.

Già nella **programmazione 2014-2020** (il cui periodo di applicazione è stato prorogato in attesa dell'entrata in vigore della nuova PAC), la PAC ha perseguito la difesa della fertilità dei suoli agricoli³⁵ principalmente attraverso le cosiddette “**norme di condizionalità**”, in base alle quali tutti i beneficiari della PAC ricevono pagamenti legati a una serie di **criteri di gestione obbligatori** (CGO) e al **mantenimento di buone condizioni agronomiche e ambientali** (BCAA). Le norme di condizionalità di particolare rilevanza in materia di suoli comprendono:

1. una copertura minima del suolo (BCAA 4);
2. una gestione minima del suolo per limitarne l'erosione (BCAA 5);
3. il mantenimento dei livelli di sostanza organica nel suolo (BCAA 6).

Nell'ambito del cosiddetto “secondo pilastro” della PAC, ovvero le **politiche di sviluppo rurale**³⁶, vi è un focus specifico dedicato alla **prevenzione dell'erosione e al miglioramento della gestione del suolo**. Nei loro programmi di sviluppo rurale, i paesi dell'UE possono contribuire a tale aspetto specifico adottando **misure agro-climatico-ambientali**, nel cui ambito gli agricoltori si impegnano ad applicare pratiche di gestione - ivi comprese quelle relative all'agricoltura conservativa - che proteggano il suolo e ne migliorino la salute. Vi è anche la possibilità di utilizzare le **misure di sostegno agli investimenti** per finanziare **l'acquisto di macchinari destinati alla lavorazione conservativa**, al fine di ridurre al minimo il disgregamento del suolo e di mantenere un elevato livello di copertura del suolo in autunno e inverno, con la possibilità di limitare le emissioni di gas serra, ridurre l'erosione e migliorare il livello di sostanza organica nel suolo.

³⁵ https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/sustainability/environmental-sustainability/natural-resources/soil_it

³⁶ Regolamento (UE) N. 1305/2013 e successive modifiche: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:02013R1305-20210625&from=EN>

Va inoltre evidenziato che nel Dicembre 2021 è stata pubblicata la Comunicazione della Commissione sui **“Cicli del carbonio sostenibili”**³⁷, la quale evidenzia la necessità di “potenziare le soluzioni per l’assorbimento del carbonio che catturano CO₂ dall’atmosfera e lo immagazzinano a lungo termine negli ecosistemi, grazie alla protezione della natura e al **sequestro del carbonio nei suoli agricoli**” (enfasi aggiunta). Le pratiche di agricoltura conservativa vengono esplicitamente riconosciute dalla Comunicazione tra le “pratiche migliorate di gestione dei terreni, in grado di determinare un aumento del sequestro di carbonio e, nella maggior parte dei casi, benefici collaterali per gli ecosistemi e la biodiversità”. Alla luce di tale importante valenza ambientale, il sequestro del carbonio nei suoli agricoli (il cosiddetto **“carbon farming”**) viene promosso dalla Commissione attraverso varie misure, che vanno dall’informazione ed assistenza tecnica³⁸ al **sostegno finanziario attraverso i fondi pubblici della PAC e di altri programmi UE**, quali il programma LIFE, i fondi di coesione, il programma di sostegno alla ricerca e sviluppo *Horizon Europe*, e l’autorizzazione alla concessione di Aiuti di Stato finalizzati a tale scopo. Per quanto riguarda specificamente l’adozione di pratiche di agricoltura conservativa per attuare il **“carbon farming”**, lo strumento principe sono i regimi ecologici e le misure o gli investimenti agro-climatico-ambientali nel quadro della **politica di sviluppo rurale UE**.

Per quanto riguarda l’Italia, nel quadro della programmazione 2014-2020 la maggioranza delle Regioni ha incluso nei programmi di sviluppo rurale (PSR), nell’ambito della **Misura 10 “Pagamenti agro-climatico-ambientali”, sotto-misure ed azioni specificamente volte a promuovere**, attraverso il pagamento di contributi ad ettaro, l’adozione di **pratiche di agricoltura conservativa** quali la minima lavorazione, la semina su sodo, la lavorazione a strisce³⁹. Più specificamente, sono 15 le Regioni che nella Misura 10 hanno previsto linee di intervento dedicate a sostenere la conversione verso pratiche di agricoltura conservativa (semina su sodo, minima lavorazione, lavorazione a strisce) e l’adozione di pratiche di coltivazione benefiche per il suolo, programmando per queste azioni risorse pari complessivamente a quasi 480 milioni di euro, con oltre 330.000 ettari di superficie obiettivo da mettere sotto “contratto agroambientale” per questa finalità. Di queste 15 Regioni, la maggior parte ha sostenuto esclusivamente il passaggio alla semina su sodo (*zero/no tillage*); Lombardia, Lazio, Sardegna e Calabria hanno sostenuto anche il passaggio alla minima lavorazione (*minimum tillage*); Lombardia, Emilia Romagna, Campania e Puglia hanno anche promosso, per le colture sarchiate, il passaggio alla coltivazione a strisce (*strip tillage*). L’ammontare dei pagamenti ad ettaro varia significativamente secondo la tecnica oggetto di transizione (tendenzialmente è più elevato per il passaggio alla semina su sodo: in alcune Regioni e per alcune colture il contributo relativo supera anche di molto i 400 Euro/ha), la coltura e la Regione considerata.

È infine opportuno ricordare che già nella **programmazione 2007-2013** alcune regioni italiane (Veneto, Lombardia, Lazio, Basilicata, Sardegna) avevano incluso, nell’ambito della **Misura 214 “Pagamenti agroambientali”**, sotto-misure ed azioni volte a promuovere il passaggio alla semina su sodo⁴⁰.

³⁷ COM/2021/800 final: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?qid=1640000660456&uri=CELEX%3A52021DC0800>

³⁸ La Commissione ha pubblicato un manuale di orientamento tecnico intitolato *Istituire e attuare nell’UE meccanismi di sequestro del carbonio nei suoli agricoli basati sui risultati*; l’edizione italiana è scaricabile al link <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/10acfd66-a740-11eb-9585-01aa75ed71a1>

³⁹ Per il dettaglio di tali misure, delle risorse stanziare e dell’ammontare dei contributi ad ettaro, si vedano:

Bartolini (2015), *Nuovi PSR, misura 10 ‘Agricoltura conservativa’: tutte le differenze tra regione e regione*, <http://www.ilnuovoagricoltore.it/nuovi-psr-misura-10-agricoltura-conservativa-tutte-le-differenze-tra-regione-e-regione/#:~:text=Minima%20lavorazione%3A%20uso%20di%20attrezzatura,Divieto%20di%20ripuntatura>

Marandola (2016a), *Documento di analisi sulla programmazione degli interventi per il no-tillage nei PSR italiani*, <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17741>

Marandola (2016b), *Documento di analisi sullo stato di attuazione delle misure PSR a sostegno del no-till*, <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17740>

⁴⁰ Marandola (2015), *L’agricoltura conservativa nei PSR 2014-2020: indicazioni di programmazione dalle regioni italiane*, http://www.lifehelpsoil.eu/wp-content/uploads/downloads/2015/07/Helpsoil_Marandola_Agricoltura-conservativa-nei-PSR_ok.pdf

3 OBIETTIVI, AMBITO D'INDAGINE E METODOLOGIA

3.1 Obiettivi

Il presente studio ha l'obiettivo di valutare e – ove possibile – quantificare gli impatti di un eventuale mancato rinnovo dell'autorizzazione UE all'utilizzo del Glyphosate in Italia.

Più specificamente, l'analisi si è concentrata sui seguenti gruppi di variabili:

- a. **Impatti sulle colture interessate** (livello agricolo): impatti su tecniche colturali, rese produttive, costi di produzione e ricavi delle colture; impatti potenziali su conseguenti modifiche degli ordinamenti produttivi e spostamenti verso colture alternative nelle principali aree produttive italiane.
- b. **Impatti sull'industria di trasformazione** connessa alle colture di cui al precedente punto a): impatti sull'apprezzamento potenziale dei prodotti ottenuti a “zero Glyphosate” da parte degli operatori industriali; impatti sui costi di produzione, legati alle possibili variazioni nei costi delle materie prime interessate dalla eventuale mancata ri-autorizzazione, sia relativamente al prodotto di origine italiana, sia relativamente ai prodotti di importazione.
- c. **Impatti sul trade**: impatti sulla competitività delle filiere interessate, a livello sia agricolo che di industria di trasformazione, rispetto ai competitor esteri, e conseguenti possibili ricadute sugli scambi.
- d. **Impatti sulla competitività economica a livello di filiere**, e sulla conseguente sostenibilità delle stesse nel medio-lungo periodo: possibili effetti delle variazioni di redditività sull'estensione e/o addirittura sulla sopravvivenza di alcune delle filiere interessate.
- e. **Impatti sull'ambiente**: potenziali impatti ambientali legati in particolare al modificarsi delle tecniche di coltivazione (esclusione del Glyphosate e conseguente introduzione di livelli diversi di lavorazioni, inserimento di prodotti fitosanitari alternativi, ecc.).
- f. **Impatti sul sistema economico allargato**: stima dei possibili impatti “macro” (PIL agricolo, occupazione agricola ed agroindustriale, indotto, ecc.).

3.2 Ambito d'indagine

L'ambito d'indagine è stato definito secondo i seguenti criteri:

- **Geografico**: Italia, esteso al trade italiano (export ed import di materie prime interessate dal divieto).
- **Prodotti**: Cereali (mais, frumento duro, frumento tenero, riso); altre colture primaverili (soia, girasole); vite.
- **Orizzonte temporale**: Lo studio è riferito al momento attuale, con elaborazioni prospettiche a breve-medio termine (orizzonte 3-5 anni). Le stime basate su dati storici sono state fatte utilizzando i dati disponibili più aggiornati, e operando su medie di più anni al fine di normalizzare eventuali effetti contingenti.

3.3 Metodologia

3.3.1 Introduzione

La metodologia adottata per stimare gli impatti di cui al § 3.1 è sinteticamente descritta nella sottostante Tabella 3.1; ulteriori dettagli metodologici vengono forniti nelle specifiche sezioni dedicate alle diverse colture (§§ da 4.1 a 4.5).

Tabella 3-1 – Attività e steps metodologici per la stima dei diversi impatti

Obiettivo	Descrizione delle attività	Step metodologici
a) Impatti sulle coltivazioni	Elaborazioni impatti su redditività delle colture e possibili modifiche negli ordinamenti produttivi / effetti sostituzione tra colture.	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi bibliografica e letteratura di riferimento. • Raccolta dati ed analisi su superfici, aziende agricole e rese dei prodotti oggetto di analisi. • Interviste a tecnici ed esperti per le colture selezionate. • Elaborazione dati e simulazione quanti/qualitativa degli impatti.
b) Impatti sull'industria	Impatti sull'industria di trasformazione. Conseguenti impatti sulla competitività delle filiere interessate.	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi dei possibili impatti sui prezzi di acquisto delle materie prime per i trasformatori. • Analisi quali/quantitativa degli impatti su costi di produzione, competitività e prezzi dei trasformati Glyphosate-free, inclusi possibili impatti sul trade di trasformati. • Interviste a buyers e responsabili marketing di imprese di trasformazione. • Elaborazione dei risultati.
c) Impatti sul trade	Impatti su trade sia di materie prime che di prodotti trasformati, possibili ricadute sugli scambi con i principali partners commerciali.	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi bibliografica e letteratura di riferimento. • Analisi dei principali partners commerciali dell'Italia per i prodotti di riferimento. • Interviste a buyers imprese di trasformazione. • Elaborazione dati e simulazione quanti/qualitativa degli impatti.
d) Impatti sulla competitività delle filiere	Impatti sulla competitività delle filiere interessate come effetto congiunto delle analisi ai punti a) b) e c) precedenti.	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi bibliografica e letteratura di riferimento • Interviste ad operatori della GDO. • A partire dai risultati delle attività svolte ai punti a), b) e c) precedenti, sintesi degli impatti per singole filiere, con particolare riferimento ai rischi inerenti la possibile perdita di competitività. • Analisi del livello di integrazione delle principali filiere italiane per i prodotti in analisi. • Analisi del livello di dipendenza dall'estero per le principali filiere. • Sintesi degli impatti a livello di singole filiere.
e) Impatti ambientali	Valutazione degli impatti ambientali al modificarsi delle tecniche di coltivazione (esclusione del Glyphosate e conseguente introduzione di livelli diversi di lavorazioni, inserimento di prodotti fitosanitari alternativi, ecc.).	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi bibliografica e letteratura di riferimento.
f) Impatti sul sistema economico allargato	Stima degli impatti sul sistema economico allargato	<ul style="list-style-type: none"> • Analisi bibliografica e letteratura di riferimento • Aggregazione dei risultati per singole produzioni e filiere di cui ai punti a), b), c) e d). • Integrazione dei risultati a livello paese. • Stima quali-quantitativa dei possibili impatti sul sistema allargato, partendo dai settori più direttamente impattati.

3.3.2 Impatti su attività agricola e redditività delle colture

L'approccio generale alla caratterizzazione e – ove possibile – alla quantificazione degli impatti dell'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate nella fase agricola in Italia si basa sui passaggi fondamentali descritti nelle sezioni che seguono.

Definizione della situazione di partenza (baseline)

Tale situazione è definita in termini di:

1. **Superficie** a coltura in Italia per la coltura di riferimento, e relativa distribuzione per regione (media del periodo 2015-2020); nei limiti della disponibilità di dati affidabili, viene anche quantificata la **superficie totale su cui si fa attualmente uso di erbicidi contenenti Glyphosate**, in quanto è quella che subirebbe gli impatti derivanti dall'eventuale impossibilità di farne uso.
2. **Resa per ettaro** della coltura (media del periodo 2015-2020) su base regionale, distinta (nei limiti della disponibilità di dati affidabili) tra coltura asciutta e coltura irrigua (ove tale distinzione sia rilevante⁴¹). In assenza di evidenze univoche al riguardo in letteratura, si assume che la resa per ettaro della coltura non sia influenzata dalla tecnica di semina (convenzionale o su sodo/minima lavorazione).
3. **Tecniche colturali prevalenti** in termini di combinazione di operazioni colturali (preparazione del letto di semina, semina, gestione delle malerbe, raccolta), con definizione delle **modalità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate** (diserbo in presemina o in pre-emergenza).

Caratterizzazione degli scenari alternativi all'impiego di Glyphosate in termini di tecnica colturale

4. Definizione degli **eventuali adattamenti nella tecnica colturale** – distinguendo tra tecnica irrigua e non irrigua (ove rilevante) – derivanti dall'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, basati sull'impiego di altri erbicidi (anche in miscela) e/o sul controllo meccanico delle malerbe nelle varie fasi colturali (esecuzione di lavorazioni aggiuntive). L'esercizio si concentra sulle sole tecniche colturali alternative all'impiego del Glyphosate che appaiono essere **suscettibili di applicazione pratica su ampia scala**.
5. Definizione della **possibilità di contenere le eventuali diminuzioni di resa** derivanti dall'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate (principalmente legate ad una peggiore gestione della naturale umidità del terreno⁴²) **con interventi irrigui supplementari** (ove rilevante), possibilità che è chiaramente preclusa su terreni non irrigui.

Caratterizzazione/quantificazione degli impatti derivanti dall'impossibilità di impiego di Glyphosate

Impatti per ettaro di coltura / per unità di prodotto

6. Quantificazione delle **diminuzioni di resa per ettaro** derivanti dall'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, **in assenza di interventi irrigui supplementari volti a contenerle** (ove rilevante, si vedano i precedenti passaggi 2, 4 e 5).
7. Quantificazione dei **costi aggiuntivi per ettaro e per unità di prodotto** derivanti:
 - a. dagli adattamenti nella tecnica colturale definiti al passaggio 4;
 - b. dagli eventuali interventi irrigui supplementari di cui al passaggio 5.

⁴¹ In particolare, la distinzione tra coltura asciutta ed irrigua è stata considerata nella stima degli impatti per il solo mais.

⁴² Altri potenziali impatti sfavorevoli sulla naturale fertilità del terreno derivanti dal ricorso a metodi meccanici di controllo delle malerbe, ad esempio a causa di una maggiore ossidazione della sostanza organica, sono di difficile quantificazione, così come è di difficile quantificazione l'efficacia di interventi agronomici (concimazione organica, sovescio) volti a contrastare la diminuzione della fertilità naturale del terreno.

Vengono quantificati i costi aggiuntivi complessivi delle sole tecniche colturali alternative che appaiono essere suscettibili di applicazione pratica su ampia scala.

Gli esercizi di cui ai soprastanti passaggi 6 e 7 tengono conto, nei limiti della disponibilità di informazioni: i) della diversa efficacia (in termini di spettro d'azione, durata dell'effetto, ecc.) delle eventuali alternative chimiche all'uso del Glyphosate a disposizione; ii) del numero e della natura degli interventi meccanici di gestione delle malerbe che si rendono necessari a sopperire all'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate. Per quanto riguarda la quantificazione dei costi aggiuntivi per unità di prodotto (passaggio 7), si tiene conto di eventuali diminuzioni delle rese causate da un controllo meno efficace delle malerbe e/o una peggiore gestione dell'umidità del terreno.

Impatto in termini di diminuita disponibilità di prodotto su scala nazionale (derivante dalla diminuzione delle rese quantificata al passaggio 6)

Laddove rilevante, vengono considerate due **ipotesi di reazione** da parte degli agricoltori all'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, volte a **contrastare il calo delle rese** quantificato al passaggio 6 attraverso l'effettuazione di **interventi irrigui aggiuntivi, laddove praticabili**; ciascuna ipotesi definisce uno **scenario di impatto**. In entrambi gli scenari di impatto, gli agricoltori mettono in atto tutte le pratiche (impiego di alternative chimiche e/o controllo meccanico delle malerbe) volte a sopperire all'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, così come definite precedentemente al passaggio 4.

A. Ipotesi di reazione **"attiva"** → scenario **ottimistico**:

- i. gli agricoltori che producono su terreni irrigui si avvalgono di interventi irrigui aggiuntivi per contrastare gli effetti negativi sulle rese → sostengono solo impatti in termini di costi aggiuntivi (vedi sezione seguente)
- ii. gli agricoltori che producono su terreni NON irrigui subiscono le perdite di resa quantificate secondo l'approccio di cui al passaggio 6 senza possibilità di contrastarle.

B. Ipotesi di reazione **"passiva"** → scenario **pessimistico**:

- i. gli agricoltori che producono su terreni irrigui rinunciano ad effettuare interventi irrigui aggiuntivi per contrastare gli effetti negativi sulle rese (si limitano ad applicare gli stessi volumi irrigui che applicherebbero usando erbicidi contenenti Glyphosate) → subiscono le perdite di resa quantificate secondo l'approccio di cui al passaggio 6;
- ii. gli agricoltori che producono su terreni NON irrigui devono comunque subire le perdite di resa quantificate secondo l'approccio di cui al passaggio 6 senza possibilità di contrastarle.

La distinzione di cui sopra viene considerata solo per il mais, dato che in Italia sono diffuse tanto la coltura irrigua quanto la coltura asciutta. Per gli altri seminativi si assume che l'intera coltura sia irrigua (riso, soia) o non irrigua (frumento tenero e duro, girasole).

Per i seminativi coltivati esclusivamente in coltura irrigua o in coltura asciutta, la diminuita disponibilità di prodotto su scala nazionale si quantifica attraverso uno **scenario "unico"**, che prevede la possibilità di contrastare il calo delle rese attraverso interventi irrigui aggiuntivi laddove questi sono rilevanti e praticabili (soia), o che non prevede tale possibilità (frumento tenero e duro, girasole).

Laddove emerga che il calo delle rese colturali a seguito dell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate non è significativo, non si procede alla stima dell'impatto in termini di diminuita disponibilità di prodotto su scala nazionale (come si vedrà ai § 4.4 e 4.5, questo è il caso del girasole e della vite).

La quantificazione degli **impatti in termini di diminuita disponibilità di prodotto su scala nazionale** negli scenari A, B ed "unico" sopra definiti viene ottenuta per **somma degli impatti nelle diverse regioni**.

Nella quantificazione degli impatti su scala regionale si tiene conto:

- i. Dell'estensione della SAU regionale per la coltura di riferimento trattata con erbicidi contenenti Glyphosate; in assenza di dati specifici a livello regionale, essa viene calcolata con riferimento ad un dato medio nazionale – quota % della SAU nazionale per la coltura di riferimento trattata con tali erbicidi - reperito in bibliografia.

- ii. Della *ripartizione della SAU totale regionale tra SAU irrigabile e SAU non irrigabile* (ove rilevante). In assenza di dati specifici per le superfici relative alla coltura di riferimento, si assume che la ripartizione tra coltura asciutta e coltura irrigua della SAU regionale per la coltura di riferimento trattata con erbicidi contenenti Glyphosate sia la stessa della SAU nel suo complesso. Ciò potrebbe portare ad una sottostima o sovrastima della SAU in coltura irrigua, che è quella su cui gli agricoltori possono decidere di avvalersi (o meno) della possibilità di contrastare il calo delle rese derivante dall'impossibilità di utilizzare erbicidi contenenti Glyphosate attraverso interventi irrigui aggiuntivi (reazione "attiva" o "passiva" negli scenari A e B sopra definiti).
- iii. Della *diversa resa per ettaro in coltura irrigua rispetto a quella in coltura asciutta* (ove rilevante). Nello *scenario B*, che non prevede una reazione differenziata da parte degli agricoltori, per la quantificazione della diminuita disponibilità di prodotto si può riferire la diminuzione di resa derivante dal mancato impiego di erbicidi contenenti Glyphosate alla resa media regionale ed al totale della SAU regionale trattata con tali erbicidi. Nello *scenario A*, per contro, è importante quantificare la diminuita disponibilità di prodotto con riferimento alla sola coltura non irrigua, che interessa solo una porzione della SAU regionale trattata con erbicidi contenenti Glyphosate; oltre a questo, la diminuzione di resa derivante dal mancato impiego del Glyphosate va riferita alla resa della coltura in asciutta, che è più bassa di quella in coltura irrigua. In assenza di dati sistematici da fonti ufficiali sulle rese in coltura irrigua ed asciutta, si utilizzano dati reperiti in bibliografia, privilegiando — ove disponibili - quelli derivanti da studi empirici su campioni rappresentativi di aziende, condotti da istituzioni autorevoli.

3.3.3 Impatti sull'industria di trasformazione

L'analisi degli impatti dell'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate sulla fase industriale delle filiere oggetto di analisi si focalizza su quello che è l'impiego industriale prevalente di ciascuna coltura (laddove essa venga impiegata come materia prima da diversi settori agroindustriali).

L'analisi consta di una parte quantitativa, completata da considerazioni qualitative. Vengono condotte le seguenti analisi quantitative:

1. Analisi dell'impatto della diminuita produzione delle varie colture (nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate: si veda il § 3.3.2) sulla **disponibilità**⁴³ nazionale delle stesse (totale e riferita all'impiego industriale prevalente considerato, se rilevante).
2. Confronto fra gli **aumenti del costo di produzione per unità di prodotto** (derivanti dall'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate: si veda il § 3.3.2) ed il **prezzo di vendita del prodotto** stesso, considerando sia il valore **medio** del triennio 2019/2021, che il valore **minimo** del quinquennio 2017/2021⁴⁴. Il confronto serve a dare un'indicazione quantitativa:
 - a. del possibile deterioramento della redditività della coltura, che potrebbe indurre gli agricoltori a ridurre la superficie coltivata o (in casi estremi) ad abbandonarne la coltivazione, con ripercussioni negative in termini di disponibilità di prodotto nazionale;
 - b. dell'ordine di grandezza dei costi unitari aggiuntivi per l'approvvigionamento di materia prima che gli utilizzatori industriali dovrebbero sostenere nel caso in cui decidessero di scongiurare l'eventualità di cui al soprastante punto a.

3.3.4 Impatti sul trade

L'analisi dei possibili impatti sul trade di commodities agricole si basa sui seguenti passaggi fondamentali:

⁴³ Disponibilità = (produzione nazionale) + (import) - (export).

⁴⁴ L'intervallo considerato per l'individuazione del valore minimo (5 anni) è più lungo di quello considerato per il calcolo del valore medio (3 anni) per riuscire a catturare meglio la variabilità che può avere interessato i prezzi dei prodotti oggetto d'indagine in tempi comunque sufficientemente recenti.

1. Selezione delle commodities agricole – tra quelle relative alle colture di riferimento – per cui l’import e l’export italiano ha una certa significatività.
2. Analisi dei flussi medi di import/export italiano nel periodo 2016-2020 (5 anni) e:
 - Quantificazione dei volumi di import ed export medi italiani nell’orizzonte di riferimento.
 - Confronto con la produzione media italiana del medesimo prodotto nel medesimo intervallo temporale.
 - Calcolo della disponibilità media in Italia di prodotto (calcolata come produzione media + import medio – export medio).
3. Identificazione, per ciascuna commodity, dei flussi rilevanti (import, export o entrambi).
4. Analisi della composizione dei flussi rilevanti identificati al punto 3:
 - Import (o export) da/verso paesi UE e da/verso paesi extra-UE; la distinzione è rilevante in quanto un eventuale mancato rinnovo dell’autorizzazione del Glyphosate riguarderebbe l’UE nel suo complesso.
 - Principali mercati di approvvigionamento/sbocco dei prodotti verso/da l’Italia.
5. Confronto tra la composizione dei flussi così analizzati e i possibili impatti a livello di produzione/fabbisogno in Italia, al fine di identificare casistiche di particolare criticità in ipotesi di impossibilità all’impiego di erbicidi contenenti Glyphosate.

3.3.5 Impatti sulla competitività delle filiere

L’approccio alla caratterizzazione degli impatti dell’impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate sulla competitività complessiva delle filiere oggetto d’indagine si basa sull’**analisi critica**:

1. dei risultati delle analisi di impatto condotte per la fase agricola, per quella industriale, per il commercio internazionale dei prodotti agricoli oggetto d’indagine (trade) secondo la metodologia illustrata, rispettivamente, ai precedenti § 3.3.2, 3.3.3 e 3.3.4;
2. di eventuali considerazioni “di filiera” sviluppate dagli esperti intervistati.

Sulla base di questi elementi, per ogni filiera oggetto d’indagine sono state elaborate delle considerazioni qualitative volte a formulare una valutazione sintetica della rilevanza degli impatti parziali, e di come essi vadano ad impattare la competitività complessiva di ciascuna filiera.

3.3.6 Impatti ambientali

L’analisi degli impatti ambientali che potrebbero derivare dall’impossibilità di impiegare erbicidi contenenti Glyphosate è stata condotta su base bibliografica, ovvero attraverso una rassegna della letteratura rilevante in materia, ed un’analisi critica dei principali risultati di quelli che sono stati identificati come gli studi scientifici più completi ed aggiornati in materia, realizzati da istituzioni autorevoli.

Dato che gli impatti ambientali dell’impiego/mancato impiego di erbicidi contenenti Glyphosate sono fortemente influenzati dalle condizioni agro-ambientali e climatiche del territorio in cui si verificano, ci si è concentrati in particolare su bibliografia relativa all’Italia, corredata da elementi emersi dalle interviste ad operatori ed esperti effettuate per lo studio.

3.3.7 Impatti sul sistema economico allargato

L’analisi dei possibili impatti derivanti da un divieto all’utilizzo di erbicidi contenenti Glyphosate è stata condotta in larga parte su base qualitativa, mettendo a sistema gli elementi emersi nel corso delle interviste, elementi di teoria economica circa l’interdipendenza tra settori collegati, dati ed informazioni desunti dalla bibliografia disponibile, nonché quanto emerso dall’analisi condotta sugli impatti a livello di interscambi commerciali e di filiera per le varie colture. L’analisi si è concentrata sui seguenti ambiti di indagine:

1. impatti derivanti dall’impossibilità di impiego del Glyphosate;
2. impatti derivanti dal ricorso ad alternative chimiche per il diserbo;

3. impatti derivanti dal ricorso ad alternative meccaniche per il diserbo;
4. altri impatti indiretti, quali le implicazioni di un possibile aumento della dipendenza del settore agro-industriale italiano dalle importazioni di prodotti agricoli;
5. analisi del contesto economico in cui la transizione allo scenario “senza Glyphosate” dovrebbe avere luogo, come determinato da fattori/processi/eventi quali la pandemia da Covid-19, le dinamiche fortemente rialziste sul mercato delle fonti energetiche, le dinamiche rialziste dei prezzi dei cereali e dei semi oleosi tanto sui mercati internazionali quanto su quelli nazionali

In aggiunta all’analisi qualitativa di cui sopra, è stata inoltre condotta una stima quantitativa di quelli che potrebbero essere gli impatti a livello di maggior costo complessivo/riduzione del valore aggiunto, per quattro delle sette colture analizzate nello studio.

Tale stima si è basata sui seguenti passaggi metodologici:

1. Ricostruzione del contributo delle cinque colture oggetto di analisi (frumento tenero, frumento duro, mais e soia) sul valore aggiunto dell’agricoltura italiana.
2. Per le quattro colture selezionate, estrazione dei dati relativi alla diffusione nelle diverse regioni italiane delle tre principali tecniche produttive: semina convenzionale, minima lavorazione e semina diretta, applicazione di aggiustamenti ad-hoc per ciascuna coltura, ove necessario.
3. Stima – per ciascuna coltura – del totale degli ettari nelle diverse regioni italiane su cui viene praticata la semina convenzionale, la minima lavorazione e la semina diretta con utilizzo di Glyphosate.
4. Applicazione dei costi aggiuntivi medi ad ettaro – per ciascuna coltura – in presenza di un passaggio da tecniche colturali che utilizzano Glyphosate a tecniche alternative.
5. Stima dei costi aggiuntivi complessivi per ciascuna coltura.

L’impatto complessivo in termini di minor valore aggiunto è stato infine rapportato al PIL italiano per dare indicazione dei possibili impatti relativi.

3.4 Fonti di dati e strumenti di raccolta dati

La raccolta dei dati necessari alle analisi si è basata su un approccio misto che incorpora fonti primarie e secondarie, al fine di trovare un equilibrio tra dati e stime ufficiali e le possibilità di colmare eventuali gap informativi attraverso la raccolta diretta delle informazioni rilevanti.

La Tabella 3.2 sintetizza le principali fonti di dati e gli strumenti di raccolta dati utilizzati nello studio.

Tabella 3-2 – Fonti di dati e strumenti di raccolta dati

Tipologia di fonti	Fonti	Dettagli
Fonti Primarie	Interviste a tecnici ed esperti per le colture selezionate	18 interviste
	Interviste a buyers e responsabili marketing di imprese di trasformazione	6 interviste
	Interviste a trader e operatori della GDO	4 interviste
Fonti secondarie	Articoli e letteratura tecnico-scientifica	Studi relativi all’impatto dell’utilizzo di Glyphosate nelle varie colture, alla diffusione delle diverse tecniche colturali, ai costi e alle rese ad esse connesse, etc.
	Database pubblici nazionali o a livello UE)	Eurostat, ISTAT, etc.

4 ANALISI D'IMPATTO

4.1 Frumento tenero e frumento duro

4.1.1 Impatti su attività agricola e redditività delle colture

4.1.1.1 Elementi emersi nel corso delle interviste

La **diffusione d'utilizzo** di Glyphosate nella coltivazione di frumento tenero e duro assume tratti anche molto differenti in Italia a seconda delle diverse regioni produttive, delle tecniche di coltivazione e del tipo di rotazione colturale effettuata. Da tali rilevanti differenze derivano stime d'impatto d'entità altrettanto varia in conseguenza del possibile bando di erbicidi contenenti Glyphosate, in uno spettro che va da impatti molto ridotti (in alcuni casi) al rischio di abbandono della coltura in determinati areali.

Gli esperti intervistati hanno sottolineato come il frumento coltivato in **agricoltura convenzionale** in zone molto produttive del nord e nelle pianure del sud Italia a più alta vocazione agricola, possa ben sopportare il mancato utilizzo di Glyphosate, che è peraltro impiegato in misura abbastanza limitata già da ora. Nelle zone pedoclimatiche del nord Italia, la semina autunnale del frumento viene spesso associata ad un diserbo fatto in primavera con prodotti residuali (principalmente pre-germinello), e l'utilizzo di Glyphosate per la preparazione del letto di semina è meno frequente, nel caso di semina convenzionale. Similmente, è stato riportato che il ricorso a lavorazioni meccaniche, in combinazione con una rotazione colturale regolare, consente di evitare l'utilizzo di Glyphosate nella coltivazione di frumento duro in alcuni areali del sud particolarmente produttivi, quali la Puglia.

È stato invece riportato un uso molto più diffuso in aree quali il centro Italia (specialmente nella fascia appenninica), con circa il 50-60% delle superfici coltivate a frumento duro che attualmente fanno affidamento sul Glyphosate per la pulizia del letto di semina. Tale maggior utilizzo si ritiene essere dovuto alla presenza di terreni più difficilmente lavorabili e meno produttivi, per i quali il ricorso al Glyphosate rappresenta la possibilità di continuare a seminare frumento in modo economicamente sostenibile per l'imprenditore agricolo (ovvero, riducendo il numero di interventi meccanici). In queste aree l'impossibilità di ricorrere al Glyphosate potrebbe comportare una conversione a colture diverse dal frumento (ad es. erba medica, semi di trifoglio) che hanno minori costi di coltivazione.

Ancora più complessa (in prospettiva) la posizione di quegli agricoltori che hanno optato per tecniche di **agricoltura conservativa**⁴⁵, in particolare **semina su sodo**, per la coltivazione del frumento tenero e duro. L'apporto del Glyphosate all'esistenza stessa dell'agricoltura conservativa è riconosciuto da tutti gli esperti intervistati, concordi nel ritenere il diserbo con tale prodotto quale passaggio fondamentale prima della semina su sodo (direttamente sui residui disseccati della coltura precedente, senza l'effettuazione preventiva di alcuna lavorazione meccanica del terreno). Ipotesi di sopravvivenza dell'agricoltura conservativa per quanto riguarda il frumento sono state avanzate in termini di un passaggio dalla semina su sodo (ritenuta difficilmente praticabile in assenza di Glyphosate) ad una minima lavorazione (in inglese, *minimum tillage*) abbinata all'utilizzo di altri erbicidi chimici nella fase di post-emergenza, con un generale aumento del livello di lavorazione del suolo attualmente praticato e dei relativi costi.

In termini di **alternative disponibili** all'utilizzo di Glyphosate per chi oggi fa affidamento su tale prodotto (per via delle caratteristiche dei terreni, per ragioni economiche o per aver scelto l'agricoltura conservativa), gli esperti intervistati hanno rilevato l'assenza di erbicidi chimici comparabili per costo ed efficacia nel diserbo in pre-semina (gli erbicidi a base di Dicamba, ad esempio, hanno uno spettro d'azione più limitato, e richiedono pertanto interventi di diserbo correttivi in post-emergenza).

Alcune **alternative chimiche** sperimentate includono, ad esempio, acido acetico ed acido pelargonico, i quali tuttavia sono significativamente più costosi del Glyphosate (l'acido pelargonico è inoltre disponibile,

⁴⁵ Le caratteristiche dell'agricoltura conservativa sono illustrate nel precedente §2.2

ad oggi, in volumi limitati), richiedono la distribuzione di quantitativi per ettaro molto elevati per raggiungere un'efficacia soddisfacente, e devono essere utilizzati quando l'infestante è ancora nello stadio di plantula.

Il ricorso a **lavorazioni meccaniche aggiuntive** o il ritorno all'aratura profonda quali alternative al Glyphosate si ritiene possano comportare una minor capacità di controllo delle malerbe, con un concreto rischio di riduzione della produttività ed un aumento dei costi (principalmente per carburante e lavoro). Costi aggiuntivi ancora superiori sarebbero sopportati da chi dovesse passare dall'agricoltura conservativa a quella tradizionale.

Peraltro, in Italia si registra una quota crescente di agricoltori che scelgono di **ridurre il livello di lavorazione del terreno** anche in agricoltura convenzionale, per diversi motivi quali l'aumento del costo del carburante, ragioni di sostenibilità, problematiche di compattamento del suolo, siccità e danneggiamento della sostanza organica. Tale scelta, coerente con precise strategie di gestione aziendale volte alla riduzione dei costi e degli impatti dell'agricoltura, rischia di essere scoraggiata dal divieto di utilizzo di Glyphosate.

Per il frumento - duro e tenero – esistono oggi alcuni esempi di **contratti di filiera e standard privati** i cui disciplinari prevedono *inter alia* il non utilizzo di Glyphosate nella coltivazione. Tale richiesta dei trasformatori è talvolta accompagnata da un premium price riconosciuto ai coltivatori. Per gli esperti intervistati resta comunque il dubbio di quale possa essere il destino di tale premio di prezzo nel caso in cui la caratteristica "no-glypho" cessi di essere un fattore di differenziazione e diventi un obbligo di legge. Al di fuori di tali filiere particolari, si ritiene comunque improbabile che venga riconosciuto al coltivatore di frumento tenero e duro un prezzo superiore per compensare i maggiori costi sostenuti in assenza di Glyphosate.

4.1.1.2 Applicazione della metodologia per la stima degli impatti – rese colturali e volumi di produzione

La metodologia utilizzata nella stima degli impatti a livello agricolo è descritta nella sezione generale (§ 3.3.2). Nella stima degli impatti per il frumento tenero e duro si è proceduto a quantificare l'impatto del mancato rinnovo dell'autorizzazione all'uso di Glyphosate solamente per la coltura asciutta, dato che nella coltivazione del frumento l'irrigazione si pratica solo eccezionalmente, in caso di serio rischio di perdita della coltura in situazioni di prolungata siccità primaverile; la possibilità di sopperire con l'irrigazione alle eventuali diminuzioni di resa derivanti dal non uso di Glyphosate non è stata quindi considerata.

La quantificazione dei possibili impatti sulle rese produttive per ettaro e sulla produzione italiana di frumento in ipotesi di non rinnovo dell'autorizzazione all'uso di Glyphosate è sintetizzata nella Tabella 4.1 seguente. In ciascuna regione si è assunta una quota di superficie a frumento trattata con Glyphosate pari al 50% per il frumento tenero, ed al 60% per il frumento duro. I coefficienti di diminuzione minima e massima delle rese in assenza di Glyphosate sono gli stessi per tutte le regioni, e sono pari al -10/-20% per il frumento tenero, ed al -15/-25% per il frumento duro.

Per ulteriori dettagli relativi all'elaborazione dello scenario ed ai dati elementari sottostanti, si rimanda all'Allegato 2.

Stante l'ipotesi di coltura asciutta per l'intero territorio nazionale, l'impatto sulla produzione di frumento tenero varia da una riduzione del -5,1% ad una del -10,1%. Le regioni dove si registrerebbero le riduzioni più consistenti della produzione sono quelle che combinano un'estesa superficie a frumento tenero con rese mediamente elevate (Emilia Romagna, Veneto, Piemonte, Lombardia).

Più significative le riduzioni di produzione stimate nel caso del frumento duro: tra un minimo di -9,1% e un massimo di -15,1%. La maggior parte del calo produttivo si concentrerebbe nelle regioni con la più ampia superficie coltivata a frumento duro, ovvero Puglia e Sicilia.

L'impatto della diminuita produzione di frumento tenero e duro sulla disponibilità complessiva di materia prima per l'industria di trasformazione è analizzato al § 4.1.2.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 4-1 – Sintesi degli impatti su rese e volumi di produzione per frumento tenero e frumento duro

Frumento tenero	Produzione totale frumento tenero con Glyphosate (T)	Produzione totale frumento tenero SENZA Glyphosate (T)		Frumento duro	Produzione totale frumento duro con Glyphosate (T)	Produzione totale frumento duro SENZA Glyphosate (T)	
		Min	Max			Min	Max
Emilia-Romagna	881.240	839.335	795.160	Puglia	1.038.313	944.107	881.858
Veneto	557.252	532.125	504.118	Sicilia	787.512	716.325	669.095
Piemonte	400.117	380.185	360.175	Basilicata	349.297	317.791	296.838
Lombardia	337.805	320.781	303.898	Marche	479.768	436.186	407.426
Umbria	177.228	159.788	151.378	Toscana	235.170	215.663	201.443
Altre regioni	526.600	500.952	474.586	Altre regioni	1.519.870	1.379.649	1.288.684
Tot. Italia	2.880.242	2.733.167	2.589.316		4.409.930	4.009.722	3.745.345
Diminuzione produzione totale ITALIA		-147.075	-290.926			-400.208	-664.585
Diminuzione % ITALIA		-5,1%	-10,1%			-9,1%	-15,1%

Fonte: Areté

4.1.1.3 Applicazione della metodologia per la stima degli impatti – costi colturali

La stima dei costi colturali aggiuntivi derivanti dall'impossibilità di utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate è stata impostata a partire da alcuni itinerari tecnici con impiego di tali prodotti (baseline) ed in assenza della possibilità del loro impiego (itinerari alternativi "senza Glyphosate").

Tali itinerari tecnici sono stati distinti sulla base della tecnica colturale, distinguendo tra agricoltura conservativa/semina diretta e agricoltura convenzionale. Nello specifico, sono stati considerati i seguenti itinerari colturali:

- 1) Semina diretta, diserbo chimico con Glyphosate in presemina
- 2) Semina diretta, diserbo chimico senza Glyphosate in presemina
- 3) Minima lavorazione, diserbo chimico con Glyphosate in presemina
- 4) Minima lavorazione, diserbo chimico senza Glyphosate in presemina
- 5) Semina convenzionale, diserbo chimico con Glyphosate in presemina
- 6) Semina convenzionale, senza Glyphosate, diserbo meccanico in presemina, approccio orientato al contenimento dei costi
- 7) Semina convenzionale, senza Glyphosate, diserbo meccanico in presemina, approccio orientato al mantenimento delle rese (distinto per area Nord, Centro e Sud)

Per i dettagli delle operazioni colturali previste in ciascun itinerario tecnico si veda l'Allegato 2B.

La quantificazione dei diversi costi colturali – con distinzione geografica in 5 aree – negli itinerari tecnici precedentemente definiti permette di stimare i costi aggiuntivi:

- **per ettaro a frumento tenero/duro** derivanti dall'impossibilità di impiegare prodotti contenenti Glyphosate;
- **per unità di prodotto**, tenendo in considerazione le diverse rese nelle aree geografiche considerate, ed anche la diminuzione di resa media derivante dall'impossibilità di impiego di prodotti contenenti Glyphosate.

La Tabella 4.2 riporta gli incrementi di costo stimati (Euro/ha ed Euro/T) nei diversi scenari adottati.

Tabella 4-2 – Sintesi degli incrementi di costo a livello agricolo: frumento tenero e frumento duro

Area geografica		Frumento tenero				Frumento duro			
		CSGC VS CG	CSGR VS CG	MLSG VS MLG	SSG VS SG	CSGC VS CG	CSGR VS CG	MLSG VS MLG	SSG VS SG
Area 1 Nord	Euro/ha	7,7%	14,3%	9,9%	10,7%	6,9%	13,0%	8,9%	9,5%
Area 2 Nord		6,7%	12,2%	10,2%	10,9%	6,0%	11,0%	9,1%	9,7%
Area 3 Nord		5,8%	10,6%	10,1%	11,1%	5,2%	9,5%	9,1%	9,9%
Area 4 Centro		8,1%	15,2%	10,1%	10,9%	7,3%	13,8%	9,0%	9,7%
Area 5 Sud isole		6,3%	11,5%	10,1%	11,0%	5,7%	10,4%	9,1%	9,8%

Area 1 Nord	Euro/T	+20,67	+32,80	+25,44	+25,44	+22,18	+33,12	+27,29	+27,29
Area 2 Nord		+15,05	+23,52	+22,43	+22,43	+17,03	+25,05	+25,39	+25,39
Area 3 Nord		+13,13	+20,33	+21,58	+21,58	+14,79	+21,56	+24,32	+24,32
Area 4 Centro		+26,17	+41,69	+30,49	+30,49	+33,08	+49,58	+38,54	+38,54
Area 5 Sud isole		+27,85	+43,49	+41,95	+41,95	+33,00	+48,49	+49,71	+49,71

* acronimi: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSGC = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi; CSGR = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia; Area 2 Nord: Veneto / Friuli VG (Trentino AA); Area 3 Nord: Emilia R

Fonte: Areté

Per quanto riguarda i **costi aggiuntivi per ettaro per il frumento tenero**, in relazione al passaggio dalla semina convenzionale con Glyphosate a quella senza Glyphosate, nel caso di un approccio orientato alla riduzione dei costi, il massimo incremento di costo ad ettaro si registrerebbe nell'area centro Italia (+8,1%). Nell'ipotesi di una transizione alla semina convenzionale senza Glyphosate con un approccio orientato al mantenimento delle rese, l'incremento di costo maggiore si riscontra sempre nell'area centro Italia (+15,2%). Gli incrementi di costo ad ettaro per la minima lavorazione e la semina su sodo sono sostanzialmente allineati in tutte le aree geografiche (+10-11%).

Similmente, anche i **costi aggiuntivi per ettaro per il frumento duro** vedono gli incrementi maggiori nell'area centro Italia, in caso di tecniche con semina convenzionale orientate sia alla riduzione dei costi (+7,3%) che al mantenimento delle rese (+13,8%). Anche in questo caso, gli incrementi stimati per le tecniche di semina su sodo e minima lavorazione (+9-10%) non presentano differenze sostanziali tra di loro e tra gli areali considerati.

Per quanto riguarda i **costi aggiuntivi per unità di prodotto sia per il frumento tenero che per il duro**, essi sono particolarmente elevati al centro e sud Italia/isole; gli incrementi di costo più elevati si hanno nel caso della semina convenzionale, per tecniche colturali volte al mantenimento delle rese.

Per entrambe le colture, stanti le medesime ipotesi di costo relative agli interventi aggiuntivi, non ci sono differenze nel maggior costo per unità di prodotto tra tecniche colturali di minima lavorazione e semina su sodo.

Per i dettagli sui costi stimati in ciascuna combinazione di area ed itinerario tecnico si vedano gli Allegati 2C e 2D; l'Allegato 2E fornisce il dettaglio dei confronti nelle diverse combinazioni.

I costi aggiuntivi legati al passaggio a tecniche "senza Glyphosate" vengono confrontati con il prezzo medio e minimo del frumento tenero e del frumento duro al § 4.1.2, al fine di identificare potenziali criticità per la sostenibilità economica di tali colture che possano avere ripercussioni sull'approvvigionamento di materie prime da parte dell'industria di trasformazione.

4.1.2 Impatti sull'industria di trasformazione

In Italia, la massima parte del frumento tenero e duro è processata dall'industria molitoria nazionale per usi alimentari; si stima che nel 2020 circa il 74% della disponibilità di frumento tenero ed il 90% di quella di frumento duro siano state lavorate dai molini italiani.

Mentre oltre il 90% della semola viene impiegata nella produzione di paste alimentari, gli impieghi delle farine sono maggiormente distribuiti, con un 57% di utilizzo nella preparazione di pane e sostituti ed un 20% nell'industria dei biscotti e lievitati (Tabella 4.3).

Tabella 4-3 - Disponibilità nazionale di frumento tenero e duro ed impieghi, 2020

<u>Dati 2020- Tonnellate</u>	<u>Disponibilità*</u>		
Frumento tenero	7.048.891		
Frumento duro	7.039.077		
Frumento tenero lavorato	5.250.000	74%	del tot. disponibilità
Frumento duro lavorato	6.300.000	90%	del tot. disponibilità
Farine prodotte	3.883.000		
Semole prodotte	4.206.000		
Farina			
Pane e sostituti	2.227.764	57%	
Biscotteria/lievitati	760.456	20%	
Pizze, pasta, altri usi	301.852	8%	
Usi domestici	297.928	8%	
Export	200.000	5%	
Pasta	95.000	2%	
Semola			
Paste alimentari	3.855.000	92%	
Pane	179.125	4%	
Export	117.500	3%	
Usi domestici	54.375	1%	

* (produzione nazionale) + (importazioni) - (esportazioni)

Fonte: elaborazione Areté su dati Italmopa ed Eurostat

Stante la prevalente importanza degli usi alimentari del frumento in Italia, la valutazione degli impatti sull'industria di trasformazione in questa sezione si focalizza sulla produzione industriale di farine e semole ad uso alimentare.

Per una valutazione degli impatti sulla fase industriale di un eventuale impossibilità di impiego degli erbicidi contenenti Glyphosate nella coltivazione di frumento (gli impatti relativi sono stati quantificati al § 4.1.1), è interessante procedere a due analisi:

1. La prima analisi si focalizza sulla rilevanza che l'impatto di una **diminuita produzione nazionale di frumento** a seguito del mancato impiego avrebbe relativamente:
 - a. alla disponibilità complessiva di frumento tenero e duro in Italia;
 - b. alla disponibilità di frumento tenero e duro per usi alimentari.
2. La seconda analisi si focalizza invece sulla rilevanza che l'impatto in termini di **costi aggiuntivi per unità di prodotto** (Euro per tonnellata di frumento tenero/duro) derivante dal mancato impiego avrebbe relativamente al prezzo del frumento tenero e duro di origine nazionale.

I risultati dell'analisi di cui al punto 1 sono presentati nelle Tabelle 4.4 e 4.5. Vengono considerate le **diminuzioni di produzione** quantificate al 4.1.1.2; tali diminuzioni di produzione vengono riferite in termini percentuali alla disponibilità nazionale di frumento tenero e duro (complessiva e per usi diversi da quello zootecnico).

Tabella 4-4 Diminuzione di produzione di frumento tenero senza uso di Glyphosate espressa come quota percentuale della disponibilità di frumento (totale e per uso diverso dallo zootecnico)

Disponibilità nazionale* (T)		7.495.952
Disponibilità per usi diversi dallo zootecnico* (T)		6.264.735
Diminuzione di produzione	Minima (T)	-147.075
	Massima (T)	-290.926
Diminuzione di produzione in % disp. nazionale	Minima	2,0%
	Massima	3,9%
Diminuzione di produzione in % disp. usi diversi da zootecnico	Minima	2,3%
	Massima	4,6%

* elaborazione Assalzoos su dati ISTAT; dato provvisorio per il 2020; disponibilità = (produzione nazionale) + (import) - (export)

Fonte: elaborazione Areté

Tabella 4-5 - Diminuzione di produzione di frumento duro senza uso di Glyphosate espressa come quota percentuale della disponibilità di frumento (totale e per uso diverso dallo zootecnico)

Disponibilità nazionale* (T)		7.121.232
Disponibilità per usi diversi dallo zootecnico* (T)		7.121.232
Diminuzione di produzione	Minima (T)	-400.208
	Massima (T)	-664.585
Diminuzione di produzione in % disp. nazionale	Minima	5,6%
	Massima	9,3%

* elaborazione Assalzoos su dati ISTAT; dato provvisorio per il 2020; disponibilità = (produzione nazionale) + (import) - (export)

Fonte: elaborazione Areté

Per quanto riguarda il frumento tenero, le diminuzioni di produzione attese non sono particolarmente significative (inferiori al 5%) sia se riferite alla disponibilità complessiva che alla sola disponibilità per usi alimentari. Le riduzioni di produzione per il frumento duro sono più significative, in quanto equivalgono ad un massimo del 9,3% della disponibilità nazionale.

I risultati dell'analisi di cui al punto 2 sono presentati nelle Tabelle 4.6 e 4.7. Vengono considerati i **costi aggiuntivi** quantificati al § 4.1.1.3 per una serie di ipotesi di transizione verso itinerari tecnici "no Glyphosate", differenziate per area geografica (3 aree al nord, area "centro" ed area "sud e isole"). Tali costi aggiuntivi vengono confrontati con il prezzo medio del frumento tenero/duro nel triennio 2019-2021 ed il prezzo minimo nel quinquennio 2017-2021, registrato alla Borsa Merci di Bologna.

Tabella 4-6 - Confronto fra gli aumenti del costo unitario di produzione* ed il prezzo medio e minimo del frumento tenero**

Variabili		Valori in Euro/T	In % prezzo medio frum tenero	In % prezzo minimo frum tenero	
Prezzo medio del frumento tenero (2019-2021)**		245,32			
Prezzo minimo del frumento tenero (2017-2021)**		211,41			
Aumenti costo unitario di produzione*	Area 1 Nord	CSGC vs. CG	20,67	8,4%	9,8%
		CSGR vs. CG	32,80	13,4%	15,5%
		MLSG vs. MLG	25,44	10,4%	12,0%
		SSG vs. SG	25,44	10,4%	12,0%
	Area 2 Nord	CSGC vs. CG	15,05	6,1%	7,1%
		CSGR vs. CG	23,52	9,6%	11,1%
		MLSG vs. MLG	22,43	9,1%	10,6%
		SSG vs. SG	22,43	9,1%	10,6%
	Area 3 Nord	CSGC vs. CG	13,13	5,4%	6,2%
		CSGR vs. CG	20,33	8,3%	9,6%
		MLSG vs. MLG	21,58	8,8%	10,2%
		SSG vs. SG	21,58	8,8%	10,2%
	Centro	CSGC vs. CG	26,17	10,7%	12,4%
		CSGR vs. CG	41,69	17,0%	19,7%
		MLSG vs. MLG	30,49	12,4%	14,4%
		SSG vs. SG	30,49	12,4%	14,4%
Sud e isole	CSGC vs. CG	27,85	11,4%	13,2%	
	CSGR vs. CG	43,49	17,7%	20,6%	
	MLSG vs. MLG	41,95	17,1%	19,8%	
	SSG vs. SG	41,95	17,1%	19,8%	

* acronimi: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSGC = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi; CSGR = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia; Area 2 Nord: Veneto / Friuli VG (Trentino AA); Area 3 Nord: Emilia R

** Frumento tenero di produzione nazionale n. 1 speciale di forza (produzione dell'anno corrente) - Prezzi in €/t, pronta consegna, FRANCO PARTENZA BOLOGNA e/o province limitrofe emiliano/romagnole - I.V.A. esclusa

Fonte: elaborazione Areté

Dal confronto emerge che i costi unitari aggiuntivi per il **frumento tenero** nelle varie ipotesi di transizione sono significativamente superiori al 10% del prezzo medio di riferimento in 11 casi su un totale di 20 considerati, e superiori al 15% di tale prezzo in 4 casi su 20 (riferiti alla transizione da coltura con semina convenzionale verso una tecnica “no Glyphosate” orientata al mantenimento delle rese, nelle aree geografiche “centro” e “sud e isole”, e a tecniche di minima lavorazione e semina su sodo nel sud e isole).

Considerazioni simili emergono anche dal confronto tra i costi unitari aggiuntivi ed il prezzo minimo di riferimento: in 5 casi su 20 tali incrementi di costo supererebbero del 15% il prezzo minimo (sempre in presenza di transizione da coltura con semina convenzionale verso una tecnica “no Glyphosate” orientata al mantenimento delle rese, o in caso di tecniche di minima lavorazione o semina su sodo nel sud e isole).

Tabella 4-7 - Confronto fra gli aumenti del costo unitario di produzione* ed il prezzo medio e minimo del frumento duro**

Variabili		Valori in Euro/T	In % prezzo medio frum duro	In % prezzo minimo frum duro	
Prezzo medio del frumento duro (2019-2021)**		331,01			
Prezzo minimo del frumento duro (2017-2021)**		216,21			
Aumenti costo unitario di produzione*	Area 1	CSGC vs. CG	22,18	6,7%	10,3%
		CSGR vs. CG	33,12	10,0%	15,3%
	Nord	MLSG vs. MLG	27,29	8,2%	12,6%
		SSG vs. SG	27,29	8,2%	12,6%
	Area 2	CSGC vs. CG	17,03	5,1%	7,9%
		CSGR vs. CG	25,05	7,6%	11,6%
	Nord	MLSG vs. MLG	25,39	7,7%	11,7%
		SSG vs. SG	25,39	7,7%	11,7%
	Area 3	CSGC vs. CG	14,79	4,5%	6,8%
		CSGR vs. CG	21,56	6,5%	10,0%
	Nord	MLSG vs. MLG	24,32	7,3%	11,2%
		SSG vs. SG	24,32	7,3%	11,2%
	Centro	CSGC vs. CG	33,08	10,0%	15,3%
		CSGR vs. CG	49,58	15,0%	22,9%
		MLSG vs. MLG	38,54	11,6%	17,8%
		SSG vs. SG	38,54	11,6%	17,8%
Sud e isole	CSGC vs. CG	33,00	10,0%	15,3%	
	CSGR vs. CG	48,49	14,7%	22,4%	
	MLSG vs. MLG	49,71	15,0%	23,0%	
	SSG vs. SG	49,71	15,0%	23,0%	

* acronimi: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSGC = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi; CSGR = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia; Area 2 Nord: Veneto / Friuli VG (Trentino AA); Area 3 Nord: Emilia R

** Frumento duro di produzione nazionale, fino, nord (produzione dell'anno corrente) - Prezzi in €/t, pronta consegna, FRANCO PARTENZA BOLOGNA e/o province limitrofe emiliano/romagnole - I.V.A. esclusa

Le analisi sul **frumento duro** restituiscono stime sostanzialmente allineate a quelle del frumento tenero. In particolare, le maggiori differenze in termini di costo rispetto al prezzo medio o minimo si stimano nel sud e isole (in particolare per tecniche produttive convenzionali orientate alle rese, o per minima lavorazione e semina su sodo) o al centro.

Il confronto tra gli aumenti di costi ed il prezzo medio del frumento duro evidenzia scostamenti superiori al 10% in 7 casi su 20 (4 casi su 20 superiori al 15%), mentre il confronto con il prezzo minimo risulta superiore al 15% in 7 casi su 20.

4.1.3 Impatti sul trade

L'Italia è un importatore netto sia di frumento tenero che di frumento duro; nel periodo 2016-2020 le importazioni medie annue hanno toccato i 4,8 milioni di tonnellate per il frumento tenero ed i 2,3 milioni di tonnellate per il frumento duro.

Tabella 4-8 – Disponibilità di frumento tenero e duro in Italia e peso dell'import

Dati medi 2016-2020 (1000 T)	Frumento tenero	Frumento duro
Produzione	2.845	4.390
Import	4.820	2.304
Export	-39	-214
Tot. disponibilità	7.626	6.480
% import su totale disponibilità	63%	36%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

Per entrambi i prodotti, l'Italia è fortemente dipendente dall'import per i propri fabbisogni nazionali. Nel periodo 2016-2020, il frumento tenero importato rappresenta quasi il doppio della produzione nazionale e oltre il 60% del totale disponibile; similmente, oltre un terzo del totale di frumento duro disponibile nello stesso orizzonte temporale proviene dall'estero.

Al contrario, l'export di frumento sia tenero che duro rappresenta una porzione estremamente ridotta della produzione nazionale. L'analisi sul trade si è pertanto concentrata sui soli **flussi di import** e sulle origini dei due prodotti in ingresso sul mercato italiano.

La Tabella 4.9 mostra la composizione media nel periodo 2016-2020 degli import italiani di **frumento tenero**.

Tabella 4-9 – Composizione media 2016-2020 degli import italiani di frumento tenero

Frumento tenero	1000 T	
Tot. import	4.820	
Intra UE	3.800	79%
Extra UE	1.020	21%
Ungheria	975	20%
Francia	809	17%
Austria	480	10%
Bulgaria	376	8%
Ucraina	319	7%
Germania	295	6%
US	254	5%
Romania	246	5%
Croazia	214	4%
Moldavia	202	4%
Canada	148	3%
Slovenia	121	3%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

Poco meno dell'80% del frumento tenero in ingresso in Italia proviene da altri paesi UE, con una elevata concentrazione dei principali paesi fornitori: Ungheria, Francia e Austria da sole rappresentano quasi il 50% del totale di prodotto importato.

Gli impatti principali di un possibile bando nell'UE dei prodotti contenenti Glyphosate si avrebbero in caso di riduzioni significative della disponibilità di prodotto comunitario. Tale riduzione potrebbe avvenire a seguito di:

- Una riduzione generalizzata delle rese (si veda anche § 4.1.1, per l'Italia), riduzione che sarà ovviamente non omogenea in tutti i paesi UE produttori;
- Una parziale riconversione verso altre colture in presenza di costi di produzione non giustificati dai prezzi.

In tale ipotesi, ci sarebbe un serio rischio di approvvigionamento per la filiera italiana.

La Tabella 4.10 mostra invece la composizione media nel periodo 2016-2020 degli import italiani di **frumento duro**.

Tabella 4-10 – Composizione media 2016-2020 degli import italiani di frumento duro

Frumento duro	1000 T	
Tot. import	2.304	
Extra UE	1.639	71%
Intra UE	665	29%
Canada	858	37%
US	345	15%
Francia	292	13%
Australia	179	8%
Kazakistan	173	8%
Grecia	127	6%
Spagna	69	3%
Messico	67	3%
Russia	61	3%
Argentina	60	3%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

A differenza del frumento tenero, oltre il 70% degli import italiani di frumento duro arrivano da paesi extra UE, in primis Canada e Stati Uniti.

Una ipotesi plausibile è che al possibile bando dei prodotti contenenti Glyphosate nell'UE non si accompagnino restrizioni particolari all'importazione di prodotti trattati con lo stesso principio attivo in paesi terzi. In tale ipotesi è da segnalare, da un lato, che anche in presenza di riduzioni massime di resa nell'ordine di quelle stimate al § 4.1.1 non sembrerebbero esserci rischi particolarmente elevati per l'approvvigionamento della filiera italiana tramite l'import; dall'altro lato, è opportuno sottolineare che tali riequilibri nelle fonti di approvvigionamento andrebbero ad accrescere ulteriormente la dipendenza italiana da fonti di frumento duro extra UE.

Un ulteriore aspetto meritevole di attenzione riguarda i possibili sviluppi della domanda di commodities da parte dell'industria a seguito del possibile bando:

- i. una prima considerazione riguarda la possibilità che una parte della domanda resti fortemente legata – sia per ragioni di costo che per mancata richiesta specifica da parte dei consumatori di prodotti *Glyphosate-free* – ad approvvigionamenti da paesi terzi non interessati dal divieto;
- ii. dall'altro lato, per determinati prodotti (ivi inclusa la pasta) è presumibile che almeno parte dell'industria si indirizzi verso linee di prodotti *Glyphosate-free*, di fatto rendendo impraticabile il riequilibrio di domanda e offerta attraverso l'import da paesi terzi.

L'effettiva combinazione di queste due tendenze potrà comportare degli impatti più o meno rilevanti sull'approvvigionamento della filiera del frumento duro italiano, fermo restando il forte rischio di un aumento della dipendenza dall'estero per soddisfare la domanda interna.

4.1.4 Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva delle filiere del frumento tenero e del frumento duro in Italia

Come visto nei paragrafi precedenti, il frumento tenero e duro rappresentano due prodotti fondamentali per l'economia agroalimentare italiana. Per entrambi, la produzione interna – seppur ampiamente integrata dalle importazioni – rappresenta un tassello fondamentale per soddisfare i fabbisogni dell'industria, andando ad impattare su un ampio numero di addetti, nonché su numerosi prodotti finali che rappresentano una parte importante dei consumi.

Un giudizio sui possibili impatti complessivi a livello di filiera deve necessariamente tener conto non solo dei diversi impatti stimati ai vari livelli, ma anche delle forze in campo e del potere contrattuale dei diversi attori, nonché della possibilità di stemperare alcuni effetti relativi alla riduzione delle produzioni nazionali tramite il ricorso al trade.

Dal punto di vista dei volumi, gli impatti stimati a livello agricolo mostrano ripercussioni più gravi sulla filiera del frumento duro rispetto a quella del frumento tenero; tali impatti, se rapportati ai fabbisogni dell'industria molitoria, sono comunque relativamente contenuti, per effetto delle importazioni e del loro

ruolo fondamentale nella disponibilità nazionale sia di frumento tenero che di duro. Va comunque sottolineato che stanti queste condizioni, un ulteriore impatto per la filiera sarà presumibilmente una maggior dipendenza da paesi esteri: principalmente UE nel caso di frumento tenero, mentre non è scontato immaginare come evolverà il mix di fonti per frumento duro, anche alla luce dell'emergente orientamento di vari produttori italiani di pasta all'impiego di semole ottenute esclusivamente da grano duro italiano, e considerando che in Canada, principale esportatore di grano duro verso l'Italia, viene fatto ampio uso di prodotti contenenti Glyphosate per disseccare la coltura in pre-raccolta (si veda anche § 4.1.3).

Per quanto riguarda il possibile incremento dei costi di produzione in caso di divieto all'uso di Glyphosate, questi assumono dimensioni ragguardevoli specialmente nel centro e sud Italia, dove a prescindere della tecnica colturale utilizzata si prevedono importanti decrementi sulla redditività complessiva del frumento.

Le interviste hanno d'altronde confermato che stante l'attuale organizzazione della filiera, non è prevedibile un aumento dei prezzi riconosciuti al produttore tale da compensare una riduzione di competitività: è al contrario presumibile che sia la fase agricola a dover assorbire la massima parte di questo aumento di costi, con il rischio – soprattutto nelle zone meno votate alla produzione di frumento (centro Italia) o di aziende che utilizzano tecniche di agricoltura conservativa – di un passaggio a colture meno dipendenti da prodotti contenenti Glyphosate.

Nel complesso, pertanto, appare poco probabile che gli impatti stimati ai singoli livelli – in particolare quello agricolo – si possano tradurre in cambiamenti sostanziali della competitività delle filiere, con ripercussioni importanti sui prezzi dei prodotti finiti (paste alimentari, farine, prodotti da forno, ecc.). È comunque da sottolineare come, proprio la prevista riduzione di marginalità per i produttori agricoli, possa concentrare gli impatti economici negativi su un singolo livello, fino a comportare aggiustamenti nel mix produttivo delle aziende agricole maggiormente esposte, per collocazione geografica e/o itinerari colturali adottati.

4.2 Mais

4.2.1 Impatti su attività agricola e redditività della coltura

4.2.1.1 Elementi emersi nel corso delle interviste

In generale, nella coltivazione del mais il Glyphosate viene principalmente utilizzato in presemina, ma anche (molto più raramente) in fase di pre-emergenza precoce; il suo utilizzo è particolarmente cruciale per le colture a semina primaverile, soprattutto se avanzata (mese di maggio).

Come facilmente immaginabile, l'importanza del Glyphosate è ritenuta fondamentale in particolare per le aziende agricole che adottano tecniche di **agricoltura conservativa** (minima lavorazione, semina su sodo), in quanto permette di minimizzare gli interventi meccanici e al contempo di garantire un letto di semina pulito.

Non smuovere o lavorare il terreno in primavera, soprattutto in caso di primavere ed estati molto siccitose, si traduce nella possibilità di far evaporare meno acqua (**tecnica di aridocoltura**); al contrario lavorazioni multiple sul terreno possono comportare una diminuzione della scorta d'acqua, andando spesso ad influire sulla produttività della coltura. In anni siccitosi ciò può impattare in maniera anche sostanziale sulle rese: un divieto all'utilizzo di Glyphosate, *ceteris paribus*, potrebbe portare quindi ad una diminuzione di produttività nell'impossibilità di ovviare al problema della scarsità d'acqua nel suolo con l'irrigazione, che comporterebbe comunque un aumento dei costi di coltivazione.

Strettamente collegati agli effetti di cui sopra, vengono riportati anche gli impatti negativi che una lavorazione del terreno più spinta in fase di presemina comporterebbe sul contenuto di sostanza organica del terreno: all'evapotraspirazione si aggiungerebbe infatti l'ossidazione e la conseguente riduzione del contenuto di sostanza organica, portata in superficie dalle lavorazioni meccaniche. In ultima analisi, alcuni operatori sottolineano come l'impossibilità di utilizzare Glyphosate – stanti le attuali ridotte possibilità di

efficaci alternative chimiche – rischierebbe di scardinare il principio della minima lavorazione del terreno in maiscoltura per come si è sviluppato sino ad oggi.

In Italia si rileva una quota crescente di agricoltori che va a ridurre il livello di lavorazione del terreno (magari non arrivando fino alla semina su sodo, ma comunque muovendosi in quella direzione). Le motivazioni principali di questa tendenza comprendono ragioni economiche (costo del gasolio), ragioni di sostenibilità ambientale (erosione superficiale in particolar modo), problematiche di compattamento del suolo e ossidazione della sostanza organica. È da notare che se una porzione sempre crescente di agricoltori predilige tali scelte, queste devono necessariamente essere sostenibili ed economicamente convenienti. È opinione comune, pertanto, che la necessità di più numerosi e radicali interventi di lavorazione del terreno, imposta da un eventuale bando del Glyphosate, avrebbe come effetto ultimo una involuzione in questo senso, in quanto le tecniche di agricoltura conservativa sono considerate poco compatibili con l'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate, quantomeno al momento attuale in cui **alternative chimiche effettivamente comparabili non sembrano essere disponibili**.

L'utilizzo di altri prodotti per il diserbo pre-semina è generalmente considerato fattibile, ma meno efficace dell'impiego di Glyphosate dal punto di vista tecnico (causa il meccanismo d'azione non sistemico e/o il più limitato spettro d'azione dei prodotti alternativi) e meno sostenibile dal punto di vista economico, specie per un prodotto a relativamente limitato valore unitario come la granella di mais (ad esempio, un diserbo con erbicidi a base di Dicamba sulle stoppie della coltura precedente ha un'efficacia minore, che si traduce nella necessità di interventi di diserbo correttivi in post-emergenza e/o di sarchiature aggiuntive).

Dal punto di vista delle **lavorazioni meccaniche** ad oggi in uso, e potenzialmente in grado di sopperire, almeno in parte, all'impossibilità di uso del Glyphosate nella gestione delle malerbe, le seguenti macro categorie di interventi sono state evidenziate:

- Lavorazioni tradizionali con aratro ed erpice rotante.
- Lavorazioni moderne con dissodatore ed erpice rotante, relativamente più economiche delle tradizionali in quanto il dissodatore non ribalta il terreno e permette passaggi più veloci dell'aratro.
- Nuove tendenze quali l'utilizzo del decompattatore, che si limita a fessurare il terreno e viene spesso utilizzato nella semina diretta, in accompagnamento con un erpice rotante leggero.

Una ulteriore tecnica in crescente utilizzo è quella della lavorazione a strisce (*strip tillage*), che permette di concentrare i passaggi solo sulle strisce di terreno su cui si va effettivamente a seminare; tale tecnica è resa possibile dalle soluzioni tecniche fornite dal *precision farming*, e in particolare dai sistemi di guida satellitare assistita. Anche con queste tecniche, il Glyphosate viene comunque solitamente utilizzato per il diserbo dell'interfila.

Data la relativa economicità delle lavorazioni meccaniche di più recente introduzione (il costo per un passaggio con erpice rotante o vibrocultivatore è stimato in circa 40-50 Euro/ha, se effettuato con mezzi e manodopera aziendali), l'effetto principale di un maggior numero di passaggi rispetto alla situazione attuale resta essere quello sulle riserve d'acqua e di sostanza organica descritto sopra; sebbene non esistano ad oggi dati precisi su tali impatti, viene stimato che in anni siccitosi e in assenza di irrigazione l'impatto sulle rese di mais possa aggirarsi tra il - 10% e il - 20%.

Un ulteriore impatto particolarmente negativo di un possibile divieto all'uso di Glyphosate viene riportato per i secondi raccolti – come ad esempio il mais da biogas in successione al grano – nei quali le tecniche di *minimum tillage* in accompagnamento al Glyphosate sono la norma.

Dal punto di vista dei prezzi riconosciuti agli agricoltori per prodotti senza Glyphosate, le già scarse possibilità rintracciate – specialmente nel medio-lungo periodo – per il frumento, risultano essere ancor più ridotte se non inesistenti nel caso del mais, dato che ad oggi non sembra esservi in Italia una domanda significativa per mais con tali caratteristiche da parte degli allevatori e dei principali utilizzatori industriali di mais (industria mangimistica, industria dell'amido, ecc.).

4.2.1.2 Applicazione della metodologia per la stima degli impatti – rese colturali e volumi di produzione

Per dettagli sull'approccio metodologico utilizzato nella stima degli impatti a livello agricolo per il mais, si rimanda alla sezione di metodologia generale (§ 3.3.2). In particolare, nella stima degli impatti per il mais si è proceduto a quantificare separatamente l'impatto del mancato rinnovo dell'autorizzazione all'uso di Glyphosate in caso di coltura irrigua ed asciutta.

La quantificazione dei possibili impatti sulle rese produttive per ettaro e sulla produzione italiana di mais da granella in ipotesi di non rinnovo dell'autorizzazione all'uso di Glyphosate è stata elaborata con riferimento ai due scenari descritti al § 3.3.2:

- **Scenario A:** in tale ipotesi di reazione “attiva”, gli agricoltori che producono mais su terreni irrigui si avvalgono di interventi irrigui aggiuntivi per azzerare gli effetti negativi sulle rese del mancato impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, con conseguenti impatti sui costi di coltivazione (stimati al § 4.2.1.3). Gli agricoltori che producono mais su terreni non irrigui subiscono invece le perdite di resa senza possibilità di contrastarle attraverso interventi irrigui.
- **Scenario B:** in tale ipotesi di reazione “passiva”, semplicemente tutte le categorie di agricoltori (siano essi produttori su terreni irrigui o non irrigui) subiscono le perdite di resa derivanti dal mancato impiego di erbicidi contenenti Glyphosate. In particolare, gli agricoltori che coltivano mais su terreni irrigui non effettuano interventi irrigui aggiuntivi per compensare tali perdite, e si limitano ad applicare i volumi irrigui che applicavano in precedenza.

In ciascuna regione si è assunta una quota di superficie a mais trattata con Glyphosate pari all'80%. I coefficienti di diminuzione minima e massima delle rese in assenza di Glyphosate sono gli stessi per tutte le regioni, e sono rispettivamente pari a -10% e -20%.

Per ulteriori dettagli relativi all'elaborazione dello scenario ed ai dati elementari sottostanti, si rimanda all'Allegato 3. La Tabella 4.11 mostra i risultati dell'applicazione del metodo.

Nello scenario A, in ipotesi di reazione “attiva” da parte degli agricoltori che praticano maiscoltura irrigua (esecuzione di interventi irrigui aggiuntivi per compensare la riduzione delle rese derivante dal mancato impiego di prodotti contenenti Glyphosate), **l'impatto a livello nazionale sulla produzione di mais da granella** è limitato alla quota di superficie in coltura asciutta precedentemente trattata con erbicidi contenenti Glyphosate, ed è pertanto **relativamente contenuto**, anche date le più basse rese del mais non irrigato. Le regioni dove si registrerebbe la diminuzione di produzione più consistente sono quelle dove la superficie a mais non irriguo è più estesa, ovvero Piemonte e Veneto. Nello scenario A, si va da una riduzione del -2,7% ad una del -5,6% della produzione nazionale di granella di mais.

Nello scenario B, **l'impatto a livello nazionale sulla produzione di mais da granella è decisamente più significativo**, in quanto si assume che la diminuzione delle rese derivante dal mancato impiego di erbicidi contenenti Glyphosate interessi l'intera superficie a mais. Le regioni dove si registrerebbero le riduzioni più consistenti della produzione sono quelle che combinano un'estesa superficie a mais con rese mediamente elevate (Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia Romagna). Nello scenario B, si va da una riduzione del -7,8% ad una del -15,8% della produzione nazionale di granella di mais.

L'impatto della diminuita produzione di granella di mais sulla disponibilità complessiva di materia prima per l'industria di trasformazione è analizzato al § 4.2.2.

Tabella 4-11 – Sintesi degli impatti su rese e volumi di produzione nello scenario A “ottimistico” e B “pessimistico”

	Resa media mais (T/ha)	Resa media mais non irriguo SENZA Glyphosate (T/ha)		Produzione totale granella mais con Glyphosate (T)	Produzione totale granella mais SENZA Glyphosate (T)	
		Min	Max		Min	Max
Scenario A “ottimistico”						
Veneto	9,81	7,31	8,22	1.594.043	1.504.608	1.550.815
Lombardia	11,67	8,97	10,09	1.689.952	1.617.817	1.656.447
Piemonte	10,41	8,22	9,25	1.482.203	1.354.437	1.420.122
Emilia-Romagna	9,55	6,79	7,64	620.917	585.351	603.839
Friuli VG	11,28	8,02	9,02	580.183	539.141	560.334
Altre regioni				581.132	581.132	581.132
Tot. Italia				6.547.910	6.182.486	6.372.688
Diminuzione produzione complessiva					-365.424	-175.222
Diminuzione % Italia					-5,6%	-2,7%

Scenario B “pessimistico”						
Veneto				1.594.043	1.469.260	1.341.498
Lombardia				1.689.952	1.559.470	1.423.864
Piemonte				1.482.203	1.366.943	1.248.078
Emilia-Romagna				620.917	572.540	522.754
Friuli VG				580.183	535.005	488.483
Altre regioni				581.132	534.642	488.151
Tot. Italia				6.547.910	6.037.860	5.512.828
Diminuzione produzione complessiva					-510.050	-1.035.082
Diminuzione % Italia					-7,8%	-15,8%

Fonte: Areté

4.2.1.3 Applicazione della metodologia per la stima degli impatti – costi colturali

L'applicazione della metodologia di stima dei costi colturali aggiuntivi derivanti dall'impossibilità di utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate necessita innanzitutto della definizione di alcuni itinerari tecnici con impiego di tali prodotti (baseline) ed in assenza della possibilità del loro impiego (itinerari alternativi "senza Glyphosate"), con il relativo dettaglio delle diverse operazioni colturali.

Tali itinerari tecnici sono stati distinti in primo luogo sulla base della tecnica colturale, distinguendo tra agricoltura conservativa/semina diretta e agricoltura convenzionale, ed in secondo luogo sulla possibilità (o meno) di irrigazione (coltura irrigua o asciutta).

Nello specifico, sono stati considerati i seguenti itinerari colturali:

- 1) Semina diretta, diserbo chimico con Glyphosate in presemina
- 2) Semina diretta, diserbo chimico senza Glyphosate in presemina
- 3) Minima lavorazione, diserbo chimico con Glyphosate in presemina
- 4) Minima lavorazione, diserbo chimico senza Glyphosate in presemina
- 5) Semina convenzionale, diserbo chimico con Glyphosate in presemina
- 6) Semina convenzionale, senza Glyphosate, diserbo meccanico in presemina, approccio orientato al contenimento dei costi
- 7) Semina convenzionale, senza Glyphosate, diserbo meccanico in presemina, approccio orientato al mantenimento delle rese (distinto per area Nord, Centro e Sud)

Per i dettagli delle operazioni colturali previste in ciascun itinerario tecnico si veda l'Allegato 3B.

La quantificazione dei diversi costi colturali – con distinzione geografica in 5 aree – negli itinerari tecnici precedentemente definiti permette di stimare i costi aggiuntivi:

- **per ettaro a mais** derivanti dall'impossibilità di impiegare prodotti contenenti Glyphosate. Per le 3 aree del nord sono stati quantificati i costi aggiuntivi per la coltura irrigua e quelli per la coltura asciutta; tale distinzione non è rilevante per le regioni del centro e sud Italia/sole (solo maiscoltura irrigua);
- **per unità di prodotto**, nell'ipotesi di coltura irrigua ed asciutta, tenendo pertanto in considerazione le diverse rese nelle aree geografiche considerate, ed anche la diminuzione di resa media derivante dall'impossibilità di impiego di prodotti contenenti Glyphosate (media tra riduzione minima -10%, e massima -20%, ovvero -15%).

La Tabella 4.12 riporta gli incrementi di costo stimati (Euro/ha ed Euro/T) nei diversi scenari adottati.

Tabella 4-12 – Sintesi degli incrementi di costo a livello agricolo: mais in coltura irrigua ed asciutta

Area geografica		Coltura irrigua				Coltura asciutta		
		CSGC VS CG	CSGR VS CG	MLSG VS MLG	SSG VS SG	CSG VS CG	MLSG VS MLG	SSG VS SG
Area 1 Nord	Euro/ha	+11,5%	+22,5%	+8,5%	+7,2%	+15,3%	+11,5%	+10,1%
Area 2 Nord		+8,9%	+19,5%	+9,0%	+5,1%	+12,2%	+12,5%	+7,3%
Area 3 Nord		+9,2%	+18,7%	+8,8%	+6,6%	+12,4%	+12,0%	+9,4%
Area 4 Centro		+10,9%	+21,9%	+8,4%	+6,7%			
Area 5 Sud isole		+9,4%	+23,4%	+8,3%	+7,0%			

Area 1 Nord	Euro/T	+17,26	+28,70	+12,29	+9,52	+17,73	+12,62	+9,77
Area 2 Nord		+13,53	+25,07	+13,35	+7,09	+14,87	+14,67	+7,79
Area 3 Nord		+15,64	+26,91	+14,17	+9,73	+17,60	+15,94	+10,95
Area 4 Centro		+22,09	+37,78	+16,07	+11,18			
Area 5 Sud isole		+23,72	+50,54	+19,89	+14,27			

* acronimi coltura irrigua: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSGC = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi; CSGR = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* acronimi coltura asciutta: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSG = Conv. senza Glyphosate; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia; Area 2 Nord: Veneto / Friuli VG (Trentino AA); Area 3 Nord: Emilia R

Fonte: Areté

Relativamente ai **costi aggiuntivi per ettaro per la coltura irrigua**, considerando la transizione ad una semina convenzionale senza Glyphosate con un approccio orientato alla riduzione dei costi, il massimo incremento di costo ad ettaro (+11,5%) si avrebbe nell'area nord Italia 1 (Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta, Liguria). Nell'ipotesi di una transizione alla semina convenzionale senza Glyphosate con un approccio orientato al mantenimento delle rese, l'incremento maggiore di costo (+23,4%) si verificherebbe invece nell'area sud e isole. Per la minima lavorazione, gli incrementi di costo maggiori si verificherebbero nell'area nord Italia 2 (Veneto, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia); per quanto riguarda la semina su sodo, l'incremento di costo maggiore si avrebbe ancora nell'area nord Italia 1.

Per quanto riguarda i **costi aggiuntivi per unità di prodotto**, nell'ipotesi di **coltura irrigua** essi risultano essere particolarmente elevati al centro e sud Italia/isole (da 11-14 Euro/T nel caso di semina su sodo a 38-50 Euro/T nell'itinerario alternativo con semina convenzionale orientato al mantenimento delle rese), date anche le minori rese per ettaro ottenibili in quelle aree, rese che si ridurrebbero ulteriormente nell'impossibilità di impiegare diserbanti contenenti Glyphosate.

I **costi aggiuntivi per ettaro per la coltura asciutta** sono più significativi se considerati in termini di incremento percentuale rispetto a quelli per la coltura irrigua (dato il minor costo ad ettaro dell'itinerario baseline). Anche i **costi aggiuntivi per unità di prodotto per la coltura asciutta** sono leggermente maggiori che per la coltura irrigua.

Per i dettagli sui costi stimati in ciascuna combinazione di area, itinerario tecnico e coltura irrigua ed asciutta, si vedano gli Allegati 3C e 3D; l'Allegato 3E fornisce il dettaglio dei confronti nelle diverse combinazioni.

I costi aggiuntivi legati al passaggio a tecniche “senza Glyphosate” vengono confrontati con il prezzo medio e minimo della granella di mais al § 4.2.2, al fine di identificare potenziali criticità per la sostenibilità economica della coltura che possano avere ripercussioni sull’approvvigionamento di materie prime da parte dell’industria di trasformazione.

4.2.2 Impatti sull’industria di trasformazione

La granella di mais ha una gamma alquanto ampia di usi, alimentari e non. In Italia, l’uso prevalente è quello zootecnico, sia in termini di utilizzo della produzione aziendale di mais per l’alimentazione di animali (suini, avicoli, bovini) allevati in azienda, sia come ingrediente per la produzione industriale di mangimi. L’associazione di riferimento dell’industria mangimistica italiana (Assalzo) stima che negli ultimi anni circa il 70% della disponibilità nazionale di granella di mais (data dalla somma della produzione nazionale e del saldo netto tra importazioni ed esportazioni) sia destinato ad usi zootecnici (Tabella 4.13). La produzione nazionale assicura poco più della metà della disponibilità totale di mais; il resto è coperto da importazioni (le esportazioni italiane di mais sono limitate). Tra gli usi più significativi della granella di mais diversi da quello zootecnico, sono da segnalare quello nell’industria dell’amido e derivati, e quelli come ingrediente nell’industria alimentare. Diversamente da altri paesi (USA in particolar modo), l’impiego della granella di mais come materia prima per la produzione di etanolo non è significativo in Italia. In termini assoluti, l’impiego di granella di mais nell’alimentazione del bestiame nel periodo 2015-2020 è stimabile in 8-9 milioni di tonnellate (Tabella 4.14).

Tabella 4-13 - Disponibilità nazionale di mais* ed impieghi, 2020

Disponibilità totale** (T)	12.798.102
Produzione nazionale (T)	6.844.651
Produzione naz. in % disp. totale	53,5%
Importazione** (T)	5.994.601
Importazione** in % disp. totale	46,8%
Esportazione** (T)	41.151
Uso zootecnico (T)	9.044.915
Uso zootecnico in % disp. totale	70,7%
Altri usi (T)	3.753.186
Altri usi in % disp. totale	29,3%

* (produzione nazionale) + (importazioni) - (esportazioni)

** Dati provvisori

Fonte: elaborazione Areté basata su elaborazioni Assalzo su dati Istat

Tabella 4-14 - Evoluzione del peso dell’uso zootecnico sulla disponibilità nazionale di mais, 2015-2020

	2015	2018	2019	2020*
Disponibilità nazionale di mais (T)**	10.331.748	11.998.051	12.784.855	12.798.102
- di cui per uso zootecnico (T)	7.889.000	8.479.998	9.036.097	9.045.459
- di cui per uso zootecnico (% su totale)	76,4%	70,7%	70,7%	70,7%
- di cui per altri usi (T)	2.442.748	3.518.053	3.748.759	3.752.643
- di cui per altri usi (% sul totale)	23,6%	29,3%	29,3%	29,3%

* dati provvisori

** (produzione nazionale) + (importazioni) - (esportazioni)

Fonte: elaborazione Areté basata su elaborazioni Assalzo su dati Istat

Stante la prevalente importanza degli usi zootecnici della granella di mais in Italia, la valutazione degli impatti sull'industria di trasformazione in questa sezione si focalizza sulla produzione industriale di alimenti zootecnici.

L'industria mangimistica è il più importante utilizzatore industriale di granella di mais in Italia; essa si concentra prevalentemente al settentrione. Il numero di mangimifici nel paese è rimasto stabile (417 unità) nel triennio 2018-2020, dopo una diminuzione dell'11% circa tra il 2015 ed il 2018 (Tabella 4.15). L'unica area geografica dove il numero di mangimifici è aumentato (dell'11% circa) è quella "sud e isole".

Tabella 4-15 - Evoluzione del numero di mangimifici in Italia, per area geografica, 2015-2020

Aree geografiche	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Var. % 2020-2015
Nord	328	297	289	289	289	289	-11,9%
Centro	76	67	62	57	57	57	-25,0%
Sud e isole	64	66	71	71	71	71	10,9%
ITALIA	468	430	422	417	417	417	-10,9%

Fonte: Assalzo

Per poter ancorare ad elementi quantitativi una valutazione degli impatti sulla fase industriale di un eventuale bando degli erbicidi contenenti Glyphosate in maiscoltura (gli impatti relativi sono stati quantificati al § 4.2.1), è interessante procedere a due analisi:

1. La prima analisi si focalizza sulla rilevanza che l'impatto di una **diminuita produzione nazionale di granella di mais** a seguito del bando avrebbe relativamente:
 - a. alla disponibilità complessiva di granella di mais in Italia;
 - b. alla disponibilità di granella di mais per usi zootecnici.
2. La seconda analisi si focalizza invece sulla rilevanza che l'impatto in termini di **costi aggiuntivi per unità di prodotto** (Euro per tonnellata di granella di mais) derivante dal bando avrebbe relativamente al prezzo della granella di mais di origine nazionale.

I risultati dell'analisi di cui al punto 1 sono presentati nella Tabella 4.16. Vengono considerate le **diminuzioni di produzione** quantificate al 4.2.1.2 in due diversi scenari, "ottimistico" (scenario A) e "pessimistico" (scenario B); si ricorda che per ciascuno di questi scenari si sono quantificate una riduzione di produzione minima ed una massima, basandosi su due diverse ipotesi di riduzione delle rese della coltura. Tali diminuzioni di produzione vengono riferite in termini percentuali alla disponibilità nazionale di granella di mais (complessiva e per usi zootecnici).

Tabella 4-16 - Diminuzione di produzione di mais senza uso di Glyphosate espressa come quota percentuale della disponibilità di mais (totale e per uso zootecnico)

Disponibilità nazionale* (T)		12.798.102
Disponibilità per uso zootecnico* (T)		9.044.915
Diminuzione di produzione scenario A "ottimistico"	Minima (T)	-175.222
	Massima (T)	-365.424
Diminuzione di produzione scenario A in % disp. nazionale	Minima	1,4%
	Massima	2,9%
Diminuzione di produzione scenario A in % disp. uso zootecnico	Minima	1,9%
	Massima	4,0%
Diminuzione di produzione scenario B "pessimistico"	Minima (T)	-510.050
	Massima (T)	-1.035.082
Diminuzione di produzione scenario B in % disp. nazionale	Minima	4,0%
	Massima	8,1%
Diminuzione di produzione scenario B in % disp. uso zootecnico	Minima	5,6%
	Massima	11,4%

* elaborazione Assalzo su dati ISTAT; dato provvisorio per il 2020; disponibilità = (produzione nazionale) + (import) - (export)

Fonte: elaborazione Areté

Con riferimento allo scenario "ottimistico", le diminuzioni di produzione attese non sono molto significative (inferiori al 3%) se riferite alla disponibilità complessiva, e comunque contenute (inferiori al 5%) se riferite alla sola disponibilità per usi zootecnici.

Per quanto riguarda lo scenario "pessimistico", le diminuzioni di produzione attese sono decisamente più significative, in particolare quella massima, specialmente se riferita alla sola disponibilità per usi zootecnici (11%). La diminuita disponibilità di granella di mais, pari ad oltre 1 milione di tonnellate, dovrebbe essere coperta attraverso importazioni aggiuntive, in un bilancio che già vede le importazioni coprire quasi la metà della disponibilità complessiva nazionale.

I risultati dell'analisi di cui al punto 2 sono presentati nella Tabella 4.17. Vengono considerati i **costi aggiuntivi** quantificati al § 4.2.1.3 per una serie di ipotesi di transizione verso itinerari tecnici "no Glyphosate", differenziate tra coltura irrigua e coltura asciutta (quest'ultima per la sola Italia settentrionale) e per area geografica (3 aree al nord, area "centro" ed area "sud e isole"). Tali costi aggiuntivi vengono confrontati con il prezzo medio del mais ibrido di origine nazionale nel triennio 2019-2021 ed il prezzo minimo nel quinquennio 2017-2021, registrato alla Borsa Merci di Milano (piazza di riferimento per l'area con il maggior consumo di mais per uso zootecnico).

Tabella 4-17 - Confronto fra gli aumenti del costo unitario di produzione* ed il prezzo medio e minimo del mais**

Variabili			Valori in Euro/T	In % prezzo medio mais	In % prezzo minimo mais	
Prezzo medio del mais (2019-2021)**			204,67			
Prezzo minimo del mais (2017-2021)**			179,00			
Aumenti costo unitario di produzione*	Coltura irrigua	Area 1 Nord	CSGC vs. CG	17,26	8,4%	9,6%
			CSGR vs. CG	28,70	14,0%	16,0%
			MLSG vs. MLG	12,29	6,0%	6,9%
			SSG vs. SG	9,52	4,7%	5,3%
		Area 2 Nord	CSGC vs. CG	13,53	6,6%	7,6%
			CSGR vs. CG	25,07	12,2%	14,0%
			MLSG vs. MLG	13,35	6,5%	7,5%
			SSG vs. SG	7,09	3,5%	4,0%
		Area 3 Nord	CSGC vs. CG	15,64	7,6%	8,7%
			CSGR vs. CG	26,91	13,1%	15,0%
			MLSG vs. MLG	14,17	6,9%	7,9%
			SSG vs. SG	9,73	4,8%	5,4%
	Centro	CSGC vs. CG	22,09	10,8%	12,3%	
		CSGR vs. CG	37,78	18,5%	21,1%	
		MLSG vs. MLG	16,07	7,9%	9,0%	
		SSG vs. SG	11,18	5,5%	6,2%	
	Sud e isole	CSGC vs. CG	23,72	11,6%	13,3%	
		CSGR vs. CG	50,54	24,7%	28,2%	
		MLSG vs. MLG	19,89	9,7%	11,1%	
		SSG vs. SG	14,27	7,0%	8,0%	
	Coltura asciutta	Area 1 Nord	CSG vs. CG	17,73	8,7%	9,9%
MLSG vs. MLG			12,62	6,2%	7,0%	
SSG vs. SG			9,77	4,8%	5,5%	
Area 2 Nord		CSG vs. CG	14,87	7,3%	8,3%	
		MLSG vs. MLG	14,67	7,2%	8,2%	
		SSG vs. SG	7,79	3,8%	4,4%	
Area 3 Nord		CSG vs. CG	17,60	8,6%	9,8%	
		MLSG vs. MLG	15,94	7,8%	8,9%	
		SSG vs. SG	10,95	5,3%	6,1%	

* acronimi coltura irrigua: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSGC = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi; CSGR = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* acronimi coltura asciutta: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSG = Conv. senza Glyphosate; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia; Area 2 Nord: Veneto / Friuli VG (Trentino AA); Area 3 Nord: Emilia R

** Mais ibrido di produzione nazionale, Borsa merci di Milano

Fonte: elaborazione Areté

Dal confronto emerge che i costi unitari aggiuntivi nelle varie ipotesi di transizione sono significativamente superiori al 10% del prezzo medio di riferimento in 7 casi su un totale di 21 considerati, e superiori al 15% di tale prezzo solo in 2 casi su 21 (entrambi riferiti alla transizione per la coltura irrigua con semina convenzionale verso una tecnica “no Glyphosate” orientata al mantenimento delle rese, nelle aree geografiche “centro” e “sud e isole”). Nelle 3 aree del nord Italia, che coprono quasi il 90% della superficie nazionale a mais da granella, i costi aggiuntivi nelle varie ipotesi di transizione sono sempre:

- inferiori al 15% del prezzo di riferimento in coltura irrigua (sono compresi tra il 10 ed il 15% di esso solo nel caso della transizione per la coltura irrigua con semina convenzionale verso una tecnica “no Glyphosate” orientata al mantenimento delle rese);

- inferiori al 10% del prezzo di riferimento in coltura asciutta.

Considerazioni del tutto simili emergono anche dal confronto tra i costi unitari aggiuntivi ed il prezzo minimo di riferimento: in 6 casi su 21 tali incrementi di costo supererebbero del 15% il prezzo minimo (sempre nel caso di una transizione per la coltura irrigua con semina convenzionale verso una tecnica “no Glyphosate” orientata al mantenimento delle rese).

Ciò implica che gli eventuali impatti sull’industria mangimistica derivanti da possibili aumenti del prezzo della granella di mais di origine nazionale⁴⁶ dovrebbero essere contenuti; questo specialmente considerando che un trasferimento integrale verso le fasi a valle della filiera dei costi aggiuntivi sostenuti dai maiscoltori, sotto forma di un prezzo più elevato della granella di mais, è da ritenersi improbabile (gli acquirenti di granella di mais hanno generalmente un superiore potere contrattuale, derivante da una maggiore concentrazione della domanda rispetto a quella dell’offerta, tanto nella filiera mangimistica che, soprattutto, in quella dell’amido).

4.2.3 Impatti sul trade

L’Italia è un importatore netto di mais; nel periodo 2016-2020 gli import sono stati mediamente di 5,5 milioni di tonnellate ogni anno, rappresentando poco meno della metà della disponibilità totale di prodotto (Tabella 4.18).

Tabella 4-18 – Disponibilità di mais in Italia e peso dell’import

Dati medi 2016-2020 (1000 T)	Mais
Produzione	6.440
Import	5.548
Export	-39
Tot. disponibilità	11.949
% import su totale disponibilità	46%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

L’analisi delle origini mostra come circa un terzo del prodotto importato arrivi in Italia da altri paesi UE, sebbene l’Ucraina sia il maggior esportatore con un peso di circa un quarto sul totale dei volumi importati (Tabella 4.19).

Tabella 4-19 – Composizione media 2016-2020 degli import italiani di mais

Mais		
Tot. import	5.548	
Intra UE	3.634	65%
Extra UE	1.914	35%
Ucraina	1.381	25%
Ungheria	1.346	24%
Romania	500	9%
Slovenia	479	9%
Austria	454	8%
Croazia	420	8%
Francia	248	4%
Brasile	197	4%
Russia	120	2%
Moldavia	115	2%
Canada	106	2%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

⁴⁶ Alcuni maiscoltori potrebbero orientarsi verso altre colture meno impattate da un eventuale bando degli erbicidi contenenti Glyphosate; ciò potrebbe tradursi in una minore disponibilità di granella di mais sul mercato, e quindi in un aumento del suo prezzo.

La situazione di approvvigionamento dall'estero della filiera del mais in Italia appare leggermente più bilanciata rispetto a quella del frumento tenero (§ 4.1.3); ciononostante, la significativa dipendenza da import di prodotto comunitario (con la significativa eccezione dell'Ucraina) rende valide le stesse considerazioni relativamente ai possibili rischi collegati ad un bando dei prodotti contenenti Glyphosate.

Stante la prevalente destinazione zootecnica del mais in Italia, sembra meno probabile rispetto al frumento tenero e duro una spinta nel breve periodo verso prodotti *Glyphosate-free*; d'altronde, le gravi incertezze legate alle importazioni dall'Ucraina e il fatto che i restanti principali esportatori in Italia siano tutti paesi UE, rendono lo scenario internazionale di approvvigionamento incerto. In aggiunta, la possibilità di incrementare le importazioni da paesi terzi è in parte limitata – per gli utilizzatori di prodotti non OGM – dall'effettiva disponibilità di mais non OGM in tali paesi.

Una eventuale contrazione generalizzata dei volumi prodotti a livello comunitario (sia essa dovuta ad una riduzione delle rese o ad eventuali conversioni verso altre colture maggiormente remunerative), renderebbe la filiera italiana esposta a rischi di approvvigionamento, specialmente considerando i recenti sviluppi.

4.2.4 Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva della filiera del mais in Italia

Come già osservato per il frumento tenero e duro, anche il mais rappresenta una coltura chiave per l'economia agroindustriale italiana. La produzione nazionale copre circa la metà dei fabbisogni dell'industria mangimistica nazionale e le importazioni – sia da paesi UE che extra UE – permettono di soddisfare la domanda interna.

I possibili impatti di un divieto all'uso di prodotti contenenti Glyphosate sulle rese e sui volumi di produzione nazionale sono relativamente contenuti, seppur dipendenti dalle effettive strategie di risposta che verranno eventualmente adottate dai produttori. Al contrario, gli impatti relativi ai costi colturali risultano più significativi, in particolare per aziende che adottano tecniche colturali convenzionali o di minima lavorazione, e in generale per quelle localizzate al centro-sud.

Come già indicato per il frumento, anche nel caso del mais è improbabile ipotizzare una crescita generale dei prezzi della granella tale da compensare (anche solo parzialmente) i produttori per questi incrementi di costo. Nonostante ciò, va comunque segnalato che le importazioni italiane sono fortemente dipendenti dalla produzione UE di mais: in presenza di un incremento generalizzato dei costi di produzione a livello europeo non è improbabile un generale riallineamento delle scelte produttive e una conseguente crescita dei prezzi come conseguenza di una ridotta disponibilità di mais a livello UE, soprattutto considerando che gli utilizzatori industriali che necessitano di approvvigionarsi di mais non geneticamente modificato possono avere qualche difficoltà a reperirne in quantità adeguate ed a prezzi convenienti in paesi extra-UE dove prevale la coltivazione di mais geneticamente modificato (su tutti gli USA).

È pertanto possibile affermare che gli impatti più rilevanti per la filiera italiana del mais potrebbero verificarsi in termini di una ridotta redditività per le aziende agricole e, in presenza di una contrazione della produzione a livello europeo, in prezzi maggiori all'import.

4.3 Riso

4.3.1 Impatti su attività agricola e redditività della coltura

4.3.1.1 Elementi emersi nel corso delle interviste

Nella coltivazione del riso il Glyphosate viene utilizzato principalmente per la **pulizia del letto di semina**, sia nella semina in acqua che (soprattutto) in quella in asciutta. Tale ultima tecnica si sta particolarmente diffondendo a causa dell'aumento di problematiche legate alla siccità (e quindi alla disponibilità di risorse

idriche per effettuare l'allagamento della risaia), ma anche perché rende più semplice la lotta alle principali infestanti del riso: giavone e riso crodo.

Proprio in ottica di contrasto a tali malerbe, con particolare attenzione al riso crodo, gli intervistati hanno concordemente evidenziato l'amplessima **diffusione dell'utilizzo di Glyphosate** nella risicoltura convenzionale italiana, anche considerati l'assenza nell'attuale panorama di **alternative chimiche** equivalenti ed i limiti d'efficacia delle lavorazioni meccaniche effettuabili in alternativa.

Erbicidi chimici paragonabili al Glyphosate che possano essere utilizzati in risicoltura non sono noti agli esperti intervistati. La principale innovazione tecnologica nel settore è stata l'introduzione di **varietà di riso Clearfield** ottenute tramite *New Genomic Techniques* (NGTs): tali varietà sono resistenti ad erbicidi in grado di controllare sia il giavone che il riso crodo, e consentono quindi un diserbo totale della risaia anche dopo la nascita della coltura. Stime evidenziate dagli esperti consultati indicano che circa il 50% della superficie nazionale a riso sia coltivato con varietà *Clearfield*. Tali sementi non sono però disponibili per le varietà di pregio che vengono coltivate per le principali produzioni di riso IGP italiane. Peraltro, anche per queste nuove varietà la pulizia del letto di semina viene effettuata con erbicidi ad ampio spettro contenenti Glyphosate: sarebbero quindi interessate anch'esse (seppur con minor impatto) da un eventuale bando di tale sostanza.

Per quanto riguarda la possibilità di sopperire al mancato utilizzo di Glyphosate in risicoltura tramite **lavorazioni meccaniche** aggiuntive, dalle interviste sono emerse alcune limitazioni di rilievo. Se, da un lato, il diserbo pre-semina può essere effettuato meccanicamente tramite più passaggi successivi di erpice rotante ed estirpatore, tali lavorazioni rischiano di far permanere nel terreno le piante infestanti più resistenti quali il riso crodo, con successivo ravvivamento ed impossibilità di controllo delle stesse. Peraltro, anche laddove le lavorazioni ripetute risultassero efficaci nell'eliminazione delle malerbe, ne sono stati sottolineati anche per il riso gli effetti avversi in termini di maggiore compattamento del terreno, aumento dell'evapotraspirazione e perdita di sostanza organica. A ciò si aggiunge un maggior utilizzo di carburante per l'esecuzione delle lavorazioni, con conseguente aumento delle emissioni in atmosfera.

Gli esperti consultati hanno evidenziato come per il riso, in caso di impossibilità di utilizzo di erbicidi contenenti Glyphosate, vi sia un concreto rischio di **diminuzione significativa delle rese** già a partire dal primo anno, con conseguenze via via più rilevanti negli anni successivi. Tale diminuzione viene stimata tra un minimo del -10% nel primo anno fino anche ad un -50% in risaie particolarmente interessate da infestazione di riso crodo.

Come per altre colture, anche per il riso la sostituzione del diserbo chimico con Glyphosate con altri prodotti diserbanti e/o con lavorazioni meccaniche comporta degli impatti sui costi colturali. Se per le lavorazioni meccaniche aggiuntive gli esperti consultati hanno stimato un **aumento dei costi** relativamente limitato, la diminuzione delle rese prevista in tale scenario comporterebbe un rilevante crollo della redditività, in un settore che ha oltretutto fronteggiato negli ultimi anni (con l'eccezione del 2021) prezzi di mercato tendenti al ribasso.

In tal senso, è utile altresì rimarcare come il problema della efficace pulizia del letto di semina interessi entrambi i principali modelli produttivi presenti in Italia per il riso, ovvero risaia permanente (caratteristica degli areali piemontesi e della Lombardia occidentale) e risaia in rotazione, più tipica delle zone tra Lombardia orientale, Veneto ed Emilia Romagna. Anche in caso di risicoltura effettuata in rotazione con una durata media della risaia di 5-7 anni si presenta il problema di un efficace diserbo pre-semina, senza il quale il riso crodo può infestare completamente la risaia, andando a competere con la coltura principale e creando una copertura umida che causa l'insorgere di malattie fungine. Nelle risaie permanenti tale problema è ritenuto essere ancor più grave e di difficile soluzione.

Per tali ragioni, gli intervistati ritengono che l'**abbandono della risicoltura** diventerebbe un'eventualità concreta per alcune aziende agricole, con conseguente riduzione delle superfici e della produzione nazionale. Peraltro, l'eventuale processo di **conversione ad altre colture** è reputato essere un'operazione complessa, costosa e non immediata, in particolare in zone storicamente votate esclusivamente alla produzione di riso, dove la rete idraulica, le sistemazioni dei terreni e l'organizzazione aziendale (specialmente per quanto riguarda la meccanizzazione) sono pensate specificamente per tale coltura. Nella principale area risicola italiana (Piemonte e Lombardia occidentale), dove la coltura succede a sé stessa per

periodi molto lunghi, le risaie permanenti costituiscono inoltre un **agro-ecosistema particolarmente delicato in termini di equilibrio idrogeologico**. Un'ipotetica transizione su vasta scala a colture arabili diverse dal riso in uno scenario "senza Glyphosate" (a causa dell'impossibilità di un efficace controllo delle malerbe), richiederebbe la "rottura" delle risaie permanenti, che si tradurrebbe in seri problemi di approvvigionamento idrico sul territorio.

Le aziende risicole già da anni operano con margini estremamente compressi e non è ritenuta realistica la possibilità di trasferire eventuali costi aggiuntivi a valle nella filiera, specialmente nel caso di un bando a livello UE, che farebbe venir meno anche eventuali premialità per un prodotto distintivo "Glyphosate-free" (la cui valorizzazione e differenziazione pare peraltro già oggi opzione poco concreta).

4.3.1.2 Applicazione della metodologia per la stima degli impatti – rese colturali e volumi di produzione

La metodologia utilizzata nella stima degli impatti a livello agricolo è descritta nella sezione generale (§ 3.3.2). In ciascuna regione si è assunta una quota di superficie a mais trattata con Glyphosate pari all'90% (escludendo quindi quel 10% della superficie su cui si coltiva riso biologico). Sono stati considerati coefficienti di diminuzione minima e massima delle rese in assenza di Glyphosate differenziati per tipologia di coltura: più elevati (-10% e -30%) per la risaia in monosuccessione (dove la flora infestante è generalmente di più difficile controllo); meno elevati (0% e -20%) per la risaia in rotazione (il riso viene coltivato sullo stesso appezzamento al massimo per 6/7 anni consecutivi: ciò rende più agevole il controllo delle malerbe).

La quantificazione dei possibili impatti sulle rese produttive per ettaro e sulla produzione italiana di riso in ipotesi di non rinnovo dell'autorizzazione all'uso di Glyphosate è sintetizzata nella Tabella 4.20 seguente.

Per ulteriori dettagli relativi all'elaborazione dello scenario ed ai dati elementari sottostanti, si rimanda all'Allegato 4.

Tabella 4-20 Sintesi degli impatti su rese e volumi di produzione per il riso

Riso	Produzione totale riso con Glyphosate (T)	Produzione totale riso SENZA Glyphosate (T)	
		Min	Max
Piemonte	798.748	726.906	583.123
Lombardia	638.122	580.850	465.956
Emilia Romagna	38.973	38.878	31.880
Veneto	19.783	19.769	16.210
Altre regioni	30.228	25.586	20.981
Tot. Italia	1.525.855	1.391.989	1.118.150
Diminuzione produzione totale ITALIA		-133.866	-407.705
Diminuzione % ITALIA		-8,8%	-26,7%

Fonte: Areté

L'impatto sulla produzione nazionale di riso dell'eventuale divieto all'utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate è stimato in una riduzione tra -8,8% e -26,7%. La diminuzione di produzione è concentrata nelle due regioni risicole principali, Piemonte e Lombardia, che concentrano una quota molto elevata della

superficie nazionale, e dove prevale la coltivazione del riso in monosuccessione (per la quale si sono assunti i coefficienti di abbattimento delle rese più elevati).

L'impatto della diminuita produzione di riso sulla disponibilità complessiva di materia prima per l'industria di trasformazione è analizzato al § 4.3.2.

4.3.1.3 Applicazione della metodologia per la stima degli impatti – costi colturali

Gli itinerari tecnici considerati sono i seguenti:

- 1) Varietà *Clearfield* Sole CL, minima lavorazione, semina in asciutta con Glyphosate
- 2) Varietà *Clearfield* Sole CL, minima lavorazione, semina in asciutta senza Glyphosate
- 3) Varietà *Clearfield* Sole CL, lavorazione convenzionale, semina in asciutta con Glyphosate
- 4) Varietà *Clearfield* Sole CL, lavorazione convenzionale, semina in asciutta senza Glyphosate
- 5) Varietà tradizionali Arborio o Volano, lavorazione convenzionale, semina in acqua, con Glyphosate
- 6) Varietà tradizionali Arborio o Volano, lavorazione convenzionale, semina in acqua, senza Glyphosate

Per i dettagli delle operazioni colturali previste in ciascun itinerario tecnico si veda l'Allegato 4B.

La quantificazione dei diversi costi colturali negli itinerari tecnici precedentemente definiti permette di stimare i costi aggiuntivi:

- **per ettaro coltivato a riso** derivanti dall'impossibilità di impiegare prodotti contenenti Glyphosate;
- **per unità di prodotto**, tenendo in considerazione la diminuzione di resa media derivante dall'impossibilità di impiego di prodotti contenenti Glyphosate.

La stima è stata condotta per la sola area 1 Nord, che include quelle che sono di gran lunga le principali regioni risicole italiane, ovvero Piemonte e Lombardia (le superfici a riso delle restanti regioni italiane pesano per meno del 7% sul totale nazionale).

La Tabella 4.21 riporta gli incrementi di costo stimati (espressi in Euro/ha ed Euro/T) nei diversi scenari considerati.

Tabella 4-21 – Sintesi degli incrementi di costo a livello agricolo: riso

Area geografica		Riso		
		AVCACSG VS AVCACG	SCASSG VS SCASG	SMLASSG VS SMLASG
Area 1 Nord	<u>Euro /ha</u>	10,3%	11,4%	5,6%

Area 1 Nord	<u>Euro / T</u>	+33,99	+30,15	+18,49
-------------	-----------------	--------	--------	--------

* acronimi: AVACSG = Arborio-Volano convenzionale in acqua senza Glyphosate; AVCACG = Arborio-Volano convenzionale in acqua con Glyphosate; SCASSG = SoleCL convenzionale in asciutta senza Glyphosate; SCASG = SoleCL convenzionale in asciutta con Glyphosate; SMLASSG = SoleCL min. lavorazione in asciutta senza Glyphosate; SMLASG = SoleCL min. lavorazione in asciutta con Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

Fonte: Areté

Relativamente ai **costi aggiuntivi per ettaro**, l'incremento più significativo si avrebbe per la varietà *Clearfield* Sole CL coltivata con lavorazione convenzionale e semina in asciutta, nella transizione dal diserbo presemina con Glyphosate alla tecnica alternativa senza Glyphosate.

Per quanto riguarda i **costi aggiuntivi per unità di prodotto**, i più elevati sono stati stimati per le varietà tradizionali Arborio e Volano coltivate con lavorazione convenzionale e semina in acqua, nel passaggio dal diserbo presemina con Glyphosate alla tecnica alternativa senza Glyphosate.

Per i dettagli sui costi stimati per ciascun itinerario tecnico si veda l'Allegato 4C; l'Allegato 4D fornisce il dettaglio dei confronti nelle diverse combinazioni.

I costi aggiuntivi legati al passaggio a tecniche "senza Glyphosate" vengono confrontati con il prezzo medio e minimo delle varietà di riso oggetto d'indagine al § 4.3.2, al fine di identificare potenziali criticità per la sostenibilità economica della loro coltivazione che possano avere ripercussioni sull'approvvigionamento di materie prime da parte dell'industria di trasformazione.

4.3.2 Impatti sull'industria di trasformazione

A differenza di altri prodotti coperti nel presente studio, la quasi totalità del riso disponibile in Italia viene impiegata per usi alimentari, sia – in massima parte – come prodotto trasformato (riso brillato) o come prodotto integrale, sia – in misura molto minore – come materia prima per prodotti alimentari trasformati a base di riso.

Per tali ragioni, anche in questo caso la valutazione degli impatti sulla fase industriale di un eventuale bando degli erbicidi contenenti Glyphosate in risicoltura è stata condotta seguendo due percorsi di analisi:

1. Analisi della rilevanza che l'impatto di una **diminuita produzione nazionale di riso** a seguito del bando avrebbe relativamente:
 - a. alla disponibilità complessiva di prodotto in Italia;
 - b. alla disponibilità di riso per usi alimentari.
2. Analisi della rilevanza che l'impatto in termini di costi aggiuntivi per unità di **prodotto** (Euro per tonnellata di riso) derivante dal bando avrebbe relativamente al prezzo del riso di origine nazionale.

I risultati dell'analisi sulle ridotte disponibilità di riso sono presentati nella Tabella 4.22. Vengono considerate le **diminuzioni di produzione** quantificate al 4.3.1.2; tali riduzioni vengono riferite in termini percentuali alla disponibilità nazionale di riso.

Tabella 4-22 - Diminuzione di produzione di riso senza uso di Glyphosate espressa come quota percentuale della disponibilità nazionale

Disponibilità nazionale* (T)		1.255.446
Diminuzione di produzione	Minima (T)	-133.866
	Massima (T)	-407.705
Diminuzione di produzione in % disp. nazionale	Minima	10,7%
	Massima	32,5%

* Dato Ente Risi, 2020/21; disponibilità = (produzione nazionale) + (import) - (export)

Fonte: elaborazione Areté

Le diminuzioni di produzione attese sono rilevanti, in quanto equivalgono rispettivamente al 10,7% della disponibilità nazionale (nel caso della riduzione minima) e al 32,5% della medesima (nel caso della riduzione massima).

I risultati dell'analisi di confronto con il prezzo medio e minimo del riso Arborio-Volano e del riso Sole CL sono presentati nelle Tabelle 4.23 e 4.24. Vengono considerati i **costi aggiuntivi** quantificati al § 4.3.1.3 per una serie di ipotesi di transizione verso itinerari tecnici "no Glyphosate". Tali costi aggiuntivi vengono confrontati con il prezzo medio nel triennio 2019-2021 ed il prezzo minimo nel quadriennio 2018-2021.

Tabella 4-23 - Confronto fra gli aumenti del costo unitario di produzione* ed il prezzo medio e minimo del riso Arborio-Volano**

Variabili			Valori in Euro/T	In % prezzo medio riso Arborio-Volano	In % prezzo minimo riso Arborio-Volano
Prezzo medio del riso Arborio-Volano (2019-2021)**			429,29		
Prezzo minimo del riso Arborio-Volano (2018-2021)**			335,55		
Aumenti costo unitario di produzione*	Area 1 Nord	AVCACSG vs. AVCACG	33,99	7,9%	10,1%

* acronimi: AVACSG = Arborio-Volano convenzionale in acqua senza Glyphosate; AVCACG = Arborio-Volano convenzionale in acqua con Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

** Risone Arborio-Volano - prezzi borsa merci Vercelli - Euro/T - medie annata agraria

Fonte: elaborazione Areté

Tabella 4-24 - Confronto fra gli aumenti del costo unitario di produzione* ed il prezzo medio e minimo del riso Sole CL (varietà clearfield)**

Variabili			Valori in Euro/T	In % prezzo medio riso Sole CL	In % prezzo minimo riso Sole CL
Prezzo medio del riso Sole CL (2019-2021)**			353,48		
Prezzo minimo del riso Sole CL (2018-2021)**			267,95		
Aumenti costo unitario di produzione*	Area 1 Nord	SCASSG vs. SCASG	30,15	8,5%	11,3%
		SMLASSG vs. SMLASG	18,49	5,2%	6,9%

* acronimi: SCASSG = Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta senza Glyphosate; SCASG = Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta con Glyphosate; SMLASSG = Sole CL minima lavorazione semina in asciutta senza Glyphosate; SMLASG = Sole CL minima lavorazione semina in asciutta con Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

** Risone Sole CL - prezzi borsa merci Vercelli - Euro/T - medie annata agraria

Fonte: elaborazione Areté

Dal confronto emerge che i costi unitari aggiuntivi nelle varie ipotesi di transizione non sono mai superiori al 10% del prezzo medio di riferimento sia per l'Arborio-Volano che per il Sole CL. Anche il confronto con i prezzi minimi non evidenzia costi aggiuntivi superiori al 15%.

4.3.3 Impatti sul trade

Il trade di riso italiano è maggiormente bilanciato tra import ed export rispetto a quanto già osservato per il frumento e per il mais.

L'Italia è un esportatore netto di riso, con volumi medi verso l'estero nel periodo 2016-2020 di circa 720.000 tonnellate annue; l'import – sebbene più contenuto – ha comunque un ruolo importante nel garantire un adeguato approvvigionamento della filiera, con un peso sul totale medio della disponibilità del 21% circa (Tabella 4.25).

Tabella 4-25 – Disponibilità di riso in Italia e peso dell'import

Dati medi 2016-2020 (1000 T)	Riso
Produzione	1.529
Import	217
Export	-717
Tot. disponibilità	1.029
% import su totale disponibilità	21%
% exp su produzione	47%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

Per queste ragioni, nel caso del riso si è proceduto ad un'analisi sia dei principali paesi fornitori dell'Italia, che dei mercati di destinazione delle esportazioni italiane. Nelle Tabelle 4.26 e 4.27 sono riportate le composizioni degli import ed export medi italiani nel periodo 2016-2020.

Tabella 4-26 – Composizione media 2016-2020 degli import italiani di riso

Riso		
Tot. import	217	
Extra UE	179	83%
Intra UE	38	17%
Pakistan	49	23%
Guyana	43	20%
India	30	14%
Tailandia	20	9%
Cambogia	12	6%
Francia	10	5%
Myanmar	7	3%
Grecia	7	3%
Romania	6	3%
Belgio	5	2%
UK	4	2%
Olanda	4	2%
Vietnam	4	2%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

Tabella 4-27 – Composizione media 2016-2020 degli export italiani di riso

Riso		
Tot. export	717	
Intra UE	523	73%
Extra UE	193	27%
Francia	141	20%
Germany	120	17%
UK	70	10%
Belgio	45	6%
Turchia	31	4%
Polonia	31	4%
Rep. Ceca	30	4%
Olanda	30	4%
Svizzera	22	3%
Austria	20	3%
Ungheria	17	2%
Spagna	15	2%
Slovacchia	13	2%
Libano	11	2%
Finlandia	11	2%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

Oltre l'80% delle importazioni italiane di riso avviene da paesi extra UE, non facendo quindi intravedere rischi significativi per l'approvvigionamento nazionale a seguito di un bando dei prodotti erbicidi contenenti

Glyphosate a livello UE, fermo restando la possibilità che la domanda di consumo possa spingere verso prodotti *Glyphosate-free* e pertanto rendere meno percorribile la via dell'import da paesi terzi.

Le esportazioni italiane sono invece in gran parte dirette verso altri paesi UE: in questo contesto, si possono fare due ordini di considerazioni:

- Da un lato, in presenza di una tenuta della produzione e più in generale della competitività della risicoltura in Italia, si potrebbero aprire opportunità per un incremento dei volumi esportati, soprattutto verso quei paesi UE in cui l'eventuale abbandono del Glyphosate risultasse maggiormente impattante per la produzione nazionale di riso.
- Dall'altro lato, ipotizzando che non esista alcuna restrizione per i paesi UE all'import da paesi terzi di riso coltivato con l'uso del Glyphosate, un eccessivo incremento dei costi di produzione del riso in Italia potrebbe ridurre la competitività delle esportazioni verso i principali mercati UE di destinazione (Francia e Germania).

4.3.4 Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva della filiera del riso in Italia

La filiera italiana del riso sembra essere potenzialmente esposta più di altre a riduzioni significative delle produzioni in ipotesi di non rinnovo dell'autorizzazione all'uso di Glyphosate.

Sebbene l'effettiva riduzione di rese e volumi sia funzione di una serie di variabili ad oggi difficilmente prevedibili, le analisi mostrano come – a fronte di aumenti relativamente contenuti dei costi colturali – la disponibilità nazionale complessiva di prodotto potrebbe ridursi di oltre un terzo rispetto ai livelli attuali.

L'impatto complessivo sulla filiera del riso è pertanto di difficile previsione, anche considerata la segmentazione del mercato in diversi gruppi merceologici e tipi di prodotto (varietà a grano tondo, varietà a grano lungo, risi ad indicazione d'origine, ecc.), per molti dei quali non esiste un esatto equivalente al di fuori del nostro paese. A fronte di incrementi di costo a livello agricolo non particolarmente importanti, una consistente riduzione delle produzioni a livello nazionale comporterebbe comunque un diverso equilibrio, con una possibile contrazione delle esportazioni in favore del consumo nazionale.

4.4 Oleo-proteaginose: soia e girasole

4.4.1 Impatti su attività agricola e redditività delle colture

4.4.1.1 Elementi emersi nel corso delle interviste

In quanto **colture a semina primaverile**, il girasole e (soprattutto) la soia necessitano in modo particolare - così come il mais - di interventi di diserbo in presemina per un efficace controllo delle malerbe. Ad oggi, chi coltiva soia e girasole su grandi estensioni effettua la pulizia del letto di semina tramite l'applicazione di dosi ridotte di Glyphosate, limitando anche il numero e la profondità delle lavorazioni sul terreno, e quindi consentendo di conservarne la capacità idrica e di ridurre il ricorso all'irrigazione.

Gli esperti intervistati ritengono che in Italia l'utilizzo di Glyphosate quale erbicida presemina per la **soia** interessa la quasi totalità delle superfici, specialmente per quanto riguarda la soia di primo raccolto. La semina della soia avviene infatti a primavera molto inoltrata e vi è quindi un maggior rischio di presenza di infestanti particolarmente competitive, anche data la ridotta taglia della coltura nelle fasi iniziali del suo ciclo vegetativo. Peraltro, assieme al frumento la soia è una delle colture per le quali l'adozione di tecniche di **agricoltura conservativa** (semina su sodo e minima lavorazione) è più diffusa, con la conseguente – e già evidenziata – maggior esposizione di chi ricorre a queste tecniche agli affetti avversi causati dall'assenza di alternative chimiche comparabili al Glyphosate in caso di bando di quest'ultimo.

Il Glyphosate è anche ampiamente diffuso nei prodotti impiegati per il diserbo presemina del **girasole** in agricoltura convenzionale, che consente una più tempestiva preparazione del terreno. Nel caso del girasole,

Le tecniche di agricoltura conservativa si limitano alla minima lavorazione, dato che la pianta (di taglia elevata e col peso concentrato nella parte apicale) ha bisogno di poter approfondire l'apparato radicale per evitare l'allettamento. La semina su sodo è quindi poco diffusa per il girasole. In ogni caso, la semina di girasole su minima lavorazione è strettamente collegata alla possibilità di impiego in presemina di erbicidi contenenti Glyphosate.

Per quanto riguarda la possibilità di sostituire il Glyphosate all'interno degli itinerari tecnici per la coltivazione di soia e girasole, nonché le conseguenze di un eventuale divieto di utilizzo del Glyphosate stesso, gli esperti intervistati hanno sviluppato le considerazioni che seguono.

Per quanto riguarda possibili **alternative chimiche** al diserbo con Glyphosate, dalle interviste effettuate è emerso come non esista la possibilità di sostituire lo stesso con un solo prodotto equivalente ad efficacia sistemica da applicarsi in presemina. Un fornitore di mezzi tecnici per l'agricoltura intervistato per questo studio, ha ipotizzato la possibilità di intervenire in pre- e post-emergenza con 3 o 4 principi attivi diversi (a seconda delle infestanti presenti) in miscela o separatamente, quindi con applicazioni multiple. Non tutti i prodotti possono essere miscelati o applicati congiuntamente, in quanto potrebbero perdere di efficacia o essere incompatibili: si genera quindi la necessità di doppi passaggi. L'utilizzo di tali prodotti è ritenuto essere **molto più costoso** del Glyphosate, rendendo peraltro necessario un intervento di diserbo molto più preciso in post-emergenza, con rischi e costi maggiori. Infatti, se si sbaglia il trattamento in post-emergenza, sia le infestanti che la coltura continuano a crescere, e non si riesce più ad entrare in campo per effettuare interventi correttivi. Trattamenti di diserbo in pre- e post-emergenza si rendono necessari specialmente laddove la semina su minima lavorazione o su sodo di entrambe le colture in primavera è effettuata dopo un'applicazione di erbicidi contenenti Dicamba in presemina (generalmente effettuata in estate sulle stoppie della coltura precedente), data la minore efficacia di tali erbicidi rispetto al Glyphosate.

Dalle interviste è altresì emerso che un aumento nel numero di lavorazioni meccaniche permetterebbe di preparare il letto di semina per soia e girasole in assenza di Glyphosate. Tali **alternative meccaniche** scontano però alcuni limiti tecnici e comportano alcuni rischi. In primo luogo, si tratta di tecniche **fortemente influenzate dal clima**: se in corrispondenza con il periodo immediatamente precedente alla semina piove molto, vi sarà una forte crescita di infestanti. Tuttavia, con il terreno bagnato diminuisce fortemente la possibilità di operare con mezzi meccanici; le finestre di intervento si riducono di molto, rallentando la preparazione del letto di semina e aumentando il rischio che diventi impossibile difendere la pianta dalle malerbe. In caso poi di primavera ed estati molto siccitose (diventate più frequenti a seguito del cambiamento climatico), la scelta di non lavorare il terreno in primavera si traduce in una tecnica di aridocoltura che consente di far evaporare meno acqua. Smuovere il terreno in tale stagione con lavorazioni multiple significa farne diminuire la scorta d'acqua, andando ad influire sulla produttività della coltura: in caso di anni siccitosi ciò può avere un impatto rilevante specialmente sulle rese della soia, mitigabile solo con irrigazioni supplementari, che comportano un ulteriore aggravio dei costi (il girasole è coltura più rustica, generalmente coltivata in asciutta negli areali del centro Italia anche per la sua capacità di sopportare bene estati siccitose).

In secondo luogo, per entrambe le colture di ravviserebbe un aumento dei **costi legati alle lavorazioni meccaniche aggiuntive**. Se tale aumento può essere relativamente meno impattante laddove si riesca a conseguire una produzione lorda vendibile soddisfacente (grazie a rese e/o prezzi di vendita adeguati), in caso di basse rese e/o prezzi di vendita il costo complessivo per unità di prodotto aumenterebbe in modo molto più rilevante, fino a diventare economicamente non sostenibile. Al costo delle lavorazioni, va aggiunto per la soia il costo di **irrigazioni supplementari**: in presenza di annate piovose questo potrebbe rimanere contenuto, aumentando però in modo rilevante in caso di ridotta piovosità. Per chi oggi coltiva la soia su sodo o con minima lavorazione, la differenza di costo nell'impossibilità di ricorso ad erbicidi contenenti Glyphosate sarebbe invece notevole a prescindere, in quanto valgono (*mutadis mutandis*) per la soia le considerazioni già fatte per il frumento⁴⁷.

La coltivazione della soia, più suscettibile ad una carenza idrica nella stagione estiva, potrebbe essere più fortemente impattata dall'impossibilità di usare il Glyphosate, con una **diminuzione delle rese** stimata nel

⁴⁷ Si vedano § 2.2 e § 4.1.1.1

-15% circa. Come detto, la diminuzione di resa potrebbe essere meno impattante nel caso del girasole, coltura che usa meglio l'acqua, adatta alla coltivazione in asciutta. Tuttavia, un ritardo dell'epoca di semina per il girasole (a causa, ad esempio, del ritardo nella preparazione del letto di semina per via di reiterata piovosità) potrebbe avere conseguenze significative sulla produttività, anche se di difficile quantificazione.

L'impatto - in termini tanto di rese quanto di costi - del mancato utilizzo di Glyphosate per soia e girasole sarebbe quindi **fortemente legato all'andamento stagionale**, aumentando così l'incertezza per gli agricoltori. In tale panorama estremamente variabile, il Glyphosate è percepito come uno strumento flessibile per stabilizzare la lotta alle infestanti: considerando che eventuali errori nel controllo delle malerbe possono comportare drastiche diminuzioni nella produzione, spesso è necessario essere tempestivi negli interventi, ed il Glyphosate è ritenuto uno strumento indispensabile a tale scopo.

Molte aziende agricole, peraltro, hanno trovato un equilibrio di sostenibilità economica basata sulla minimizzazione degli interventi: in caso di aumento dei costi per le lavorazioni, in una prospettiva di ritorno dei prezzi di mercato su livelli meno elevati di quelli (abbastanza eccezionali) registrati di recente, il girasole e – soprattutto – la soia potrebbero divenire non più sostenibili economicamente in assenza di diserbanti contenenti Glyphosate.

Infine, gli esperti intervistati non ritengono che vi sia spazio per un'ulteriore nicchia di mercato per i semi di girasole e soia "Glyphosate free", che sia differenziabile dall'agricoltura biologica o condotta con metodi di lotta integrata. Per la soia, in particolare, è stato sottolineato il problema della **concorrenza** ancora più aggressiva – anche in termini di prezzo – che vi sarebbe da parte del **prodotto importato da paesi extra UE**, nei quali l'utilizzo di Glyphosate (e di sementi geneticamente modificate) è consentito.

4.4.1.2 Applicazione della metodologia per la stima degli impatti – rese colturali e volumi di produzione

Nella stima degli impatti per la soia si è assunto che la coltura irrigua - nettamente preponderante in Italia – fosse l'unica applicata; al contrario, in quella per il girasole si è fatto riferimento alla sola coltura in asciutta, che è quella nettamente più diffusa in Italia.

Oltre a ciò, dalle interviste effettuate è emerso come per il girasole non siano ipotizzabili riduzioni di resa significative riferibili all'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate: per questa coltura ci si è pertanto concentrati esclusivamente sull'analisi dei possibili incrementi di costo colturale (§ 4.4.1.3), e non si è proceduto alla quantificazione della diminuzione di produzione su scala nazionale nello scenario "senza Glyphosate".

In ciascuna regione si è assunta una quota di superficie a soia trattata con Glyphosate pari all'90%. Sono stati considerati coefficienti di diminuzione minima e massima delle rese in assenza di Glyphosate pari rispettivamente a -15% e -25%.

La quantificazione dei possibili impatti sulle rese produttive per ettaro e sulla produzione italiana di soia in ipotesi di non rinnovo dell'autorizzazione all'uso di Glyphosate è sintetizzata nella Tabella 4.28 seguente.

Per ulteriori dettagli relativi all'elaborazione dello scenario ed ai dati elementari sottostanti, si rimanda all'Allegato 5.

Tabella 4-28 – Sintesi degli impatti su rese e volumi di produzione per la soia

Soia	Produzione totale con Glyphosate (T)	Produzione totale SENZA Glyphosate (T)	
		Min	Max
Veneto	479.522	417.018	373.629
Friuli-Venezia Giulia	248.828	210.416	188.523
Lombardia	178.308	154.289	138.236
Emilia-Romagna	131.590	114.381	102.480
Piemonte	55.585	48.169	43.157
Altre regioni	3.867	3.301	2.958
Tot. Italia	1.097.682	947.574	848.983
Diminuzione produzione totale ITALIA		-150.107	-248.699
Diminuzione % ITALIA		-13,7%	-22,7%

Fonte: Areté

Stanti l'ipotesi di coltura irrigua per l'intero territorio nazionale, e l'assunzione che non vengano effettuati interventi supplementari di irrigazione per contrastare la riduzione delle rese derivante dal mancato utilizzo di erbicidi contenenti Glyphosate, l'impatto sulla produzione nazionale di **soia** è stimabile in una riduzione consistente, che va dal -13,7% al -22,7%. Le regioni dove si registrerebbero le riduzioni più consistenti della produzione sono quelle che combinano un'estesa superficie a soia con rese mediamente elevate (Veneto, Friuli Venezia Giulia, Lombardia ed Emilia Romagna).

Come premesso, la stima della diminuzione di produzione non è stata invece effettuata per il girasole, dato che gli esperti hanno concordemente indicato per tale coltura impatti poco significativi sulle rese ascrivibili al mancato impiego di erbicidi contenenti Glyphosate.

L'impatto della diminuita produzione di soia sulla disponibilità complessiva di materia prima per l'industria di trasformazione è analizzato al § 4.4.2.

4.4.1.3 Applicazione della metodologia per la stima degli impatti – costi colturali

Per la **soia**, gli itinerari colturali considerati sono stati:

- 1) Semina diretta, diserbo chimico in presemina con Glyphosate
- 2) Semina diretta, diserbo chimico in presemina senza Glyphosate
- 3) Minima lavorazione, diserbo chimico in presemina con Glyphosate
- 4) Minima lavorazione, diserbo chimico in presemina senza Glyphosate
- 5) Lavorazione convenzionale, diserbo chimico in presemina con Glyphosate
- 6) Lavorazione convenzionale, diserbo meccanico in presemina, approccio orientato al contenimento dei costi
- 7) Lavorazione convenzionale, diserbo meccanico in presemina, approccio orientato al mantenimento delle rese

Nel caso del girasole, invece, in considerazione delle tecniche colturali largamente prevalenti in Italia, l'analisi si è focalizzata esclusivamente sui seguenti itinerari tecnici:

- 1) Minima lavorazione con Glyphosate
- 2) Minima lavorazione senza Glyphosate
- 3) Convenzionale con Glyphosate
- 4) Convenzionale senza Glyphosate

Per i dettagli delle lavorazioni previste in ciascun itinerario tecnico si veda l'Allegato 5B.

La quantificazione dei diversi costi colturali – con distinzione geografica in 5 aree – negli itinerari tecnici precedentemente definiti permette di stimare i costi aggiuntivi:

- **per ettaro a soia/girasole** derivanti dall'impossibilità di impiegare prodotti contenenti Glyphosate;
- **per unità di prodotto**, tenendo in considerazione le diverse rese nelle aree geografiche considerate, ed anche la diminuzione di resa media derivante dall'impossibilità di impiego di prodotti contenenti Glyphosate.

La Tabella 4.29 riporta gli incrementi di costo stimati (espressi in Euro/ha ed Euro/T) nei diversi scenari considerati.

Tabella 4-29 – Sintesi degli incrementi di costo a livello agricolo: soia e girasole

Area geografica		Soia				Girasole	
		CSGC VS CG	CSGR VS CG	MLSG VS MLG	SSG VS SG	CSG VS CG	MLSG VS MLG
Area 1 Nord	Euro/ha	4,0%	24,8%	12,2%	13,1%	5,4%	7,9%
Area 2 Nord		1,3%	21,8%	10,8%	11,4%	1,9%	6,1%
Area 3 Nord		1,9%	21,4%	11,8%	12,7%	2,7%	7,9%
Area 4 Centro						5,3%	8,4%
Area 5 Sud isole						3,6%	8,5%

Area 1 Nord	Euro/T	+23,57	+116,38	+70,45	+70,45	+21,50	+28,76
Area 2 Nord		+7,17	+92,72	+56,80	+56,80	+5,36	+15,17
Area 3 Nord		+10,54	+92,73	+62,23	+62,23	+10,31	+25,46
Area 4 Centro						+29,81	+37,85
Area 5 Sud isole						+22,46	+43,94

* acronimi: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSG = Conv. senza Glyphosate; CSGC = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi; CSGR = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia; Area 2 Nord: Veneto / Friuli VG (Trentino AA); Area 3 Nord: Emilia R

Fonte: Areté

Relativamente ai **costi aggiuntivi per ettaro per la soia**, nel caso della lavorazione convenzionale, il massimo incremento di costo nel passaggio da una tecnica con impiego di Glyphosate ad una tecnica senza impiego di Glyphosate orientata alla riduzione dei costi si avrebbe nell'area 1 Nord (+4,0%). Nel caso della

transizione ad una tecnica con lavorazione convenzionale senza Glyphosate orientata al mantenimento delle rese, l'incremento maggiore di costo si avrebbe sempre nell'area 1 Nord (+24,8%). Gli incrementi di costo ad ettaro derivanti dalla transizione a tecniche senza Glyphosate nel caso della minima lavorazione e della semina su sodo sono sostanzialmente simili in tutte le aree geografiche (+10-13%).

Similmente, anche i **costi aggiuntivi per ettaro per il girasole** vedono gli incrementi maggiori nell'area 1 Nord per quanto riguarda la transizione "senza Glyphosate" relativa alle tecniche con lavorazione convenzionale (+5,4%), e nell'area sud e isole per quanto riguarda la transizione relativa alle tecniche basate sulla minima lavorazione (+8,5%).

Per quanto riguarda i **costi aggiuntivi per unità di prodotto**, essi sono **particolarmente elevati per la soia**, fino a raggiungere incrementi di 90-120 Euro per tonnellata per la transizione verso tecniche "senza Glyphosate" basate sulla lavorazione convenzionale ed orientate al mantenimento delle rese. Nel caso del **girasole** si evidenziano comunque incrementi di costo non trascurabili, specialmente per quanto riguarda la transizione verso tecniche "senza Glyphosate" basate sulla minima lavorazione nelle aree "centro" e "sud e isole".

Per i dettagli sui costi stimati per ciascuna combinazione di area geografica ed itinerario tecnico si vedano gli Allegati 5C e 5D; l'Allegato 5E fornisce il dettaglio dei confronti nelle diverse combinazioni.

I costi aggiuntivi legati al passaggio a tecniche "senza Glyphosate" vengono confrontati con il prezzo medio e minimo della soia e del girasole al § 4.4.2, al fine di identificare potenziali criticità per la sostenibilità economica di tali colture che possano avere ripercussioni sull'approvvigionamento di materie prime da parte dell'industria di trasformazione.

4.4.2 Impatti sull'industria di trasformazione

L'utilizzo di soia e girasole in Italia vede la massima parte del prodotto destinato alla trasformazione industriale per la produzione di farine ed olii ("crushing"). Gli oli di soia e di girasole vengono destinati ad impieghi alimentari (in prevalenza) e ad impieghi non alimentari (produzione di biodiesel, industria della cosmesi, ecc.). Per quanto riguarda invece le farine di soia e di girasole, l'industria mangimistica rappresenta il principale mercato di sbocco. La Tabella 4.30 mostra la disponibilità di soia e girasole in Italia per l'anno 2020 e la stima di quanta parte venga trasformata dal settore del *crushing*. È comunque bene notare che il peso degli impieghi zootecnici è probabilmente superiore a quanto espresso in tabella, stante l'utilizzo diretto – soprattutto per la soia – dei semi non trasformati direttamente per l'alimentazione animale.

Tabella 4-30 – Disponibilità di soia e girasole in Italia (2020) e porzione destinata al *crushing*

Anno2020 (1000 T)	Soia	Girasole
Produzione	965	290
Import	2.200	155
Export	15	1
Tot. disponibilità	3.150	444
Crushing	2.433	384
% sul tot. disponibilità	77%	86%
di cui:		
Produzione farine	1.977	217
Produzione olio	456	167

Fonte: elaborazione Areté su dati Fediol

I risultati dell'analisi sull'impatto della diminuita produzione nazionale negli scenari "senza Glyphosate" sulla disponibilità di **soia** sono presentati nella Tabella 4.31. Vengono considerate le **diminuzioni di**

produzione quantificate al 4.4.1.2; tali riduzioni vengono riferite in termini percentuali alla disponibilità nazionale di soia (complessiva e destinata al *crushing*).

Tabella 4-31 - Diminuzione di produzione di soia senza uso di Glyphosate espressa come quota percentuale della disponibilità di soia (totale e per *crushing*)

Disponibilità nazionale* (T)		2.995.000
Disponibilità per <i>crushing</i> * (T)		2.360.333
Diminuzione di produzione	Minima (T)	-150.107
	Massima (T)	-248.699
Diminuzione di produzione in % disp. nazionale	Minima	5,0%
	Massima	8,3%
Diminuzione di produzione in % disp. per <i>crushing</i>	Minima	6,4%
	Massima	10,5%

* elaborazione Areté su dati FEDIOL; disponibilità = (produzione nazionale) + (import) - (export); media 2018-2020

Fonte: elaborazione Areté

Per la soia la diminuzione di produzione minima attesa equivale al 5% della disponibilità totale nazionale; la diminuzione massima attesa ha un peso significativo per l'industria di trasformazione, in quanto equivale al 10,5% della disponibilità per il settore del *crushing*. Si ricorda che non si è proceduto a tale analisi per il girasole in quanto si è concluso che la transizione allo scenario "senza Glyphosate" non determinerebbe significative diminuzioni delle rese per ettaro, e quindi della produzione totale nazionale.

I risultati dell'analisi di confronto con i prezzi medio e minimo della soia e del girasole sono presentati nelle Tabelle 4.32 e 4.33. Vengono considerati i **costi aggiuntivi** quantificati al § 4.4.1.3 per una serie di ipotesi di transizione verso itinerari tecnici "no Glyphosate", differenziate per area geografica. Tali costi aggiuntivi vengono confrontati con il prezzo medio della soia e del girasole nel triennio 2019-2021, e con il prezzo minimo (calcolato per il quinquennio 2017-2021 nel caso della soia e per il triennio 2019-2021 nel caso del girasole).

Tabella 4-32 - Confronto fra gli aumenti del costo unitario di produzione* ed il prezzo medio e minimo della soia**

Variabili			Valori in Euro/T	In % prezzo medio soia	In % prezzo minimo soia	
Prezzo medio della soia (2019-2021)**			438,67			
Prezzo minimo della soia (2017-2021)**			340,00			
Aumenti costo unitario di produzione*	Coltura irrigua	Area 1 Nord	CSGC vs. CG	23,57	5,4%	6,9%
			CSGR vs. CG	116,38	26,5%	34,2%
			MLSG vs. MLG	70,45	16,1%	20,7%
			SSG vs. SG	70,45	16,1%	20,7%
		Area 2 Nord	CSGC vs. CG	7,17	1,6%	2,1%
			CSGR vs. CG	92,72	21,1%	27,3%
			MLSG vs. MLG	56,80	12,9%	16,7%
			SSG vs. SG	56,80	12,9%	16,7%
		Area 3 Nord	CSGC vs. CG	10,54	2,4%	3,1%
			CSGR vs. CG	92,73	21,1%	27,3%
			MLSG vs. MLG	62,23	14,2%	18,3%
			SSG vs. SG	62,23	14,2%	18,3%

* acronimi: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSGC = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi; CSGR = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia; Area 2 Nord: Veneto / Friuli VG (Trentino AA); Area 3 Nord: Emilia R

** Semi di soia di produzione nazionale, Borsa merci di Milano

Fonte: elaborazione Areté

Per quanto riguarda la **soia**, dal confronto emerge che i costi unitari aggiuntivi nelle varie ipotesi di transizione sono significativamente superiori al 10% del prezzo medio di riferimento in tutti i casi, ad eccezione del passaggio a tecniche basate sulla lavorazione convenzionale orientate al contenimento dei costi; inoltre, in 5 casi su 12 tali incrementi di costo superano del 15% il prezzo medio. Il confronto con il prezzo minimo della soia nel quinquennio 2017-2020 mostra differenze ancora più marcate, anche in questo caso relative a tutti gli scenari produttivi ad eccezione della transizione verso tecniche basate sulla lavorazione convenzionale orientate al contenimento dei costi.

Tabella 4-33 - Confronto fra gli aumenti del costo unitario di produzione* ed il prezzo medio e minimo del girasole**

Variabili		Valori in Euro/T	In % prezzo medio girasole	In % prezzo minimo girasole
Prezzo medio del girasole (2019-2021)**		383,75		
Prezzo minimo del girasole (2019-2021)**		340,00		
Aumenti costo unitario di produzione*	Area 1	CSG vs. CG	21,50	5,6%
	Nord	MLSG vs. MLG	28,76	7,5%
	Area 2	CSG vs. CG	5,36	1,4%
	Nord	MLSG vs. MLG	15,17	4,0%
	Area 3	CSG vs. CG	10,31	2,7%
	Nord	MLSG vs. MLG	25,46	6,6%
	Centro	CSG vs. CG	29,81	7,8%
		MLSG vs. MLG	37,85	9,9%
	Sud e isole	CSG vs. CG	22,46	5,9%
		MLSG vs. MLG	43,94	11,5%

* acronimi: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSG = Conv. senza Glyphosate; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate

* Area 1 Nord: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia; Area 2 Nord: Veneto / Friuli VG (Trentino AA); Area 3 Nord: Emilia R

** Seme di girasole nazionale alto oleico (2019-2021) (franco arrivo utilizzatore) - Prezzi in €/t, pronta consegna - I.V.A. esclusa
Fonte: elaborazione Areté

Le analisi sul **girasole** restituiscono stime di impatto molto più contenute relativamente al rapporto tra incremento di costo derivante dalla transizione a scenari “senza Glyphosate” e prezzo medio/minimo. Come si può notare, in solo tre casi tali incrementi superano il 10% del rispettivo prezzo, ed in nessun caso superano il 15%.

4.4.3 Impatti sul trade

L'Italia è un importatore netto sia di soia che di girasole, con volumi medi di importazione nel periodo 2016-2020 pari a 1,7 milioni di tonnellate di soia e 0,2 milioni di tonnellate di girasole.

Per entrambi i prodotti, l'import rappresenta una fonte di approvvigionamento essenziale per la filiera italiana, con un peso per la soia di circa due terzi del totale di prodotto disponibile, quota che per il girasole si attesta al 45% (Tabella 4.34).

Stante la virtuale assenza di export italiani, l'analisi per entrambi i prodotti si è concentrata sulle importazioni.

Tabella 4-34 – Disponibilità di soia e girasole in Italia e peso dell'import

Dati medi 2016-2020 (1000 T)	Soia	Girasole
Produzione	1.085	272
Import	1.747	215
Export	-23	-7
Tot. disponibilità	2.810	480
% import su totale disponibilità	62%	45%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

La quasi totalità della **soia** importata in Italia proviene da paesi extra UE, con Brasile e Stati Uniti che pesano complessivamente per il 58% del totale dei volumi importati (Tabella 4.35).

Tabella 4-35 – Composizione media 2016-2020 degli import italiani di soia

Soia		
Tot. import	1.747	
Extra UE	1.610	92%
Intra UE	138	8%
Brasile	566	32%
US	446	26%
Canada	275	16%
Paraguay	131	7%
Ucraina	128	7%
Croazia	61	3%
Argentina	36	2%
Nigeria	27	2%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

A differenza di quanto già indicato per il frumento duro, l'utilizzo prettamente zootecnico della soia in Italia non sembra far presagire – quantomeno nel breve periodo – l'esigenza di produzioni *Glyphosate-free*. È pertanto improbabile un rischio specifico di approvvigionamento dall'estero per la filiera della soia in caso di un bando UE dei prodotti contenenti Glyphosate, dato l'elevato peso delle importazioni da paesi extra-UE non interessati dal provvedimento. Va d'altronde segnalato – come già fatto per il mais – che gli utilizzatori di prodotti non OGM potrebbero avere difficoltà a reperire volumi adeguati di tali prodotti nei paesi terzi attuali fornitori dell'Italia (in particolare Brasile e Stati Uniti).

La composizione degli import di **girasole**, al contrario, è estremamente sbilanciata verso i paesi UE, il cui peso in volume sul totale è di oltre il 90% (Tabella 4.36).

Tabella 4-36 – Composizione media 2016-2020 degli import italiani di girasole

Girasole		
Tot. import	215	
Intra UE	196	91%
Extra UE	19	9%
Ungheria	64	30%
Romania	57	26%
Grecia	27	13%
Bulgaria	16	7%
Slovenia	12	5%
Croazia	11	5%
Russia	9	4%
Ucraina	4	2%
Moldavia	3	2%

Fonte: elaborazione Areté su dati Eurostat

Nel caso del girasole, gli impatti di un bando sul Glyphosate potrebbero quindi interessare sia la disponibilità complessiva di prodotto (data la prevalenza di flussi da paesi UE che sarebbero anch'essi interessati dal

provvedimento) che, eventualmente, il maggior costo derivante dalle tecniche produttive “senza Glyphosate” che i fornitori UE sarebbero costretti ad adottare.

4.4.4 Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva delle filiere di soia e girasole in Italia

La filiera della soia rappresenta – come volumi – di gran lunga la più importante tra quelle dei semi oleosi in Italia. L’industria zootecnica ne è il principale utilizzatore, con importanti contributi derivanti dalle importazioni da paesi extra UE.

Sebbene le riduzioni attese in termini di resa e volumi prodotti per la soia, in ipotesi di bando del Glyphosate, siano mediamente importanti, l’aspetto fondamentale è quello della crescita del costo di produzione, con stime penalizzanti per i coltivatori italiani.

Stante una bilancia commerciale fortemente sbilanciata sull’import, ed il fatto che la massima parte della soia importata arrivi da paesi extra europei (che pertanto non subirebbero gli effetti di un bando UE dei prodotti contenenti Glyphosate), gli impatti complessivi sulla filiera potrebbero verificarsi in termini di complessiva perdita di competitività del prodotto nazionale, con un crescente ricorso all’import e una dipendenza ancora più marcata da paesi terzi. Anche nel caso della soia valgono le considerazioni sviluppate per il mais relativamente all’eventuale difficoltà di soddisfare adeguatamente al di fuori dell’UE la domanda di semi non geneticamente modificati.

Le simulazioni effettuate confrontando i costi di produzione in assenza di Glyphosate con il prezzo medio e minimo della soia negli anni recenti confermano ulteriormente il forte rischio di un prodotto nazionale non più concorrenziale rispetto ai prezzi normalmente riconosciuti dall’industria. Gli effetti complessivi sono di difficile previsione, ma nel complesso si rileva come – tra le colture analizzate – la filiera della soia possa risentire particolarmente degli effetti derivanti dal possibile bando.

Discorso diverso vale per la filiera del girasole; relativamente a questa coltura gli intervistati hanno concordato sul fatto che l’abbandono di prodotti contenenti Glyphosate non avrebbe effetti quantificabili sulle rese e sulla produzione nazionale, richiedendo di fatto solo aggiustamenti negli itinerari culturali.

Dal punto di vista dei costi, gli incrementi stimati sono relativamente contenuti se rapportati a quelli della soia, e non significativi se rapportati ai prezzi medi e minimi del girasole.

Ad ulteriore protezione della filiera italiana del girasole, c’è l’attuale composizione degli import, derivanti quasi esclusivamente da altri paesi UE, e che quindi sconterebbero – almeno in teoria – impatti simili a quelli italiani sul fronte dei costi. Tutti questi elementi fanno concludere che un possibile bando avrebbe impatti abbastanza contenuti sulla filiera del girasole in Italia.

4.5 Vite

4.5.1 Impatti su attività agricola e redditività della coltura

4.5.1.1 Elementi emersi nel corso delle interviste

In viticoltura, il Glyphosate viene generalmente utilizzato a inizio e fine stagione per **gestire le erbe spontanee presenti nel sottofila** (tra una pianta di vite e l’altra). Da diverso tempo è diventato invece pratica comune mantenere inerbito l’interfila, procedendo con il solo sfalcio.

L’inerbimento del sottofila non sempre è consigliabile, in quanto le infestanti possono competere con la vite per l’acqua: le diverse stime fornite portano a ritenere che circa il 50% dei viticoltori si avvalga del Glyphosate almeno una volta l’anno per la lotta alle infestanti.

In caso di divieto d'utilizzo di erbicidi contenenti Glyphosate, le **lavorazioni meccaniche** sarebbero l'alternativa più utilizzata per la gestione delle malerbe nel sottofila, in quanto ad oggi **non sono presenti sul mercato alternative chimiche altrettanto performanti**.

Le alternative non chimiche al Glyphosate sono diverse e la scelta di una o dell'altra può dipendere da fattori quali la collocazione del terreno (in pianura, in collina), dal posizionamento sul mercato del prodotto finale (grandi produzioni, nicchie) e dalla disponibilità ad investire in tecnologia.

È stato segnalato un interessante sviluppo di nuovi macchinari per il diserbo del sottofila, quali la dischiera scolmatrice e la fresa interceppo, che funzionano con elevata precisione pur scontando potenzialmente dei limiti legati alla tipologia e collocazione del terreno. Se, in generale, su **terreni declivi** in areali di collina e montagna le lavorazioni meccaniche sono in generale più difficoltose, anche su alcuni terreni di pianura vi sono limiti al diserbo meccanico: su terreni argillosi, ad esempio, quando è bagnato l'accesso con i macchinari è precluso o ristretto, limitando la finestra temporale nella quale intervenire sulle malerbe. Il Glyphosate permette in entrambi i casi maggiore flessibilità e tempestività di intervento.

In aggiunta, il diserbo meccanico necessita di interventi plurimi nel corso dell'anno (da circa due passaggi con il Glyphosate a anche 5/6 passaggi meccanici) con il relativo maggior uso di carburante, necessità di ore/lavoro e conseguenze in termini di compattazione del terreno ed emissioni inquinanti.

Tra le diverse colture analizzate in questo studio, la vite è quella che – secondo gli esperti consultati – subirebbe un impatto più limitato in termini di costi e diminuzione delle rese in caso di bando del Glyphosate in UE. Ciò principalmente in ragione del più ampio numero di fattori che giocano un ruolo nella gestione di questa coltura permanente e della limitata incidenza relativa dei costi di diserbo sui costi complessivi di gestione del vigneto.

Tali maggiori costi non sono però pari a zero. Se le lavorazioni meccaniche sono considerate un'efficace alternativa al Glyphosate nella maggior parte dei casi, con minimi impatti avversi attesi sulle rese, la loro adozione avrebbe comunque un **impatto non trascurabile sull'organizzazione aziendale**. Chi oggi è abituato ad effettuare un diserbo chimico con Glyphosate dovrà organizzare in modo molto diverso il proprio lavoro, potendo contare su finestre di lavoro più ristrette per il diserbo meccanico, esponendosi ad un rischio maggiore di infestazione da malerbe. A fronte di un aumento dei costi variabili relativamente limitato, l'agricoltore dovrà inoltre sopportare nuovi investimenti in macchinari o ricorrere in modo più rilevante a contoterzisti per adattarsi al divieto d'utilizzo di Glyphosate, difficoltà aggiuntive che si ritiene improbabile poter ribaltare a valle sugli acquirenti dell'uva o sul consumatore.

Pur essendovi iniziative relative alla valorizzazione di vini prodotti in modo sostenibile, gli esperti intervistati hanno espresso alcuni dubbi circa le possibilità di successo per un claim *ad hoc* per vini **"Glyphosate free"**. Da un lato, infatti, pare poco lungimirante la scelta di voler aggiungere una ulteriore categoria, diversa dal vino biologico (le cui caratteristiche vanno oltre l'essere meramente prodotto con uve coltivate in assenza di Glyphosate) e in aggiunta alle denominazioni d'origine (DOC, IGT) diffuse nel territorio. Dall'altro, un eventuale bando a livello UE eliminerebbe l'elemento di differenziazione aggiuntiva insito in tali iniziative, e quindi la possibilità di un premio di prezzo per il prodotto finito.

4.5.1.2 Indicazioni quantitative sugli impatti – rese colturali e volumi di produzione

Come spiegato al § 4.5.1.1, tutti gli intervistati hanno concordemente escluso impatti significativi sulla produzione di uva per ettaro a seguito dell'impossibilità di avvalersi di erbicidi contenenti Glyphosate per il diserbo del sottofila nei vigneti, a condizione che vengano adottate opportune strategie alternative.

Un intervistato ha stimato la diminuzione di resa che potrebbe derivare da un controllo meno efficace delle malerbe nel sottofila - nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate - nell'ordine del **5% massimo**, a condizione che vengano comunque adottate opportune **tecniche alternative** di diserbo (meccaniche o chimico/meccaniche).

Lo stesso intervistato ha però sottolineato che la **totale mancanza di controllo delle malerbe nel sottofila** potrebbe portare anche a **riduzioni di resa fino al 40%**, oltre ad un deterioramento della qualità dell'uva a seguito di più gravi attacchi fungini.

4.5.1.3 Indicazioni quantitative sugli impatti – costi colturali

Gli intervistati (si veda il § 4.5.1.1) hanno generalmente escluso impatti molto importanti sul costo di produzione per ettaro dell’uva da vino in caso di impossibilità di avvalersi di erbicidi contenenti Glyphosate per il diserbo del sottofila nei vigneti, ed a seguito della conseguente necessità di ricorrere a tecniche alternative di controllo delle malerbe (meccaniche o chimico/meccaniche). In generale, gli intervistati hanno osservato:

1. che i costi per il diserbo del sottofila con Glyphosate rappresentano solo una minima parte del costo di produzione dell’uva, che è generalmente superiore, e spesso anche di molto, a 5/6.000 Euro/ha;
2. che i costi aggiuntivi derivanti dal ricorso alle tecniche di controllo delle infestanti nel sottofila alternative all’uso di erbicidi contenenti Glyphosate sono stimabili in alcune centinaia di Euro.

Alcune elaborazioni condotte da Areté sulla base di dati reperiti in bibliografia⁴⁸ hanno confermato quanto asserito dagli intervistati relativamente ai soprastanti punti 1 e 2, evidenziando però come alcune delle strategie di controllo delle malerbe nel sottofila alternative al Glyphosate avessero costi aggiuntivi abbastanza importanti, ed un’incidenza significativa sul costo totale di produzione dell’uva.

Nel dettaglio, i dati in Tabella 4.37 evidenziano chiaramente la **limitata incidenza (1-3%)** sul costo totale di produzione dell’uva dei costi di diserbo del sottofila nella situazione attuale, caratterizzata da un diffuso ricorso ad erbicidi contenenti Glyphosate in viticoltura.

I dati in Tabella 4.38 evidenziano invece che le **strategie alternative** di controllo delle malerbe nel sottofila basate **integralmente su interventi meccanici**, ed in particolare quelle che si avvalgono di **fresatrici rotative dotate di sensori** che consentono di operare sul sottofila senza danneggiare le viti, hanno costi aggiuntivi abbastanza importanti rispetto all’impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, che porterebbero il costo di diserbo del sottofila a rappresentare **anche oltre il 10%** del costo totale di produzione dell’uva.

⁴⁸ In particolare, un’indagine sui costi di produzione dell’uva da vino in Veneto condotta nel 2020 dal Condifesa Treviso Vicenza Belluno (TVB), ed uno studio condotto nel 2019 dal Centro Ricerche Produzioni Vegetali (CRPV) sulla gestione del diserbo e le possibili alternative all’uso del Glyphosate nel vigneto, ed i costi relativi.

Tabella 4-37 - Costo totale di produzione dell'uva e costo di diserbo del sottofila con uso di Glyphosate per tre diversi sistemi di allevamento del vigneto*, Veneto, 2020

Sistemi di allevamento	Voci di costo	Costo (Euro/ha)	Costo in % del costo tot. di produzione uva
Sistema sylvoz o doppio capovolto a meccanizzazione parziale**	Costo totale di produzione dell'uva	6.380	100,0%
	- di cui, costo totale dei materiali e dei servizi extra-aziendali	2.380	37,3%
	* di cui, costo diserbante (1 tratt. pre-em. + 1 tratt. post-em.)	30	0,5%
	- di cui, costo delle lavorazioni aziendali	4.000	62,7%
	* di cui, costo diserbo del sottofila (2 ore uomo-macch. x 2 tratt.)	140	2,2%
	Costo totale diserbo del sottofila	170	2,7%
Cordone libero a meccanizzazione spinta**	Costo totale di produzione dell'uva	5.360	100,0%
	- di cui, costo totale dei materiali e dei servizi extra-aziendali	2.430	45,3%
	* di cui, costo diserbante (1 tratt. pre-em. + 1 tratt. post-em.)	30	0,6%
	- di cui, costo delle lavorazioni aziendali	2.930	54,7%
	* di cui, costo diserbo del sottofila (2 ore uomo-macch. x 2 tratt.)	140	2,6%
	Costo totale diserbo del sottofila	170	3,2%
Doppio capovolto in collina accessibile ai mezzi meccanici***	Costo totale di produzione dell'uva	9.175	100,0%
	- di cui, costo totale dei materiali e dei servizi extra-aziendali	1.895	20,7%
	* di cui, costo diserbante (1 tratt. pre-em.)	25	0,3%
	- di cui, costo delle lavorazioni aziendali	7.280	79,3%
	* di cui, costo diserbo del sottofila (2 ore uomo-macch. x 1 tratt.)	70	0,8%
	Costo totale diserbo del sottofila	95	1,0%

* azienda con dipendenti

** Sesto d'impianto: 280 x 100 / 120 cm

*** Sesto d'impianto: 280 x 120 cm

Fonte: elaborazione Areté su dati Condifesa TVB (2020), *Studio dei costi per gli investimenti in agricoltura - edizione 2020*

Tabella 4-38 - Impatto dell'impossibilità di usare il Glyphosate nel diserbo del sottofila sul costo totale di produzione dell'uva per tre diversi sistemi di allevamento del vigneto*, Veneto, 2020

Sistemi di allevamento	Tecniche di diserbo sottofila	A) Costo totale diserbo sottofila (Euro/ha)	B) Costo totale di produzione dell'uva (Euro/ha)	Costo tot. diserbo sottofila in % del costo tot. di produzione uva (= A/B %)	
Sistema sylvoz o doppio capovolto a meccanizzazione parziale**	Con Glyphosate	170	6.380	2,7%	
	Senza Glyphosate	Strategia chimica	320	6.530	4,9%
		Strategia chimico-meccanica	450	6.660	6,8%
		Strategia meccanica - erpice a dischi	570	6.780	8,4%
		Strategia meccanica - fresa rotativa	870	7.080	12,3%
Cordone libero a meccanizzazione spinta**	Con Glyphosate	170	5.360	3,2%	
	Senza Glyphosate	Strategia chimica	320	5.510	5,8%
		Strategia chimico-meccanica	450	5.640	8,0%
		Strategia meccanica - erpice a dischi	570	5.760	9,9%
		Strategia meccanica - fresa rotativa	870	6.060	14,4%
Doppio capovolto in collina accessibile ai mezzi meccanici***	Con Glyphosate	95	9.175	1,0%	
	Senza Glyphosate	Strategia chimica	245	9.325	2,6%
		Strategia chimico-meccanica	375	9.455	4,0%
		Strategia meccanica - erpice a dischi	495	9.575	5,2%
		Strategia meccanica - fresa rotativa	795	9.875	8,1%

* azienda con dipendenti

** Sesto d'impianto: 280 x 100 / 120 cm

*** Sesto d'impianto: 280 x 120 cm

Fonte: elaborazione Areté su dati Condifesa TVB (2020), *Studio dei costi per gli investimenti in agricoltura - edizione 2020 e CRPV (2019), Gestione del diserbo e possibili alternative all'uso del glifosate nel vigneto.*

4.5.2 Impatti sull'industria di trasformazione

Gli esperti intervistati in relazione alla fase di trasformazione dell'uva in vino hanno concordemente valutato come **non molto significativi** gli **impatti sull'industria vinicola** che potrebbero derivare dal mancato rinnovo dell'autorizzazione per il Glyphosate. Per sostanziare la loro valutazione sintetica, gli intervistati hanno sviluppato le considerazioni seguenti:

1. I costi aggiuntivi per i viticoltori derivanti dalla transizione verso tecniche di gestione delle malerbe nel sottofila alternative all'uso del Glyphosate sono relativamente contenuti (con l'esclusione di alcune lavorazioni meccaniche; si veda il precedente § 4.5.1.3), specialmente se rapportati al costo totale di produzione dell'uva. L'entità e l'incidenza di tali costi di adattamento non appaiono essere tali da poter ipotizzare un significativo abbandono della viticoltura in Italia: eventuali problemi di **approvvigionamento di materia prima** per l'industria vinicola a seguito del bando non appaiono essere quindi un rischio concreto. L'unico motivo di preoccupazione è il fatto che la mancata ri-autorizzazione del Glyphosate avverrebbe in un contesto già caratterizzato dalla sempre più limitata disponibilità di principi attivi efficaci autorizzati per l'uso in viticoltura (non solo per i diserbanti, ma anche per fitofarmaci di importanza molto maggiore nella produzione di uva da vino, come gli antiparassitari e gli insetticidi). I viticoltori si troverebbero a dover affrontare un ulteriore vincolo per l'attuazione di una difesa efficace contro le avversità biotiche nel vigneto.
2. L'entità e l'incidenza dei costi di adattamento a tecniche "senza Glyphosate" non appaiono essere tali da poter ipotizzare una minore attenzione dei viticoltori per il controllo delle malerbe nel sottofila di entità tale da comportare problemi per la qualità dell'uva (ad es. a seguito dell'insorgenza di malattie fungine). Questo anche in ragione del fatto che la qualità dell'uva è un parametro critico nella determinazione della remunerazione dei viticoltori, al quale essi pongono

estrema attenzione. Si può quindi ritenere **improbabile** che in uno scenario “senza Glyphosate” vi possa essere un **deterioramento qualitativo dell’uva conferita** tale da rendere necessaria l’adozione di contromisure in cantina, con possibili costi aggiuntivi per i trasformatori.

3. Un eventuale bando sul Glyphosate interesserebbe indistintamente tutti i viticoltori italiani ed UE. In un simile contesto, verrebbero meno le già limitatissime possibilità per i viticoltori di valorizzare come caratteristica distintiva l’ottenimento di uve con tecniche che non fanno uso di diserbanti contenenti Glyphosate, e sarebbe impossibile per i viticoltori percepire un premio di prezzo per il conferimento di uve “no Glypho”. **Non ci sarebbero** quindi **maggiori costi di approvvigionamento** per i trasformatori.

4.5.3 Impatti sul trade

Data la sua elevata deperibilità, l’uva appena vendemmiata deve essere trasformata il più rapidamente possibile in vino, e non viene mai trasportata su lunghe distanze, anche dato il suo elevato contenuto di acqua. Ciò fa sì che il **commercio internazionale di uva da vino** che riguarda l’Italia sia **del tutto trascurabile** (diversamente da quello di mosti concentrati, meno deperibili e più trasportabili in quanto parzialmente disidratati). In un tale contesto, un’**analisi degli impatti sul trade di uva da vino** derivanti dall’eventuale bando del Glyphosate sarebbe **priva di qualsiasi significato pratico**.

4.5.4 Un approccio di filiera: impatti sulla competitività complessiva della filiera vitivinicola in Italia

Gli esperti intervistati in rappresentanza dei vari livelli della filiera sono concordi nel ritenere che un’eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate **non avrebbe impatti significativi sulla competitività complessiva della filiera vitivinicola italiana**, alla luce della natura ed entità degli impatti per la fase agricola (si veda il § 4.5.1) e per la fase industriale (si veda il § 4.5.2).

Alcuni tra gli intervistati hanno inoltre osservato che in un mercato del vino già caratterizzato da una segmentazione molto spinta, **i vini “no Glypho” faticano a ritagliarsi un’identità propria ed uno spazio di mercato autonomo** a spese di tipologie di vino (biologico, biodinamico) percepite dai consumatori come più salubri e sostenibili dal punto di vista ambientale “a tutto tondo”. Inoltre, varie tipologie di vini di pregio (vini ad indicazione geografica, vini di alta gamma, ecc.) sono già prodotte secondo disciplinari di produzione che escludono l’impiego di erbicidi contenenti Glyphosate nella gestione del vigneto.

Secondo gli intervistati, nelle filiere verticalmente integrate di natura cooperativa (cantine sociali e loro consorzi) vi può forse essere un qualche spazio che consenta ai viticoltori associati di trasferire (almeno in parte) a valle i loro costi di adattamento allo scenario “senza Glyphosate”. Per contro, tale possibilità sarebbe preclusa ai viticoltori conferenti a cantine non cooperative, sia per ragioni di diverso potere contrattuale, che per la natura “orizzontale” del bando, che obbliga qualsiasi viticoltore a sostenere i costi di transizione verso tecniche “senza Glyphosate”, se vuole continuare a produrre uva da vino. È quindi probabile che in uno scenario “senza Glyphosate” i **costi di adattamento delle tecniche produttive** sarebbero **per la maggior parte sopportati dai viticoltori**, con limitatissime possibilità di “scarico” verso gli operatori a valle nella filiera.

4.6 Impatti ambientali

Nel corso degli ultimi 40 anni, l’agricoltura italiana ha via via migliorato le proprie **performances ambientali**, giungendo ad un utilizzo progressivamente più accurato e consapevole degli input necessari alla coltivazione ed incrementando l’adozione di pratiche quali la lotta integrata, l’agricoltura di precisione e

l'agricoltura conservativa.⁴⁹ Tale trend positivo ha riguardato anche l'utilizzo di fitofarmaci, con una progressiva riduzione delle quantità impiegate anche grazie ad interventi più mirati all'interno del ciclo colturale, in un contesto che ha richiesto agli agricoltori di basare gli interventi a protezione delle colture su un numero via via decrescente di principi attivi autorizzati sul mercato.

Tale progressivo adattamento a nuovi e più elevati standard di tutela ambientale è altresì il risultato di una Politica Agricola Comune dell'Unione Europea, che nel tempo ha riformulato il ruolo dell'agricoltore in chiave di fornitura di servizi ambientali e tutela del territorio. La strategia "Farm to Fork"⁵⁰ e la strategia sulla biodiversità per il 2030⁵¹ della Commissione Europea rappresentano ulteriori passi in tale direzione, includendo obiettivi ambiziosi in termini di riduzione degli impatti ambientali dell'agricoltura, tra i quali una riduzione del 50% nell'utilizzo di pesticidi.

In questo contesto, il rinnovo dell'autorizzazione d'utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate, ben esprime la tensione insita in tali obiettivi e i diversi aspetti da conciliare nel progredire verso un'agricoltura europea che possa assolvere ai propri molteplici compiti. Anche dal punto di vista ambientale, la sostituzione del Glyphosate con altri erbicidi chimici o con diverse pratiche agronomiche per il controllo delle malerbe, non è priva di **complessità in termini di impatti**.

In primo luogo, va ricordato come l'impatto ambientale di un determinato prodotto o pratica agricola sia scomponibile in realtà in una **pluralità di indicatori e dimensioni** (relativi agli impatti su aria, acqua, suolo, salute umana e animale, biodiversità), con diverse metodologie di misurazione ed un complesso set di indicatori di sintesi.⁵² Di conseguenza, una comparazione tra impatti di pratiche agricole diverse, specialmente se riferita a contesti operativi ed agroambientali anch'essi diversi, può divenire complessa e presentare limitazioni.

In secondo luogo, alla misurazione dell'impatto medio per ettaro in caso di adozione di una pratica agronomica o utilizzo di un prodotto fitosanitario va necessariamente aggiunta la **misurazione dell'impatto per unità di prodotto**. Se una determinata tecnica comporta una diminuzione delle rese (e quindi della produzione complessiva, a parità di superfici coltivate), servirà impiegare un numero superiore di ettari per continuare a produrre le medesime quantità di prodotto. O – specularmente - l'impatto ambientale per ettaro coltivato sarà ripartito su un quantitativo inferiore di prodotto, aumentando quindi l'impatto ambientale per unità di prodotto.

Infine, va ricordato come eventuali **studi empirici effettuati in campo** in determinati paesi, regioni o areali siano **condizionati dalle peculiari condizioni pedoclimatiche del luogo** o dei luoghi in cui avviene la sperimentazione. Gli impatti rilevati e studiati in tali sedi possono quindi scontare il limite di non essere automaticamente estendibili ad altri tipi di territori con caratteristiche pedoclimatiche diverse. Nella valutazione del rischio complessivo, infatti, sono coinvolte variabili dipendenti dalla precisa conformazione del terreno, dalla sua collocazione, e dallo specifico microclima, che rendono necessario mettere nella dovuta prospettiva eventuali valutazioni effettuate su terreni con diverse caratteristiche.

4.6.1 *L'impatto ambientale del Glyphosate e delle sue principali alternative*

Per quanto riguarda la **valutazione dell'impatto sull'ambiente di prodotti contenenti Glyphosate**, il processo di valutazione attualmente in corso a livello UE per la possibile ri-autorizzazione di tale molecola oltre il 15 dicembre 2022, consente di accedere ad una fitta documentazione circa i profili di rischio della

⁴⁹ Areté, "Gli impatti ambientali dell'agricoltura italiana: cosa è cambiato negli ultimi 20 anni". Studio effettuato per CIA – Confederazione Agricoltori Italiani, Febbraio 2020.

⁵⁰ https://ec.europa.eu/food/horizontal-topics/farm-fork-strategy_it

⁵¹ https://ec.europa.eu/environment/strategy/biodiversity-strategy-2030_it

⁵² European Environment Agency, Technical report no. 8/2014. <https://www.eea.europa.eu/publications/digest-of-eea-indicators-2014>

molecola stessa. La bozza di rapporto di valutazione sul rinnovo presentata dall'Assessment Group on Glyphosate (AGG)⁵³, fornisce *inter alia* indicazioni circa:

- il destino ed il comportamento nell'ambiente del Glyphosate e del suo principale metabolita (AMPA, acido aminometilfosfonico);
- l'ecotossicologia della molecola;
- gli effetti sulla salute umana e sulla sicurezza dei consumatori.

La bozza di report dell'AGG, sulla base delle valutazioni effettuate, inclusa un'estesa rassegna della bibliografia sul tema, ritiene che il Glyphosate soddisfi i criteri di approvazione stabiliti nel Regolamento (CE) N° 1107/2009.

In particolare, per quanto riguarda il profilo più squisitamente legato all'ambiente naturale, la bozza di report dell'AGG conclude che "per tutti tranne uno dei requisiti relativi al destino e al comportamento nell'ambiente, studi sufficienti sono stati presentati per affrontare il destino e la distribuzione del Glyphosate e dei suoi metaboliti nei comparti ambientali (suolo, acqua, sedimenti e aria)." Tuttavia, resta carente la disponibilità di dati relativi alla degradazione/dissipazione del metabolita AMPA, ed è stata pertanto richiesta un'integrazione di tali dati da parte dei richiedenti. Per quanto riguarda gli aspetti ecotossicologici, l'AGG ha ritenuto che vada mantenuta la classificazione del Glyphosate quale prodotto "tossico per la vita acquatica con effetti di lunga durata".⁵⁴

Sul tema, pare altresì interessante dare conto dei **processi di valutazione e/o autorizzativi relativi al Glyphosate**, già effettuati o tutt'ora in corso **al di fuori dell'Unione Europea**, fornendo alcuni esempi. Negli Stati Uniti, l'Environmental Protection Agency (EPA - agenzia per la protezione ambientale) nel gennaio 2020 ha rilasciato la sua *decisione provvisoria* dando parere positivo sul rinnovo della registrazione del Glyphosate tra i prodotti fitosanitari autorizzati.⁵⁵ Nell'ambito delle sue funzioni, l'EPA continua a rilevare come non vi siano rischi per la salute umana quando il Glyphosate è usato in conformità con le prescrizioni previste in etichetta. L'EPA sta richiedendo misure aggiuntive per aiutare gli agricoltori in una più efficiente applicazione del prodotto, al fine di migliorare la protezione degli insetti impollinatori nonché la prevenzione di possibili resistenze. La *decisione finale* dell'EPA circa la registrazione del Glyphosate è ancora in corso di formulazione.

Tra il 2015 e il 2017 anche il Canada ha effettuato un processo di ri-valutazione del Glyphosate⁵⁶, valutando *inter alia*, il rischio ambientale per le specie non bersaglio, e giungendo infine ad autorizzare la vendita e l'utilizzo nel paese degli erbicidi contenenti tale molecola. Il Glyphosate è registrato per l'uso sia in Nuova Zelanda sia in Australia⁵⁷: nel 2016 entrambi i paesi hanno portato avanti un processo di valutazione scientifica di tale principio attivo, giungendo alla conclusione che i prodotti contenenti Glyphosate registrati ed approvati dalle rispettive autorità nazionali possono continuare ad essere usati in sicurezza secondo le indicazioni riportate in etichetta.

La letteratura scientifica in tema di impatto ambientale del Glyphosate e del metabolita AMPA è estesa, ed include studi relativi agli effetti – a vari livelli - su aria, acqua, suolo, salute umana e animale e biodiversità. Necessità di sintesi in questa sede non permettono di dare conto in modo esteso di tale panorama di studi sul tema. Alcuni studi sostengono posizioni contrarie all'utilizzo di tale molecola, facendo leva su parte della

⁵³ Composto da quattro Stati Membri: Francia, Ungheria, Paesi Bassi e Svezia. https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances/renewal-approval/glyphosate/assessment-group_en

⁵⁴ AAG, "Procedure and outcome of the draft Renewal Assessment Report on glyphosate, June 2021". https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-06/pesticides_aas_agg_report_202106.pdf

⁵⁵ United States Environmental Protection Agency <https://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/glyphosate#actions>

⁵⁶ Government of Canada <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/reports-publications/pesticides-pest-management/fact-sheets-other-resources/glyphosate.html>

⁵⁷ New Zealand Environmental Protection Authority <https://www.epa.govt.nz/everyday-environment/gardening-products/glyphosate/> ; Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority (APVMA) <https://apvma.gov.au/node/13891>

letteratura scientifica pubblicata negli ultimi anni.⁵⁸ Va ricordato che, in merito all'impatto ambientale, la valutazione eseguita dalle agenzie regolatorie dei quattro paesi *rappporteur* dell'AGG rimane l'ultimo riferimento ufficiale. Il processo di valutazione per il rinnovo della molecola nell'Unione Europea è ancora in corso, e l'EFSA si pronuncerà prima della decisione finale della Commissione Europea.

Per quanto riguarda il tema delle **resistenze**, va specificato come la maggior parte dei casi di infestanti resistenti al Glyphosate siano stati registrati in paesi dove è autorizzato l'impiego di colture geneticamente modificate (mais, soia, cotone, ecc.) tolleranti a questa molecola, e dove si è fatto un utilizzo ripetuto e poco razionale, soprattutto in passato, di erbicidi contenenti Glyphosate. Un numero molto più limitato di casi di resistenza al Glyphosate è stato invece registrato in Europa.⁵⁹

Il Glyphosate, se correttamente impiegato, può anzi avere un ruolo importante nel controllo delle malerbe resistenti agli erbicidi *selettivi* più comunemente utilizzati in agricoltura, che sono particolarmente esposti al rischio di sviluppo di resistenze. Grazie al differente meccanismo d'azione, il Glyphosate può infatti aiutare – in un'ottica di lotta integrata - tanto nella **prevenzione** della comparsa di resistenze a tali erbicidi, quanto nella **gestione** di resistenze già sviluppatesi.⁶⁰

Circa la **persistenza del Glyphosate e del suo metabolita AMPA nei corpi d'acqua italiani**, sono disponibili i dati forniti dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) nel suo "Rapporto nazionale pesticidi nelle acque", che sintetizza i risultati del monitoraggio effettuato a livello territoriale sulle acque superficiali e sotterranee.⁶¹

Nell'ultima versione pubblicata (edizione 2020, contenente dati aggiornati al 2017-18), l'ISPRA riporta che il 21% dei punti di monitoraggio delle **acque superficiali** aveva concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti ambientali. Tra le sostanze che più spesso avevano determinato il superamento vi erano il Glyphosate e l'AMPA, insieme ad altri erbicidi (il metolaclo e il metabolita metolaclo-esa) e ai fungicidi dimetomorf e azossitrobina.

Per quanto riguarda le **acque sotterranee**, l'ISPRA riporta che il 5,2% dei punti di monitoraggio avevano concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti. Anche in questo caso, tra le sostanze più frequentemente rilevate con concentrazioni sopra i limiti vi erano Glyphosate e AMPA, assieme ad altri erbicidi (il bentazone e i metaboliti atrazina desetil desisopropil; il 2,6-diclorobenzammide) e ai fungicidi triadimenol, oxadixil e metalaxil.

La frequenza complessiva di rilevamento dei pesticidi all'interno dello studio ISPRA indica un aumento progressivo della diffusione territoriale e del numero di sostanze rilevate nel periodo 2009-2018. Ciò va tuttavia messo in relazione anche con il progressivo miglioramento della rete di monitoraggio: è lo stesso ISPRA ad invitare a considerare con le dovute cautele le percentuali sopra riportate. Essendovi ancora delle lacune a livello territoriale quanto all'effettuazione di rilevamenti, il rapporto 2020 include dunque un quadro parziale della situazione a livello italiano.

In aggiunta, va ricordato che **l'AMPA ha origine non solo dalla degradazione del Glyphosate** ma anche dai fosfonati utilizzati a livello industriale in numerose applicazioni (ad esempio in detersivi, ritardanti di

⁵⁸ Una recente rassegna fornisce indicazioni circa parte della letteratura scientifica pubblicata negli ultimi anni sui possibili effetti degli erbicidi contenenti Glyphosate su roditori, conigli, specie acquatiche, insetti benefici e specie non bersaglio, nonché sul suolo. Krimsky, S. "Can Glyphosate-Based Herbicides Contribute to Sustainable Agriculture?" *Sustainability* 2021, 13, 2337. <https://doi.org/10.3390/su13042337>.

⁵⁹ Popolazioni resistenti di sei specie infestanti dei generi *Conyza* e *Lolium* sono state confermate in Europa, principalmente in frutteti, vigneti ed oliveti (Fogliatto S., Ferrero A., Vidotto F. "Current and future scenarios of glyphosate use in Europe: Are there alternatives?". *Advances in Agronomy*, Volume 163, 2020. <https://doi.org/10.1016/bs.agron.2020.05.005>).

⁶⁰ Campagna G., Geminiani E. "Come ottimizzare l'efficacia del glifosate sulle malerbe". *L'informatore Agrario* n. 14/2014.

⁶¹ ISPRA "Rapporto nazionale pesticidi nelle acque. Dati 2017 – 2018", edizione 2020. <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-nazionale-pesticidi-nelle-acque-dati-2017-2018>

fiamma, prodotti anticorrosivi e anti calcare), e può quindi raggiungere le acque superficiali e sotterranee a partire dagli scarichi urbani ed industriali e dagli impianti di trattamento delle acque reflue.⁶²

Per quanto riguarda le **principali alternative all'utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate** per la gestione delle malerbe, si prenderà qui in considerazione l'**impatto in termini ambientali** delle due principali opzioni emerse nel corso della ricerca ed utilizzate per la costruzione degli scenari di cui ai precedenti capitoli.

In tema di **alternative chimiche**, va ricordato preliminarmente che nel corso degli anni vari prodotti erbicidi non selettivi fogliari, categoria di cui fa parte anche il Glyphosate, sono stati ritirati dal mercato italiano a seguito di cessata autorizzazione, quali ad esempio: il glufosinate-ammonium (2018), il diquat (2019) o anche il paraquat (2006) e il diuron (2007). Rimane la possibilità di utilizzo di molecole specifiche come carfentrazone, pyraflufen o dicamba, con formulati autorizzati su colture specifiche e infestanti specifiche, principalmente a foglia larga, quindi anche consigliate in miscela con graminicidi o Glyphosate. Viene anche citato come erbicida di contatto l'acido pelargonico, considerato come prodotto di origine naturale. Il Glyphosate rimane comunque l'unica molecola con azione sistemica, il che caratterizza la sua efficacia ad ampio spettro contro infestanti graminacee, a foglia larga e vivaci.

Il passaggio ad un maggiore utilizzo di prodotti selettivi per il diserbo in pre e post emergenza, comporta la necessità di utilizzare un maggior numero di prodotti diversi, in combinazione tra loro e/o effettuando più passaggi (con trattamenti in vari momenti, in funzione dello stadio di sviluppo delle malerbe e della coltura) in considerazione del più ridotto spettro d'azione e/o della più limitata efficacia dei prodotti stessi. Da un punto di vista ecotossicologico non sarebbe dunque auspicabile un'ampia sostituzione del Glyphosate mediante gli erbicidi di sintesi ad oggi disponibili.

L'opzione alternativa ad oggi più concretamente praticabile per la pulizia del letto di semina prevede un **aumento del numero ed una intensificazione** (ad es. in termini di maggiore profondità) **delle lavorazioni meccaniche sul terreno**, anche in combinazione con l'applicazione di erbicidi chimici in pre e/o post emergenza. Anche l'opzione meccanica non è ad impatto zero, in quanto comporta un complessivo aumento del consumo di energia legato a:

- un incremento del numero delle lavorazioni (passaggi in campo);
- un incremento delle ore/lavoro (ovvero dell'utilizzo complessivo) di macchinari e motrici;
- di frequente, anche un aumento della potenza delle trattrici agricole impiegate;

con conseguente aumento del consumo di gasolio agricolo, e quindi anche di emissioni inquinanti.

L'impatto in termini di emissioni di gas serra va sommato al potenziale effetto di perturbazione sui suoli agricoli derivante dalle lavorazioni. Questo si può spiegare in:

- compattamento del suolo dovuto al passaggio dei macchinari;
- perdita di riserva idrica e maggiore ossidazione della sostanza organica dovuta alle lavorazioni stesse;
- aumento del fabbisogno d'acqua e conseguente maggior ricorso all'irrigazione.⁶³

L'impatto sulla qualità del suolo è di particolare rilevanza in un paese come l'Italia, in cui vi è un'elevata presenza di terreni agricoli a rischio erosione, anche a causa della particolare morfologia della penisola (terreni declivi, pianure costiere).⁶⁴ I benefici apportati dall'agricoltura conservativa in termini di mantenimento della naturale fertilità dei suoli agricoli sono illustrati nel precedente §2.2.

La valutazione comparativa degli impatti sull'ambiente tra l'utilizzo di Glyphosate e le principali alternative non chimiche sconta – come anticipato poc'anzi – dei limiti metodologici notevoli. In uno studio del 2020 sugli impatti di una possibile sostituzione del Glyphosate per diversi tipi di colture, ANSES⁶⁵ – l'agenzia

⁶² Grandcoin A., Piel S., Baurès E. "AminoMethylPhosphonic acid (AMPA) in natural waters: Its sources, behavior and environmental fate". Water Research, IWA Publishing, 2017, 117, pp.187-197. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.03.055>

⁶³ Ferrero A. et al, cit.

⁶⁴ https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_soil_erosion

⁶⁵ ANSES, Agenzia francese per la sicurezza alimentare, ambientale e occupazionale. <https://www.anses.fr/en/content/presentation-anses>

francese per la sicurezza alimentare ed ambientale – ha rimarcato di non avere strumenti idonei, studiati ed approvati dal quadro normativo UE in materia di comparazione del rischio, necessari “per condurre una valutazione volta a determinare se le alternative non chimiche sono significativamente più sicure per la salute o per l'ambiente, di un prodotto fitosanitario”.⁶⁶

Un tentativo di valutazione in tal senso è stato effettuato per il **mais da insilato nella regione tedesca del Nord Reno-Vestfalia**. I risultati di tale studio condotto da Böcker et. al.⁶⁷ sui potenziali effetti ambientali di un divieto di uso di erbicidi contenenti Glyphosate rivelano chiaramente il **contrasto tra l'aumento delle emissioni attraverso il consumo di energia, da un lato, e la riduzione degli effetti negativi sulla salute umana e sulla biosfera, dall'altro**. Lo studio giunge infatti alla conclusione che un divieto di impiego del Glyphosate provocherebbe uno spostamento verso un controllo meccanico delle malerbe, con un aumento medio del consumo totale di energia calcolato fino a 167 MJ/ha per anno, pari ad un +2%. Tale aumento sarebbe più rilevante per terreni caratterizzati da suoli pesanti, dove le lavorazioni meccaniche richiedono un più elevato consumo di energia, ma vi sarebbe un aumento anche per i terreni con suoli più leggeri, a causa dell'attuale adozione di pratiche agricoltura conservativa (in combinazione con il Glyphosate). Al contempo, in caso di divieto d'utilizzo di Glyphosate, lo studio stima una diminuzione del carico complessivo di pesticidi in termini di PLI (*Pesticide Load Indicator*)⁶⁸ fino al -12,9%, avendo calcolato che il divieto non comporterebbe un aumento rilevante dell'impegno di altri erbicidi per il mais insilato nella regione. Va sottolineato come lo studio prenda in considerazione le sole dimensioni dell'uso di energia e del PLI, non includendo nella valutazione degli effetti ambientali i profili relativi alla qualità del suolo, consumo di nutrienti ed erosione. Va anche evidenziato che la competizione esercitata dalle infestanti sulle colture, specialmente in aree geografiche caratterizzate da più basse temperature medie in primavera/estate, può essere meno intensa, e quindi limitare la necessità di interventi di diserbo in pre e post emergenza.

In un esperimento durato 14 anni su suoli non a rischio d'erosione in **Svizzera**, Anken et al.⁶⁹ non hanno constatato differenze nel tenore di carbonio organico nel suolo tra gli avvicendamenti delle colture con lavorazione del suolo di tipo conservativo (e un numero più elevato di applicazioni di Glyphosate) e gli avvicendamenti delle colture con preparazione del letto di semina basata sull'aratura e successivo affinamento. Sempre per quanto riguarda la Svizzera, secondo Keel et al.⁷⁰ **l'intensità della lavorazione del suolo, alle condizioni presenti nel paese, non esercita alcun influsso sostanziale sullo stoccaggio di CO2 nel suolo**.

D'altro canto, uno studio condotto in **Svezia** (Johansson et al.⁷¹) giunge alla conclusione che con una rinuncia al Glyphosate le emissioni di gas serra aumenterebbero di 15-20 kg di CO2/ha per anno a causa di più frequenti ed intense lavorazioni meccaniche. Lo stesso studio stima inoltre che, in tale scenario, a causa della maggiore lavorazione del suolo il dilavamento dell'azoto aumenterebbe fino ad un +33%.

I risultati degli studi comparativi sopra riportati vanno necessariamente valutati alla luce di quanto esplicitato in precedenza circa le differenze esistenti tra paesi, regioni ed areali in termini di condizioni pedoclimatiche e di conformazione del terreno. L'estendibilità e la rilevanza dei risultati di tali studi al caso

⁶⁶ ANSES Comparative assessment report. Products containing glyphosate. Examination of alternatives in arable crops & Examination of alternatives in viticulture. 2020. Disponibile in lingua francese e inglese: <https://www.anses.fr/en/content/glyphosate-anses-publishes-results-its-comparative-assessment-available-non-chemical>

⁶⁷ Böcker T., Britz W., Möhring N., Finger R. “An economic and environmental assessment of a glyphosate ban for the example of maize production”, European Review of Agricultural Economics, Volume 47, Issue 2, April 2020 <https://doi.org/10.1093/erae/jby050>

⁶⁸ Metodo di calcolo del rischio correlato ai pesticidi sviluppato per la prima volta in Danimarca, che prende in considerazione tre sub-indicatori: salute umana, ecotossicologia, destino nell'ambiente.

⁶⁹ Anken T, Weisskopf P, Zihlmann U, Forrer HR, Jansa J, Perhacova K, “Long-term tillage system effects under moist cool conditions in Switzerland”. Soil & Tillage Research, 78, 2004.

⁷⁰ Keel SG, et al. “Loss of soil organic carbon in Swiss long-term agricultural experiments over a wide range of management practices”. Agriculture, Ecosystems and Environment 286, 2019.

⁷¹ Johansson C, et al. “Vilka effekter kan ett glyfosatförbud medföra?” Jönköping, Sweden: Jordbruksverket Rapport 2019:8 in Confederazione Svizzera “Studiare la fattibilità e le modalità di un piano per l'abbandono progressivo del glifosato - Rapporto del Consiglio federale”, dicembre 2017.

italiano, ed alle colture oggetto del presente lavoro, potrebbero dunque essere limitate, e gli impatti anche significativamente diversi.

I possibili impatti delle alternative al diserbo con Glyphosate non devono comunque lasciar intendere che quest'ultimo sia necessariamente un prodotto indispensabile per la sostenibilità ambientale dell'agricoltura. **Studi effettuati in Italia ed altri paesi sul tema** (inclusi quelli passati in rassegna in un documento (*Foresight Brief*) pubblicato dall'ONU nel 2018⁷²), **sottolineano come questa molecola presenti profili di rischio che vanno gestiti accuratamente**, ed evidenziano la **possibilità di effettuare una transizione di sistema a pratiche agricole alternative per sostituirne l'utilizzo**, incluse una maggiore diffusione dell'impiego di *cover crops* ed un'adozione più estesa della rotazione tra colture.⁷³

Si tratta tuttavia di possibili approcci alternativi al controllo delle malerbe che richiedono cambiamenti talvolta strutturali a livello di sistema agricolo, e che dovranno comunque permettere di minimizzare gli impatti ambientali negativi in termini di aumentate emissioni inquinanti, e soddisfare le giustificate esigenze di mantenimento della produttività e sostenibilità economica delle colture avanzate dagli agricoltori. Al riguardo, vale la pena di sottolineare le conclusioni di un recente contributo scientifico⁷⁴, secondo le quali la valutazione delle tecniche di controllo delle malerbe alternative all'impiego di erbicidi contenenti Glyphosate ha evidenziato come in tutte le situazioni esaminate (colture arboree, colture erbacee ed aree non agricole) **nessun erbicida autorizzato può eguagliare, da solo (ad oggi), l'efficacia, il basso costo e l'ampio spettro d'azione di quelli contenenti Glyphosate**. Inoltre, le tecniche alternative al Glyphosate richiedono l'applicazione in combinazione di metodi chimici e meccanici, e/o trattamenti ripetuti, per ottenere un adeguato controllo delle infestanti.

In sintesi, le implicazioni sul piano ambientale di una transizione su vasta scala verso l'impiego di alternative chimiche e/o meccaniche al Glyphosate appaiono essere di ancora **difficile ed incerta lettura**, anche a causa dell'effettiva mancanza di un'adeguata letteratura scientifica centrata non solo sugli impatti negativi delle tecniche con Glyphosate, ma anche sulla quantificazione degli impatti delle tecniche colturali alternative. Ciò contribuisce a suggerire **estrema cautela** anche nella valutazione degli aspetti ambientali, prendendo in considerazione tutti gli aspetti legati alla possibile transizione allo scenario "senza Glyphosate", onde non sottovalutare l'impatto ambientale negativo potenzialmente anche elevato delle alternative chimiche e meccaniche al Glyphosate oggi disponibili.

Nell'ambito del processo di rinnovo dell'autorizzazione all'utilizzo di Glyphosate, la valutazione del rischio in capo all'EFSA è tutt'ora in corso. La conclusione della "revisione tra pari" relativa al Glyphosate è prevista per la seconda metà del 2022, al termine di un lungo percorso che ha coinvolto sinora diversi Stati Membri, ECHA, EFSA, e che è stato oggetto di due consultazioni pubbliche sul tema.⁷⁵

Grazie alle numerose evidenze raccolte nelle fasi precedenti, è ora compito dell'EFSA completare la propria *peer review*, dando così nuovi inputs all'*Assessment Group on Glyphosate* (AGG) per avvicinarsi alla fase finale del processo autorizzativo.

⁷² UN Environment Foresight Brief no. 10, "Alternatives for the use of glyphosate", October 2018. <https://wesr.unep.org/article/foresight-briefs-final>

⁷³ Krinsky, S., cit.; Iocola, I. et al "An Actor-Oriented Multi-Criteria Assessment Framework to Support a Transition towards Sustainable Agricultural Systems Based on Crop Diversification". Sustainability 2020, 12, 5434. <https://doi.org/10.3390/su12135434>

⁷⁴ Fogliatto S., Ferrero A., Vidotto F. "Current and future scenarios of glyphosate use in Europe: Are there alternatives?". *Advances in Agronomy*, Volume 163, 2020. <https://doi.org/10.1016/bs.agron.2020.05.005>

⁷⁵ Per quanto riguarda il processo di rinnovo dell'autorizzazione, si prega di far riferimento al precedente § 1.2.

4.7 Impatti sul sistema economico allargato

4.7.1 Impatti sul sistema agricolo nazionale

Una stima degli impatti di un possibile divieto all'uso di Glyphosate sul sistema economico Italiano presuppone un'adeguata contestualizzazione dell'importanza dell'agricoltura nell'economia del paese, nonché un'attenta analisi di come i singoli impatti stimati nelle sezioni precedenti (in particolar modo a livello di attività agricola) possano estendersi all'intero territorio nazionale.

La Tabella 4.39 mostra il peso relativo dell'agricoltura italiana e delle colture analizzate nel presente studio sul PIL complessivo nel 2019-2020.

Tabella 4-39 – Contributo dell'agricoltura e delle colture analizzate al PIL italiano (2019-20)

	2019	2020
Peso % dell'agricoltura sul PIL*	2,1%	2,2%
Peso % delle colture analizzate nello studio sul PIL*	0,7%	0,8%
Peso % dell'occupazione agricola sul totale**	5,2%	5,6%

* Ai prezzi di base (valori correnti)

** In termini di unità di lavoro

Fonte: elaborazione Areté su dati CREA, ISTAT, Eurostat.

L'agricoltura italiana ha contribuito al PIL nazionale in misura del 2,2% nel 2020, con un peso in termini di unità di lavoro sull'occupazione complessiva del 5,6%. Il contributo complessivo dell'intero sistema agroalimentare italiano (agricoltura, agroindustria, servizi legati al cibo) è però decisamente più importante, superando il 15% del PIL; l'export agro-alimentare italiano costituisce oltre il 10% del valore totale delle esportazioni nazionali di merci⁷⁶. Nel 2019 l'industria alimentare italiana era, con 385.000 addetti, il secondo settore manifatturiero in termini di contributo all'occupazione⁷⁷. Va inoltre sottolineato che l'importanza dell'agricoltura italiana va ben oltre la dimensione meramente statistica. Oltre a contribuire in misura preponderante alla soddisfazione di un bisogno primario quale l'alimentazione, il settore agricolo italiano svolge infatti un ruolo altrettanto essenziale come fornitore di beni e servizi pubblici (presidio del territorio, salvaguardia degli ecosistemi rurali, tutela del paesaggio, ecc.) che solo in parte vengono remunerati, essendo di difficile quantificazione. Le colture analizzate sono fortemente rappresentative del sistema agroindustriale italiano, rappresentando da sole il 37% circa del valore aggiunto totale dell'agricoltura italiana; se rapportate al PIL complessivo, le sette colture hanno contribuito nel 2020 per lo 0,8%.

Sebbene – come evidente – il contributo complessivo dell'agricoltura italiana sull'economia nazionale sia limitato, è interessante fornire alcune indicazioni di massima sul possibile impatto che un divieto all'uso di Glyphosate avrebbe sul PIL (o, più precisamente, sul valore aggiunto del sistema paese, in quanto si tratta principalmente di impatti in termini di costi di produzione aggiuntivi).

A tal fine è necessario innanzitutto stimare – laddove possibile – come i maggiori costi per le diverse colture relativi ad adattamenti delle tecniche colturali per la transizione allo scenario “senza Glyphosate” impatterebbero a livello nazionale. Tale approccio è percorribile solo per alcune delle colture analizzate, nello specifico: **frumento tenero e frumento duro, mais e soia**. Per il girasole, il riso e la vite le ipotesi chiave necessarie ad un'applicazione su scala nazionale degli impatti stimati per i singoli itinerari colturali sarebbero troppo deboli per fornire indicazioni sufficientemente solide.⁷⁸

⁷⁶ CREA, *Annuario dell'agricoltura italiana*, edizioni 2019 e 2020 (<https://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/annuario-dell-agricoltura-italiana>).

⁷⁷ FoodDrinkEurope, *Data & Trends – EU Food and Drink Industry*, edizione 2021 (<https://www.fooddrinkeurope.eu/wp-content/uploads/2021/11/FoodDrinkEurope-Data-Trends-2021-digital.pdf>).

⁷⁸ In particolare, non è stato possibile reperire dati sufficientemente dettagliati circa la diffusione nelle varie regioni italiane degli itinerari tecnici considerati alle §§ 4.3.1.3 (riso) e 4.5.1.3 (vite) mentre non è stato possibile reperire dati

Partendo dai risultati sugli incrementi di costo ad ettaro delle colture suddette e delle percentuali di SAU su cui il Glyphosate è impiegato, si è proceduto a stimare quale sarebbe il costo complessivo nelle diverse regioni italiane e a livello nazionale, sulla base della diffusione delle diverse tecniche colturali, e delle superfici complessive a coltura. La Tabella 4.40 riporta i risultati finali della simulazione.

Tabella 4-40 – Maggiori costi a livello nazionale per colture selezionate (milioni di Euro)

	Semina convenzionale	Minima lavorazione	Semina diretta	Totale
Frumento tenero	28,8	1,1	0,5	30,4
Frumento duro	84,0	1,2	1,2	86,4
Mais	85,4	2,8	0,5	88,7
Soia	42,3	2,0	0,6	44,9
Totale				250,5

Fonte: elaborazione Areté

In ragione delle ampie superfici a coltura su scala nazionale, e di costi di transizione (riferiti all'ettaro) significativi, i maggiori impatti complessivi in termini di costi aggiuntivi su scala nazionale si avrebbero per il **frumento duro** ed il **mais**; costi aggiuntivi di un certo rilievo si avrebbero anche per il **frumento tenero** e la **soia**.

Riferendo tale maggior costo a livello agricolo al valore aggiunto dell'agricoltura nel 2020, si avrebbe una riduzione complessiva del **2,1%**, con una riduzione del contributo sul PIL dello 0,02% (contributo della fase agricola che scenderebbe dal 2,20% al 2,18%).

4.7.2 Impatti su settori ed attività collegate a quella agricola

L'eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate, ed il conseguente ricorso a soluzioni alternative per il controllo chimico e/o meccanico delle malerbe, oltre a determinare effetti in termini di volumi produttivi e/o costi colturali aggiuntivi, con possibili ripercussioni a livello di filiera, possono generare impatti più o meno indiretti e significativi anche su settori ed attività collegate a quella agricola, tanto nel breve che nel medio-lungo termine.

Nelle sezioni che seguono vengono delineati qualitativamente quelli che tra tali impatti indiretti appaiono essere potenzialmente significativi.

4.7.2.1 Impatti derivanti dal ricorso ad alternative chimiche per il diserbo

In generale è ipotizzabile un **maggior consumo di erbicidi alternativi al Glyphosate** per i trattamenti di presemina e – soprattutto – di erbicidi per trattamenti di pre- e post-emergenza necessari a compensare il mancato impiego di erbicidi contenenti Glyphosate in presemina. È quindi plausibile ipotizzare **incrementi**:

- **dell'impiego di manodopera** negli impianti industriali, nelle strutture distributive, e nelle attività logistiche relative alla produzione e commercializzazione dei diserbanti di cui sopra;
- **del consumo di prodotti energetici** negli impianti industriali, e da parte delle attività logistiche collegate nelle fasi a monte ed a valle della produzione dei diserbanti di cui sopra;
- **dello sfruttamento della capacità produttiva** degli impianti industriali che producono i diserbanti di cui sopra.

sufficientemente solidi sulla percentuale di SAU italiana a girasole su cui vengono impiegati regolarmente erbicidi contenenti Glyphosate. Al contrario, per le altre colture esistono dati dettagliati per regioni circa la diffusione per macrocategoria di coltura di tecniche di coltivazione tradizionali, di minima lavorazione e di semina diretta su sodo, che permettono pertanto una stima dei maggiori costi di produzione su scala nazionale.

4.7.2.2 Impatti derivanti dal ricorso ad alternative meccaniche per il diserbo

Come visto nei paragrafi dedicati alle analisi di impatto per le singole colture, il ricorso ad alternative meccaniche (anche in combinazione con l'impiego di erbicidi diversi da quelli contenenti Glyphosate) appare essere l'approccio più suscettibile di applicazione su vasta scala per il controllo delle malerbe nello scenario "senza Glyphosate". Tali approcci alternativi solitamente implicano un aumentato numero di interventi meccanici quali lavorazioni in presemina (erpiculture e simili) e sarchiature (per le colture seminate a file: mais, soia, girasole); ad esse si possono aggiungere interventi supplementari di diserbo in pre- e post-emergenza. Va anche considerato il possibile ricorso ad interventi irrigui aggiuntivi volti a compensare le diminuzioni di resa derivanti dal mancato diserbo in presemina con prodotti contenenti Glyphosate. L'aumentato numero di interventi meccanici, unitamente al maggiore assorbimento di potenza per l'esecuzione di certe lavorazioni meccaniche (ad es. le erpicature) rispetto a quello necessario per l'esecuzione di un diserbo con prodotti a base di Glyphosate, possono comportare impatti in termini di:

- **Aumento delle ore/uomo ed ore/macchina impiegate** per ettaro di coltura e per l'estensione complessiva della superficie dedicata ad una specifica coltura.
- **Aumento del consumo di carburanti** (soprattutto) e **lubrificanti** legato sia al maggior numero di passaggi meccanici effettuati, sia al maggior assorbimento di potenza per l'esecuzione di specifici interventi meccanici.

L'aumento delle ore/uomo ed ore/macchina necessarie alla coltivazione può tradursi tanto in un **migliore sfruttamento della manodopera e dei macchinari impiegati**, quanto in un **incremento degli addetti alle lavorazioni agro-meccaniche**, sia a livello di imprese agricole (impiego di manodopera e mezzi aziendali) che nelle imprese fornitrici di servizi agro-meccanici (lavorazioni in conto terzi). È anche plausibile ipotizzare un **aumento del fatturato delle imprese fornitrici di servizi agro-meccanici**. In merito, è interessante sottolineare come in Italia circa il 47% delle imprese agricole si avvalga di servizi agro-meccanici in conto terzi; questi vengono forniti da circa 14.600 imprese, per un fatturato di circa 3,7 miliardi di Euro, equivalente al 7,5% circa del valore complessivo della produzione del settore agricolo italiano⁷⁹. Considerando l'entità complessiva dei costi di transizione relativi a quattro delle colture considerate⁸⁰ (stimata in circa 250 milioni di Euro; si veda il § 4.7.1), di cui solo una porzione sarebbe ascrivibile a lavorazioni agro-meccaniche in conto terzi, è ragionevole ritenere che l'incremento di fatturato per il settore agro-meccanico italiano sarebbe contenuto.

È plausibile ipotizzare che l'aumento del consumo di carburanti (gasolio agricolo) e lubrificanti avrebbe **impatti positivi sul settore della raffinazione e distribuzione di prodotti petroliferi e sul relativo indotto** (in particolare le attività di trasporto del petrolio grezzo e dei prodotti finiti); questi potrebbero estrinsecarsi in termini di migliore sfruttamento della capacità di raffinazione installata, e forse anche di un (presumibilmente modesto, specie se rapportato al settore nel suo complesso) incremento dell'occupazione e del fatturato. In merito, è interessante osservare come in Italia il settore della raffinazione dei prodotti petroliferi avesse nel 2020 una capacità di lavorazione pari a 87,3 milioni di tonnellate di petrolio greggio (pressoché invariata rispetto al 2015); il tasso di utilizzazione della capacità di raffinazione installata ha conosciuto un drastico calo a seguito della pandemia da Covid-19, passando dall'81% del 2019 al 68% del 2020, un valore ritenuto molto vicino a quello che viene considerato il minimo tecnico per il mantenimento in funzione degli impianti⁸¹. Il consumo di gasolio agricolo in Italia nel 2020 (fonte UNEM) ammontava a circa 2,1 milioni di tonnellate: tale volume è rimasto sostanzialmente stabile negli ultimi 20 anni, e corrisponde (dato 2020) a poco meno del 10% del consumo complessivo di gasolio in

⁷⁹ Per ulteriori dettagli sul settore della fornitura di servizi agro-meccanici in Italia, si possono vedere:

le edizioni 2019 e 2020 dell'*Annuario dell'agricoltura italiana*, a cura del CREA (<https://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/annuario-dell-agricoltura-italiana>);

l'edizione 2018 dell'*European Panorama of the agricultural, rural and forestry contractors*, a cura della CEETAR (Confederazione Europea delle imprese agro-meccaniche) (<https://www.ceettar.eu/publications.php?item=68>).

⁸⁰ Frumento tenero, frumento duro, mais, soia; si veda il § 4.7.1.

⁸¹ Per ulteriori dettagli sul settore della raffinazione del petrolio in Italia si rimanda all'edizione 2021 della *Relazione annuale dell'Unione Energie per la Mobilità* (UNEM) (<https://www.unem.it/download/relazione-annuale-2021/>).

Italia (23,1 milioni di tonnellate); negli anni pre-pandemia il peso dei consumi di gasolio agricolo sul totale era più ridotto, dato che il consumo totale oscillava tra 26,5 e 27,5 milioni di tonnellate.

È infine essenziale considerare che specialmente nell'attuale fase di **forte tensione sui mercati dei prodotti energetici**, un **ricorso su larga scala a lavorazioni meccaniche aggiuntive** per il controllo delle malerbe sarebbe **decisamente poco sostenibile sul piano economico** per le imprese agricole che impiegano mezzi aziendali, per quelle che si avvalgono di servizi in conto terzi, e per le stesse imprese agro-meccaniche. Vanno anche considerati gli **impatti ambientali negativi** di tale opzione (maggior consumo energetico, aumento delle emissioni inquinanti), evidenziati al § 4.6.1.

4.7.2.3 Altri impatti indiretti

Tra gli impatti indiretti che potrebbero derivare da un'eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate, appaiono essere degni di particolare attenzione quelli relativi ad un **possibile aumento della dipendenza del settore agro-industriale italiano ed europeo dalle importazioni di prodotti agricoli** (specialmente da paesi terzi, dato che il bando sul Glyphosate interesserebbe l'UE nel suo complesso), a seguito della diminuita produzione nazionale (dovuta sia alle minori rese per ettaro, che alla reazione degli agricoltori alla possibile erosione dei margini di certe colture, come visto nei paragrafi precedenti). Mentre i possibili effetti positivi di un'evoluzione in tal senso appaiono essere limitati ad una **crescita delle attività di trading e logistica** (qualora siano condotte da imprese italiane), le **potenziali implicazioni negative** appaiono essere **particolarmente significative e preoccupanti**. È plausibile ritenere che esse si manifesterebbero soprattutto in termini di:

- **Maggiore esposizione ai rischi di approvvigionamento.** In particolare, i recenti sviluppi gettano gravi incertezze sulla possibilità di approvvigionamento di cereali e semi oleosi da una delle principali aree esportatrici a livello mondiale.
- **Maggiore esposizione alla volatilità dei noli marittimi**, tanto per le rinfuse secche quanto per i trasporti containerizzati, e **notevole aumento dei costi logistici**, dato che i livelli dei noli marittimi hanno toccato livelli record a partire dal 2020⁸².
- **Maggiore esposizione alla volatilità dei tassi di cambio** tra l'Euro (o il dollaro USA) e le valute di alcuni tra i principali paesi esportatori di cereali e semi oleosi (Argentina, Brasile, Russia, ed Ucraina in primo luogo).
- **Ulteriore riduzione dell'offerta complessiva di materie prime agricole**, con conseguenti impatti negativi sui prezzi dei prodotti, già arrivati per molte commodities agricole ai massimi storici nei mesi recenti.

La combinazione degli impatti di cui sopra contribuirebbe ad un **sensibile deterioramento della sicurezza complessiva di approvvigionamento del sistema agro-industriale italiano ed europeo**.

È inoltre essenziale considerare il **contesto economico in cui la transizione allo scenario "senza Glyphosate" avrebbe luogo**, per quanto riguarda tanto la situazione del sistema agro-industriale nazionale ed europeo, quanto il più generale quadro macro-economico. Tale contesto sta infatti attraversando una **fase di profondi cambiamenti**, e la sua **possibile evoluzione futura, già a breve termine, presenta notevoli incertezze e difficoltà di interpretazione**. La situazione recente e le prospettive future sono, e saranno, il risultato di una combinazione di vari fattori, e di eventi e processi in corso, che includono:

- La **pandemia da Covid-19**, che ha avuto profonde ripercussioni sull'economia globale e nazionale. La più recente analisi disponibile ad opera della Banca d'Italia⁸³ evidenzia come nel corso del 2021, grazie ad un più efficace contenimento della pandemia, la ripresa della domanda globale sia stata rapida e più intensa del previsto, sospinta soprattutto dal netto recupero della domanda di beni. Nell'area Euro ed in Italia, però, la ripresa economica ha decisamente rallentato il ritmo verso la

⁸² Si veda al riguardo UNCTAD (2021), *Review of Maritime Transport 2021* (https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2021_en_0.pdf).

⁸³ Banca d'Italia (2022), *Bollettino Economico*, n. 1, gennaio 2022 (<https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/bollettino-economico/2022-1/boleco-1-2022.pdf>).

fine del 2021, in coincidenza con una nuova ondata pandemica nel periodo invernale. In Italia, l'inflazione dei prezzi alla produzione ha raggiunto livelli elevati (4,2% a dicembre 2021), sospinta dal netto rialzo dei prezzi dei prodotti energetici. Gli aumenti dei costi di produzione si sono però finora trasmessi solo in misura modesta sui prezzi al dettaglio. Secondo le ultime proiezioni della Banca d'Italia, il PIL, che alla fine dell'estate 2021 si collocava a -1,3% rispetto ai livelli pre-pandemici, li dovrebbe recuperare intorno alla metà di quest'anno. Le ultime analisi e proiezioni dell'Istituto, uscite a fine gennaio 2022, non potevano però incorporare gli effetti sull'economia globale e nazionale, ancora impossibili da stimare ma potenzialmente dirompenti, dei recenti sviluppi geopolitici.

- Le **dinamiche fortemente rialziste sul mercato delle fonti energetiche** (petrolio e gas naturale in particolare), che sono state ulteriormente esasperate dai recenti sviluppi geopolitici. Dopo essere precipitato sotto la soglia dei 20 dollari al barile nel primo trimestre del 2020, il prezzo del greggio ha rapidamente ripreso terreno, arrivando a superare i 50 dollari al barile entro la fine dello stesso anno. Nel quarto trimestre del 2021 il prezzo si è portato oltre gli 80 dollari al barile, ed ha sfondato il tetto dei 100 dollari al barile dopo l'inizio delle ostilità⁸⁴. Appare evidente che se livelli così elevati del prezzo del petrolio dovessero perdurare, o addirittura aumentare ulteriormente, vi sarebbero gravissime ripercussioni sia sul costo di produzione dei diserbanti che sul costo delle lavorazioni meccaniche necessarie a controllare le malerbe nello scenario "senza Glyphosate", oltre che sui costi di produzione ad ogni livello delle filiere agro-alimentari italiane e sui costi delle attività logistiche relative.
- Le **dinamiche rialziste dei prezzi dei cereali e dei semi oleosi tanto sui mercati internazionali quanto su quelli nazionali**, ulteriormente rafforzate dal timore che i recenti sviluppi geopolitici possano determinare gravi squilibri nel bilancio di approvvigionamento globale⁸⁵. Nell'ipotesi di una riduzione della produzione italiana di cereali e semi oleosi in uno scenario "senza Glyphosate", una maggiore dipendenza dalle importazioni (specialmente da paesi non-UE) in un mercato internazionale caratterizzato da forti tensioni sui prezzi si tradurrebbe in un ulteriore aggravio dei costi di approvvigionamento per la fase della trasformazione nelle filiere interessate, che stanno già risentendo (come precedentemente evidenziato) dei livelli record raggiunti dai costi logistici e dai prezzi dei prodotti energetici⁸⁶.

⁸⁴ Fonte: monitoraggio delle quotazioni dei prodotti energetici a cura di AretéPro (<https://pro.aretéonline.net/index.php/it/login-form-default>)

⁸⁵ Si vedano al riguardo i dati disponibili sul portale dell'Osservatorio del mercato delle colture della Commissione Europea, per i cereali (https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/overviews/market-observatories/crops/cereals-statistics_it) e per i semi oleosi e prodotti derivati (https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/overviews/market-observatories/crops/oilseeds-and-protein-crops_it). Per un'analisi degli impatti del conflitto russo-ucraino sul mercato internazionale delle materie prime agricole, si veda la recente indagine condotta da Areté per la rivista FOOD, *Crisi Russia-Ucraina – I mercati delle commodity agrifood* (<https://www.foodweb.it/>).

⁸⁶ Sulle prime valutazioni degli operatori del sistema agroalimentare italiano in merito al conflitto russo-ucraino, si vedano *Crisi Russia-Ucraina – Le conseguenze sul F&B italiano*, FOOD (<https://www.foodweb.it/2022/02/guerra-in-ucraina-le-conseguenze-sul-fb-italiano/>), *Crisi Russia-Ucraina – Terremoto per i prezzi delle materie prime alimentari*, FOOD (<https://www.foodweb.it/2022/02/crisi-ucraina-un-terremoto-per-i-prezzi-delle-materie-prime-alimentari/>).

5 CONCLUSIONI

5.1 Sintesi dei risultati

La presente sezione ha lo scopo di riepilogare i principali risultati emersi nelle analisi d'impatto di cui al § 4, in particolare relativamente agli impatti sull'attività agricola e sull'industria di trasformazione.

La Tabella 5.1 riporta pertanto i risultati principali per ciascuna delle colture analizzate nello studio⁸⁷.

Tabella 5-1 – Sintesi dei principali risultati per coltura

		Frumento tenero	Frumento duro	Mais (asciutta)	Mais (irrigua)	Riso	Soia	Girasole
Impatti sui volumi di produzione								
Scenario ottimistico *	Var prod. tot. (T)	-	-	-270.323	-	-	-	-
	Var. prod. %	-	-	-4,1%	-	-	-	-
Scenario pessimistico *	Var prod. tot. (T)	-	-	-722.566	-	-	-	-
	Var. prod. %	-	-	-11,8%	-	-	-	-
Scenario unico *	Var prod. tot. (T)	-219.000	-532.397	-	-	-270.785	-199.403	-
	Var. prod. %	-7,6%	-12,1%	-	-	-17,7%	-18,2%	-
Impatti sui costi di produzione								
Euro/ha **	CSGC vs CG	[6,3% - 8,1%]	[5,2% - 7,3%]	-	[8,9% - 11,5%]	-	[1,3% - 4,0%]	-
	CSGR vs CG	[10,6% - 15,2%]	[9,5% - 13,8%]	-	[18,7% - 23,4%]	-	[21,4% - 24,8%]	-
	CSG vs CG	-	-	[12,2% - 15,3%]	-	-	-	[1,9% - 5,4%]
	MLSG vs MLG	[9,9% - 10,2%]	[8,9% - 9,1%]	[11,5% - 12,5%]	[8,3% - 9,0%]	-	[10,8% - 12,2%]	[6,1% - 8,5%]
	SSG vs SG	[10,7% - 11,1%]	[9,5% - 9,9%]	[7,3% - 10,1%]	[5,1% - 7,2%]	-	[11,4% - 13,1%]	-
	AVCACSG vs AVCACG	-	-	-	-	10,3%	-	-
	SCASSG vs SCASG	-	-	-	-	11,4%	-	-
	SMLASSG vs SMLASG	-	-	-	-	5,6%	-	-
Euro/T **	CSGC vs CG	[13,13 - 27,85]	[14,79 - 33,08]	-	[13,53 - 23,72]	-	[7,17 - 23,57]	-
	CSGR vs CG	[20,33 - 43,49]	[21,56 - 49,58]	-	[25,07 - 50,54]	-	[92,72 - 116,38]	-
	CSG vs CG	-	-	[14,87 - 17,73]	-	-	-	[5,36 - 29,81]
	MLSG vs MLG	[21,58 - 41,95]	[24,32 - 49,71]	[12,62 - 15,94]	[12,29 - 19,89]	-	[56,80 - 70,45]	[15,17 - 43,94]
	SSG vs SG	[21,58 - 41,95]	[24,32 - 49,71]	[7,79 - 10,95]	[7,09 - 14,27]	-	[56,80 - 70,45]	-
	AVCACSG vs AVCACG	-	-	-	-	33,99	-	-
	SCASSG vs SCASG	-	-	-	-	30,15	-	-
	SMLASSG vs SMLASG	-	-	-	-	18,49	-	-
Confronto tra costi di produzione e prezzi								
Euro/T vs Prezzo medio **	CSGC vs CG	[5,4% - 11,4%]	[4,5% - 10,0%]	-	[6,6% - 11,6%]	-	[1,6% - 2,4%]	-
	CSGR vs CG	[8,3% - 17,7%]	[6,5% - 15,0%]	-	[12,2% - 24,7%]	-	[21,1% - 26,5%]	-
	CSG vs CG	-	-	[7,3% - 8,7%]	-	-	-	[1,4% - 7,8%]
	MLSG vs MLG	[8,8% - 17,1%]	[7,3% - 15,0%]	[6,2% - 7,8%]	[6,0% - 9,7%]	-	[12,9% - 16,1%]	[4,0% - 11,5%]
	SSG vs SG	[8,8% - 17,1%]	[7,3% - 15,0%]	[3,8% - 5,3%]	[3,5% - 7,0%]	-	[12,9% - 16,1%]	-
	AVCACSG vs AVCACG	-	-	-	-	7,9%	-	-
	SCASSG vs SCASG	-	-	-	-	8,5%	-	-
	SMLASSG vs SMLASG	-	-	-	-	5,2%	-	-
Euro/T vs Prezzo minimo **	CSGC vs CG	[6,2% - 13,2%]	[6,8% - 15,3%]	-	[7,6% - 13,3%]	-	[2,1% - 6,9%]	-
	CSGR vs CG	[9,6% - 20,6%]	[10,0% - 22,9%]	-	[14,0% - 28,2%]	-	[27,3% - 34,2%]	-
	CSG vs CG	-	-	[8,3% - 9,8%]	-	-	-	[1,6% - 8,8%]
	MLSG vs MLG	[10,2% - 19,8%]	[11,2% - 23,0%]	[7,0% - 8,9%]	[6,9% - 11,1%]	-	[16,7% - 20,7%]	[4,5% - 12,9%]
	SSG vs SG	[10,2% - 19,8%]	[11,2% - 23,0%]	[4,4% - 6,1%]	[4,0% - 8,0%]	-	[16,7% - 20,7%]	-
	AVCACSG vs AVCACG	-	-	-	-	10,1%	-	-
	SCASSG vs SCASG	-	-	-	-	11,3%	-	-
	SMLASSG vs SMLASG	-	-	-	-	5,9%	-	-

* Media tra ipotesi di riduzione minima e massima delle rese

** Range di costo tra l'area geografica con costo minimo e quella con costo massimo

Acronimi: CG = Convenzionale con Glyphosate; CSGC = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi; CSGR = Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese; CSG = Conv. senza Glyphosate; MLG = Minima lavorazione con Glyphosate; MLSG = Minima lavorazione senza Glyphosate; SG = Semina su sodo con Glyphosate; SSG = Semina su sodo senza Glyphosate; AVCACSG = Arborio-Volano convenzionale in acqua senza Glyphosate; AVCACG = Arborio-Volano convenzionale in acqua con Glyphosate; SCASSG = SoleCL convenzionale in asciutta senza Glyphosate; SCASG = SoleCL convenzionale in asciutta con Glyphosate; SMLASSG = SoleCL min. lavorazione in asciutta senza Glyphosate; SMLASG = SoleCL min. lavorazione in asciutta con Glyphosate

Fonte: elaborazione Areté

I risultati sinteticamente richiamati nella Tabella 5.1 permettono un confronto generale tra le diverse colture analizzate sia dal punto di vista degli impatti sui volumi di produzione che sul fronte costi.

⁸⁷ La vite è esclusa dalla sintesi in ragione delle tecniche culturali non comparabili con i seminativi.

In termini di **volumi** di produzione, le riduzioni più significative sono stimate per la **soia** (-18,2%) ed il **riso** (-17,7%), con anche il frumento duro interessato da una contrazione significativa (-12,2%). Tali riduzioni sono medie tra gli scenari di massima riduzione e minima riduzione delle rese, come dettagliati nei rispettivi paragrafi (§§ 4.1.1.1, 4.2.1.1, 4.3.1.1 e 4.4.1.1).

Sul fronte costi, il confronto tra i maggiori costi di produzione ed il prezzo medio di vendita risulta essere particolarmente penalizzante per:

- La **soia**, in particolare con tecniche produttive convenzionali orientate al mantenimento delle rese e tecniche di minima lavorazione e semina su sodo;
- Il **mais**, in particolare in caso di coltura irrigua convenzionale orientata al mantenimento delle rese;
- Il **frumento tenero** ed il **frumento duro**, in particolare con tecniche produttive convenzionali orientate al mantenimento delle rese e tecniche di minima lavorazione e semina su sodo.

Esistono ovviamente differenze – anche rilevanti – tra le diverse aree geografiche analizzate, gli intervalli riportati in tabella si riferiscono ai costi minimi e massimi stimati tra le diverse aree nei diversi itinerari colturali analizzati, per maggior dettaglio si rimanda ai rispettivi paragrafi (§§ 4.1.2, 4.2.2, 4.3.2, 4.4.2).

5.2 Conclusioni

Gli erbicidi contenenti il principio attivo Glyphosate giocano ormai da tempo un ruolo importante per il controllo delle malerbe nell'agricoltura UE ed italiana (§ 2), con particolare riferimento alla pulizia dei letti di semina ed al ricorso a tecniche specifiche (minima lavorazione, semina su sodo) nell'ambito della cosiddetta "agricoltura conservativa", particolarmente attenta alla salvaguardia della naturale fertilità dei terreni agricoli ed in grado di contribuire al sequestro del carbonio nei terreni agricoli (il cosiddetto "*carbon farming*", volto a contrastare il cambiamento climatico). Ciò implica che un eventuale mancato rinnovo dell'autorizzazione all'impiego del Glyphosate nell'UE (quella in vigore scadrà alla fine di quest'anno) potrebbe avere implicazioni decisamente importanti, se non altro in ragione del diffuso impiego di tale principio attivo. Gli esiti del processo di valutazione ed eventuale rinnovo dell'autorizzazione all'impiego, attualmente in corso, appaiono tuttora incerti (§ 1).

Partendo dal quadro sopra delineato, lo studio ha inteso valutare e – ove possibile – quantificare gli impatti di un eventuale mancato rinnovo dell'autorizzazione UE all'utilizzo del Glyphosate in Italia, focalizzando la propria attenzione su una selezione di colture (frumento tenero e duro, mais, riso, soia, girasole, vite) che caratterizzano l'agricoltura nazionale, e basandosi su una metodologia trasparente (§ 3). Lo studio ha considerato **in primo luogo la fase agricola**, dove gli erbicidi contenenti Glyphosate vengono materialmente utilizzati, senza però tralasciare una valutazione dei possibili impatti sulle **fasi a valle delle filiere** interessate, in particolare per quanto concerne la trasformazione agro-industriale ed il commercio internazionale dei prodotti agricoli considerati. Lo studio ha inoltre cercato di caratterizzare, ed ove possibile di quantificare, gli impatti di una eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate in termini sia ambientali, che di sistema economico allargato (con particolare attenzione al sistema agro-industriale nazionale nel suo complesso).

Le conclusioni sviluppate in questa sezione si basano sui risultati delle analisi condotte (§ 4), sintetizzati nella loro dimensione quantitativa al precedente § 5.1. Nello sviluppo delle considerazioni che seguono vengono considerati, oltre agli impatti quantificati nello studio, anche i numerosi elementi qualitativi emersi dalla ricerca bibliografica e dalla consultazione di esperti, al fine di evidenziare quelle che appaiono essere le **implicazioni di maggior rilievo** di un eventuale mancato rinnovo dell'autorizzazione all'impiego di Glyphosate **per le filiere considerate, e per il sistema agroindustriale italiano** nel suo complesso.

5.2.1 Impatti complessivi sulla fase agricola

In linea generale, gli impatti più intensi sulla fase agricola delle filiere oggetto d'indagine derivano da incrementi importanti dei costi colturali (riferiti tanto all'ettaro che all'unità di prodotto) nella transizione ad itinerari tecnici "senza Glyphosate" e/o da decrementi significativi delle rese produttive nell'impossibilità

di utilizzare erbicidi contenenti Glyphosate. In particolare, **più i costi di transizione sono rilevanti in rapporto al prezzo medio** dei prodotti agricoli considerati, **maggiore è il rischio di un deterioramento della redditività delle colture**, ovvero la possibilità che i margini degli agricoltori si riducano, si azzerino o diventino addirittura negativi. Ciò potrebbe comportare uno spostamento verso colture meno impattate dall'impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, o addirittura la **rinuncia a coltivare i terreni** (è importante ricordare che non è necessario coltivare i terreni per poter fruire del premio unico aziendale PAC). Nel valutare gli impatti della transizione ad uno scenario "senza Glyphosate" a livello agricolo, va anche considerata la **fattibilità tecnica e la sostenibilità economica degli approcci alternativi** al controllo delle malerbe. In particolare, l'analisi ha evidenziato che **non esistono ad oggi alternative chimiche equivalenti al Glyphosate**, data la minore efficacia (prodotti non sistemici e/o con spettro d'azione più ridotto) e/o il maggior costo (che rappresenta attualmente, assieme alla disponibilità in volumi limitati, il maggior vincolo ad un impiego su vasta scala dell'acido pelargonico, una potenziale alternativa chimica al Glyphosate sul piano dell'efficacia). Infine, la **rilevanza degli impatti complessivi su scala nazionale** è chiaramente amplificata laddove le colture considerate vengano praticate con impiego di erbicidi contenenti Glyphosate su ampie superfici.

Considerando i criteri di valutazione sopra esposti, le colture che sarebbero impattate maggiormente dalla mancata ri-autorizzazione all'impiego del Glyphosate in Italia sono il **mais** ed il **frumento duro**, per cui si attendono costi aggiuntivi significativi (pari fino al 14% del prezzo medio per il mais irriguo nel nord Italia, e al 15% del prezzo medio per il frumento duro nel sud Italia) e diminuzioni di resa altrettanto significative, e per cui le superfici interessate dall'impiego di Glyphosate sono rispettivamente superiori a 500.000 ha (mais) e 700.000 ha (frumento duro).

Sempre considerando la sola fase agricola, gli impatti complessivi sul **frumento tenero** appaiono essere meno importanti, dato che la riduzione delle rese, i costi di transizione allo scenario "senza Glyphosate" (generalmente inferiori al 15% del prezzo medio, tranne che nel sud Italia), e la superficie complessiva coltivata con impiego di Glyphosate (260.000 ha) sono meno significativi rispetto a mais e frumento duro.

Nel caso di **soia** e **riso** ci si attendono impatti decisamente significativi in termini di costi colturali aggiuntivi – in particolare per la soia, dove arriverebbero anche a superare il 26% del prezzo medio - e soprattutto di riduzione delle rese per ettaro, per entrambe le colture. Su questi prodotti, il fatto che l'impiego di Glyphosate riguardi superfici meno estese (solitamente sotto i 300.000 ha per ciascuna coltura), tende a contenere gli impatti attesi complessivi rispetto a quanto visto per mais e frumento duro. D'altro canto, nel caso del **riso**, vanno attentamente considerate anche le criticità specifiche che interessano la principale area di produzione (Piemonte e Lombardia occidentale), dove la coltura succede a sé stessa per periodi molto lunghi. Le risaie permanenti di quell'area costituiscono infatti un **agro-ecosistema particolarmente delicato in termini di equilibrio idrogeologico**. Un'ipotetica transizione su vasta scala a colture arabili diverse dal riso in uno scenario "senza Glyphosate" (a causa dell'impossibilità di un efficace controllo delle malerbe), richiederebbe la "rottura" delle risaie permanenti, che oltre ad essere tecnicamente impegnativa ed economicamente molto onerosa, si tradurrebbe anche in seri problemi di approvvigionamento idrico sul territorio.

Tra i seminativi considerati, il **girasole** combina impatti relativamente contenuti in termini di costi colturali aggiuntivi (generalmente inferiori al 10% del prezzo medio) ed impatti poco significativi in termini di riduzione delle rese per ettaro. Il girasole è oltretutto praticato su superfici relativamente poco estese su scala nazionale (meno di 150.000 ha), ed emerge pertanto, tra le colture arabili considerate nello studio, come quella che sarebbe meno impattata a livello agricolo su scala nazionale.

Per quanto riguarda infine la **vite da vino**, che è coltivata su ampie superfici a livello nazionale (oltre 650.000 ha), ci si attendono incrementi non particolarmente importanti in termini di costi aggiuntivi, e decisamente poco significativi in termini di riduzione delle rese: l'impatto complessivo atteso sulla viticoltura nazionale in uno scenario "senza Glyphosate" appare quindi essere abbastanza contenuto.

5.2.2 Impatti complessivi a livello di filiera

In linea generale, le situazioni che definiscono un **impatto complessivo atteso significativo** a livello di filiera sono caratterizzate dalla combinazione di:

- una **diminuzione rilevante della disponibilità di prodotto** su scala nazionale derivante dalla riduzione dei volumi complessivi di produzione negli scenari “senza Glyphosate”;
- **costi culturali aggiuntivi rilevanti** se confrontati con i prezzi medi e minimi delle colture considerate, in quanto tale situazione indica un elevato rischio potenziale di ridimensionamento delle superfici a coltura (deterioramento della redditività), e l’eventualità che gli utilizzatori industriali debbano sostenere costi di approvvigionamento più elevati se intendono scongiurare il rischio di cui sopra attraverso un aumento dei prezzi d’acquisto dei prodotti agricoli in questione.

Oltre agli elementi quantitativi definiti sopra, altri **elementi di natura quanti-qualitativa** emersi dalle indagini condotte possono concorrere a determinare la rilevanza degli impatti complessivi attesi a livello di filiera. Fattori di potenziale criticità sono individuati, per citare i principali, da una forte dipendenza dalle importazioni nell’approvvigionamento e da requisiti qualitativi specifici (ad es. assenza di OGM). La Tabella 5.2 delinea un quadro sintetico degli impatti complessivi a livello di filiera per ciascuna delle colture considerate, come determinati dai diversi fattori rilevanti.

Tabella 5-2 – Impatti complessivi a livello di filiera nello scenario “senza Glyphosate” e fattori rilevanti

Filiere	Diminuzione produzione in % disponibilità nazionale (min./max.)	Costi aggiuntivi in % prezzo medio e minimo (casi con valore > 15% vs. totale dei casi)	Altri fattori rilevanti	Impatto complessivo* (giudizio sintetico)
Fumento tenero	2,3-4,6%**	Prezzo medio: 4 su 20 Prezzo min.: 5 su 20	Elevata dipendenza da importazioni	Moderato
Fumento duro	5,6-9,3%	Prezzo medio: 4 su 20 Prezzo min.: 7 su 20	Significativa dipendenza da importazioni Principali fornitori non UE: Canada e USA → ampio uso di Glyphosate in pre-raccolta Crescente orientamento produttori di pasta verso origine 100% Italia	Sensibile
Mais	1,9-11,4%***	Prezzo medio: 2 su 30 Prezzo min.: 4 su 30	Elevata dipendenza da importazioni Criticità connesse al notevole peso dell’Ucraina come fornitore estero, stanti le gravi tensioni nell’area Numerosi utilizzatori industriali necessitano di mais non-GM	Sensibile
Riso	10,7-32,5%	Prezzo medio: 0 su 3 Prezzo min.: 0 su 3	Elevata segmentazione del mercato nazionale in diversi gruppi merceologici e tipi di prodotto, molti senza un esatto equivalente all’estero	Forte
Soia	6,4-10,5%****	Prezzo medio: 5 su 12 Prezzo min.: 9 su 12	Elevata dipendenza da importazioni Numerosi utilizzatori industriali necessitano di soia non-GM	Forte
Girasole	n.s.	Prezzo medio: 0 su 10 Prezzo min.: 0 su 10	Elevata dipendenza da importazioni	Moderato
Vite da vino	n.s.	n.c.	Impatti poco significativi su industria vinicola	Poco significativo

* Poco significativo < Moderato < Sensibile < Forte

** disponibilità nazionale per usi diversi da quello zootecnico

*** disponibilità nazionale per uso zootecnico

**** disponibilità nazionale per la produzione di farine ed olii

n.s. = non significativa

n.c. = non calcolati

In uno scenario “senza Glyphosate”, gli elementi emersi dall’analisi inducono ad ipotizzare i **maggiori impatti complessivi** per le seguenti filiere:

- **riso**: una rilevante diminuzione della disponibilità nazionale si combinerebbe con le peculiari caratteristiche del mercato interno (per varie tipologie di prodotto non esistono fonti di approvvigionamento alternative alla produzione nazionale);
- **soia**: la significativa diminuzione della disponibilità nazionale per la produzione di farine ed olii si combinerebbe con costi colturali aggiuntivi importanti se confrontati con i prezzi del prodotto agricolo, con una già elevata dipendenza dalle importazioni (in netta prevalenza da paesi non-UE), e con una rilevante domanda di soia non-GM.

Le filiere della granella di **mais** per uso zootecnico e del **frumento duro** sarebbero oggetto di impatti comunque sensibili, date la diminuzione significativa della disponibilità nazionale, una dipendenza già significativa o elevata dalle importazioni per l’approvvigionamento (aggravata nel caso del mais dal forte peso delle importazioni dall’Ucraina), alcune specifiche caratteristiche della domanda e – nel caso del frumento duro - costi colturali aggiuntivi significativi se confrontati con i prezzi del prodotto.

Le filiere del **frumento tenero** e del **girasole** sarebbero invece oggetto di impatti moderati, e quella **vitivinicola** di impatti limitati.

5.2.3 Impatti ambientali

L’analisi degli impatti ambientali derivanti dall’impiego di prodotti contenenti Glyphosate, ed ancor più quella degli impatti ambientali complessivi della transizione ad un eventuale scenario “senza Glyphosate”, presentano una notevole complessità sul piano scientifico, che si traduce in una difficoltà nell’elaborare conclusioni univoche al riguardo. Va anche considerato che se la transizione comporta una diminuzione delle rese, servirà coltivare una superficie più ampia per ottenere lo stesso volume di prodotto; la diminuzione delle rese si tradurrà inoltre in un aumento dell’impatto ambientale per unità di prodotto.

Dalla rassegna della ricca bibliografia in materia di **impatti ambientali derivanti dall’impiego di prodotti contenenti Glyphosate**, emergono impatti più o meno significativi relativamente allo sviluppo di resistenze nella flora infestante, all’alterazione della flora microbica e della microfauna del terreno, alla persistenza del principale metabolita del Glyphosate (AMPA, acido aminometilfosfonico) nei corpi d’acqua, ad alla tossicità per la vita acquatica con effetti di lunga durata. Va però evidenziato che a fronte dei pochi casi di resistenza al Glyphosate riscontrati in Europa, il suo impiego come diserbante in presemina è di grande aiuto nel contrastare la diffusione delle sempre più numerose specie infestanti resistenti ad erbicidi selettivi impiegati in post-emergenza. Va inoltre ricordato che l’AMPA ha origine non solo dalla degradazione del Glyphosate, ma anche dai fosfonati utilizzati a livello industriale in numerose applicazioni⁸⁸, e può quindi raggiungere le acque superficiali e sotterranee a partire dagli scarichi urbani ed industriali e dagli impianti di trattamento delle acque reflue.

La bibliografia relativa allo studio degli **impatti ambientali complessivi che deriverebbero dalla sostituzione degli erbicidi contenenti Glyphosate con alternative chimiche e/o meccaniche** per il controllo delle malerbe è invece molto più limitata, più controversa, e basata su metodi meno collaudati. Gli studi empirici focalizzati sulla variazione degli impatti tra le due tecniche alternative – con e senza Glyphosate – hanno carattere sporadico e nessuno tra quelli raccolti è riferito direttamente all’Italia. Fatte queste premesse, uno tra i pochi studi disponibili, riferito agli USA, pone seri dubbi sull’effettivo beneficio che deriverebbe, da un punto di vista ecotossicologico complessivo, da un’ampia sostituzione del Glyphosate con gli erbicidi di sintesi ad oggi disponibili sul mercato. Per quanto riguarda invece gli impatti ambientali più significativi derivanti dal ricorso ad alternative meccaniche per il controllo delle malerbe, essi evidenziano impatti negativi di rilievo legati al maggior consumo di energia, a sua volta traducibile in maggiori emissioni inquinanti, ed al maggior rischio di erosione, a fronte ovviamente della riduzione o

⁸⁸ ad esempio in detersivi, ritardanti di fiamma, prodotti anticorrosivi e anti calcare.

eliminazione degli impatti ambientali derivanti dall'impiego di erbicidi contenenti Glyphosate sopra evidenziati.

In sintesi, le implicazioni sul piano ambientale di una transizione su vasta scala verso l'impiego di alternative chimiche e/o meccaniche al Glyphosate appaiono essere di ancora **difficile ed incerta lettura**, anche a causa dell'effettiva mancanza di un'adeguata letteratura scientifica centrata non solo sugli impatti negativi delle tecniche con Glyphosate, ma anche sulla quantificazione degli impatti delle tecniche colturali alternative. Ciò contribuisce a suggerire **estrema cautela** anche nella valutazione degli aspetti ambientali, prendendo in considerazione tutti gli aspetti legati alla possibile transizione allo scenario "senza Glyphosate", onde non sottovalutare l'impatto ambientale negativo potenzialmente anche elevato delle alternative chimiche e meccaniche al Glyphosate oggi disponibili.

5.2.4 Impatti sul sistema economico allargato

Una stima degli impatti di un possibile divieto all'uso di Glyphosate sul sistema economico nazionale presuppone la contestualizzazione dell'importanza dell'agricoltura nell'economia del paese. L'agricoltura italiana ha contribuito al PIL nazionale nella misura del 2,2% nel 2020, con un peso in termini di unità di lavoro sull'occupazione complessiva pari al 5,6%. Il contributo complessivo dell'intero sistema agroalimentare italiano (agricoltura, agroindustria, servizi legati al cibo) è però decisamente più importante, superando il 15% del PIL ed il 10% del valore totale dell'export nazionale di merci. Va aggiunto che l'importanza dell'agricoltura italiana va ben oltre la dimensione meramente statistica. Oltre a contribuire in misura preponderante alla soddisfazione di un bisogno primario quale l'alimentazione, il settore agricolo italiano svolge infatti un ruolo altrettanto essenziale come fornitore di beni e servizi pubblici (presidio del territorio, salvaguardia degli ecosistemi rurali, tutela del paesaggio, ecc.). Le colture analizzate nello studio rappresentano da sole il 37% circa del valore aggiunto totale dell'agricoltura italiana; se rapportate al PIL nazionale, le sette colture hanno contribuito nel 2020 per lo 0,8%. Riferendo al valore aggiunto dell'agricoltura nel 2020 i maggiori costi a livello agricolo derivanti dalla transizione allo scenario "senza Glyphosate" – per le sole colture di frumento tenero, frumento duro, mais e soia – si avrebbe una **riduzione complessiva del valore aggiunto dell'agricoltura quantificabile in un -2,1%**, con una riduzione del contributo delle colture considerate al PIL pari allo 0,02% (il contributo della fase agricola al PIL scenderebbe dal 2,20% al 2,18%).

L'eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate, ed il conseguente ricorso a soluzioni alternative per il controllo chimico e/o meccanico delle malerbe, oltre a determinare effetti in termini di volumi produttivi e/o costi colturali aggiuntivi, con possibili ripercussioni a livello di filiera, possono generare **impatti più o meno indiretti e significativi anche su settori ed attività collegate a quella agricola**, tanto nel breve che nel medio-lungo termine.

In particolare, il **ricorso ad alternative meccaniche per il diserbo nello scenario "senza Glyphosate"** comporterebbe un aumento del numero di interventi meccanici, unitamente ad un maggiore assorbimento di potenza per l'esecuzione di certe lavorazioni meccaniche (ad es. le erpicature) rispetto a quello necessario per l'esecuzione di un diserbo con prodotti a base di Glyphosate. Ciò si potrebbe tradurre in un aumento delle ore/uomo e delle ore/macchina impiegate per le colture considerate, ed in un aumento del consumo di carburanti (gasolio agricolo) e lubrificanti. In questo contesto, è plausibile ipotizzare un aumento del fatturato delle imprese fornitrici di servizi agro-meccanici, a cui fanno ricorso circa il 47% delle imprese agricole italiane. Considerando l'entità complessiva dei costi di transizione relativi a quattro delle colture considerate⁸⁹ (stimata in circa 250 milioni di Euro), di cui solo una porzione sarebbe ascrivibile a lavorazioni agro-meccaniche in conto terzi, è comunque ragionevole ritenere che l'incremento di fatturato per il settore agro-meccanico italiano sarebbe contenuto (il fatturato stimato del settore è pari a circa 3,7 miliardi di Euro). Si può inoltre ipotizzare che l'aumento del consumo di carburanti e lubrificanti avrebbe impatti positivi sul settore della raffinazione e distribuzione di prodotti petroliferi e sul relativo indotto (in particolare le attività di trasporto del petrolio grezzo e dei prodotti finiti); questi potrebbero manifestarsi

⁸⁹ Frumento tenero, frumento duro, mais, soia; si veda il § 4.7.1.

attraverso un migliore sfruttamento della capacità di raffinazione nazionale (il cui tasso di utilizzazione ha conosciuto un drastico calo a seguito della pandemia da Covid-19), e forse anche di un presumibilmente modesto incremento dell'occupazione e del fatturato (si tenga presente che il consumo di gasolio agricolo corrisponde a meno del 10% del consumo totale di gasolio in Italia). È però essenziale considerare che specialmente nell'attuale fase di **forte tensione sui mercati dei prodotti energetici**, un **ricorso su larga scala a lavorazioni meccaniche aggiuntive** per il controllo delle malerbe sarebbe **decisamente poco sostenibile sul piano economico** per le imprese agricole che impiegano mezzi aziendali, per quelle che si avvalgono di servizi in conto terzi, e per le stesse imprese agro-meccaniche. Vanno inoltre considerati gli **impatti ambientali negativi** di tale opzione (maggior consumo energetico, aumento delle emissioni inquinanti), evidenziati al § 5.2.3.

Stanti le precedenti considerazioni, le implicazioni indirette di maggiore rilevanza che deriverebbero da un'eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate appaiono essere altre. Il tema dell'eventuale impossibilità di impiego di erbicidi contenenti Glyphosate, e di tutte le implicazioni che essa avrebbe sul sistema agroindustriale italiano, non può che essere infatti analizzato nel quadro del **più ampio contesto economico/politico in cui la transizione ad uno scenario "senza Glyphosate" dovrebbe avere luogo**.

Oltre che sugli impatti indiretti su altri settori economici sopra analizzati, appare quindi particolarmente importante – specialmente alla luce dell'attuale congiuntura che l'Italia e l'Europa tutta stanno vivendo sui mercati delle materie prime agricole - soffermarsi sulle **altre implicazioni di un'eventuale mancata ri-autorizzazione del Glyphosate**. Il provvedimento, generando – come si è visto in dettaglio nei capitoli precedenti – impatti negativi certi sulle rese di produzione, sulla marginalità delle colture interessate e, di conseguenza, sui volumi produttivi (questi ultimi impattati sia dall'effetto rese sia dal verosimile spostamento, almeno in certe aree, verso altre colture più remunerative o verso la non-coltivazione dei terreni) porterebbe inevitabilmente con sé il rischio di un ulteriore **aumento della dipendenza del settore agro-industriale italiano dalle importazioni di prodotti agricoli**. Le **potenziali implicazioni negative** di questa maggiore dipendenza dall'estero, in particolare su prodotti altamente strategici per il settore agroalimentare nazionale (si pensi alla filiera della pasta), appaiono particolarmente significative e preoccupanti se guardate alla luce di quanto già accaduto sui mercati agricoli nel periodo post-Covid, e ancora più alla luce dei recenti sviluppi geopolitici⁹⁰. Gli impatti in tal senso si manifesterebbero in termini di **maggiore esposizione ai rischi di approvvigionamento**, alla **volatilità dei noli marittimi** (che hanno toccato livelli record a partire dal 2020, con pesanti ripercussioni sui costi logistici), ed alla **volatilità dei tassi di cambio** tra l'Euro (o il dollaro USA) e le valute di alcuni tra i principali paesi esportatori di cereali e semi oleosi (Argentina, Brasile, Russia, ed Ucraina in primo luogo), oltre a contribuire ulteriormente ad una generale riduzione dell'offerta di materie prime agricole, con conseguenti impatti negativi sui prezzi dei prodotti, già arrivati per molte commodities agricole ai massimi storici nei mesi recenti. La combinazione di tali impatti contribuirebbe ad un **sensibile deterioramento della sicurezza complessiva di approvvigionamento del sistema agro-industriale italiano**.

È di fatto essenziale considerare il **contesto economico in cui la transizione allo scenario "senza Glyphosate" avrebbe luogo**, per quanto riguarda tanto la situazione del sistema agro-industriale nazionale, quanto il più generale quadro macro-economico. Tale contesto sta infatti attraversando una **fase di profondi cambiamenti**, e la sua **possibile evoluzione futura, già a breve termine, presenta notevoli incertezze e difficoltà di interpretazione**, principalmente perché deriva da una combinazione di vari fattori, di eventi e di processi in corso:

- la **pandemia da Covid-19**, che ha avuto profonde ripercussioni sull'economia globale e nazionale;
- le **dinamiche fortemente rialziste sul mercato delle fonti energetiche** (petrolio e gas naturale in particolare);

⁹⁰ Per un'analisi degli impatti del conflitto russo-ucraino sul mercato internazionale delle materie prime agricole, si veda la recente indagine condotta da Areté per la rivista FOOD, *Crisi Russia-Ucraina – I mercati delle commodity agrifood* (<https://www.foodweb.it/>).

- le **dinamiche rialziste dei prezzi dei cereali e dei semi oleosi tanto sui mercati internazionali quanto su quelli nazionali**, ulteriormente rafforzate dal timore che i recenti sviluppi geopolitici possano determinare gravi squilibri nel bilancio di approvvigionamento globale.

6 BIBLIOGRAFIA

Normativa dell'Unione Europea e atti collegati

Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006. Versione consolidata con modifiche successive: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02008R1272-20211001>

Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e che abroga le direttive del Consiglio 79/117/CEE e 91/414/CEE. Versione consolidata con modifiche successive: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02009R1107-20210327>

Regolamento (CE) n. 1185/2009 del Parlamento europeo, e del Consiglio, del 25 novembre 2009, relativo alle statistiche sui pesticidi. Versione consolidata con modifiche successive: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:02009R1185-20211208>

Regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 della Commissione, del 25 maggio 2011, recante disposizioni di attuazione del Regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'elenco delle sostanze attive approvate. Versione consolidata con modifiche successive: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A02011R0540-20211101>

Regolamento (UE) n. 1305/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 dicembre 2013, sul sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) e che abroga il regolamento (CE) n. 1698/2005 del Consiglio. Versione consolidata con modifiche successive: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:02013R1305-20210625>

European Environment Agency Technical report No 8/2014, Digest of EEA indicators 2014. <https://www.eea.europa.eu/publications/digest-of-eea-indicators-2014>

Regolamento di esecuzione (UE) 2017/2324 della Commissione, del 12 dicembre 2017, che rinnova l'approvazione della sostanza attiva glifosato, in conformità al regolamento (CE) n. 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari, e che modifica l'allegato del regolamento di esecuzione (UE) n. 540/2011 della Commissione. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32017R2324>

Documento COM/2020/380 final, COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 Riportare la natura nella nostra vita. Bruxelles, 20/05/2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0380>

Documento COM/2020/381 final, COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI Una strategia "Dal produttore al consumatore" per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente. Bruxelles, 20/05/2020. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381>

Documento COM(2021) 699 finale, COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO, AL CONSIGLIO, AL COMITATO ECONOMICO E SOCIALE EUROPEO E AL COMITATO DELLE REGIONI. Strategia dell'UE per il suolo per il 2030 Suoli sani a vantaggio delle persone, degli alimenti, della natura e del clima. Bruxelles, 17/11/2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0699&from=IT>

Documento COM/2021/800 final, COMUNICAZIONE DELLA COMMISSIONE AL PARLAMENTO EUROPEO E AL CONSIGLIO. Cicli del carbonio sostenibili. Bruxelles, 15/12/2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?qid=1640000660456&uri=CELEX%3A52021DC0800>

Documenti e dati sul processo di rinnovo

European Commission – Glyphosate: https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances/renewal-approval/glyphosate_en

AGG – Assessment Group on Glyphosate: https://ec.europa.eu/food/plants/pesticides/approval-active-substances/renewal-approval/glyphosate/assessment-group_en

Assessment Group on Glyphosate, “Procedure and outcome of the draft Renewal Assessment Report on glyphosate, June 2021.” https://ec.europa.eu/food/system/files/2021-06/pesticides_aas_agg_report_202106.pdf

ECHA Glifosato: <https://echa.europa.eu/it/hot-topics/glyphosate>

EFSA Glifosato: <https://www.efsa.europa.eu/it/topics/topic/glyphosate>

EFSA Public Consultation Details: <https://open.efsa.europa.eu/consultation/a0c1v00000HePrzAAF>

EFSA “Consultazioni sul glifosato: oltre 400 contributi raccolti”, 2 dicembre 2021. <https://www.efsa.europa.eu/it/news/glyphosate-consultations-over-400-submissions-collected>

Normativa della Repubblica Italiana e delle regioni, atti collegati

Ministero della Salute, Decreto 9 agosto 2016 - Revoca di autorizzazioni all'immissione in commercio e modifica delle condizioni d'impiego di prodotti fitosanitari contenenti la sostanza attiva «glifosate», in attuazione del regolamento di esecuzione (UE) 2016/1313 della Commissione del 1 agosto 2016 (GU Serie Generale n.193 del 19-08-2016): <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/08/19/16A06170/sg>

Regione Calabria, Deliberazione n. 461 della seduta del 23 novembre 2016. Oggetto: Approvazione aggiornamento dei Disciplinari di Produzione Integrata della Regione Calabria, parte “Difesa fitosanitaria e controllo delle infestanti e Pratiche Agronomiche” - anno 2016: http://www.consrc.it/gestbur_2002/RecBurc/2016/119/S2/T2/A1/ATTO_N_461.pdf

Regione Toscana, Decreto Dirigenziale n. 2058 del 12/02/2021. Oggetto: L.R. n. 25/99. Prodotto da agricoltura integrata – Marchio Agriqualità. Aggiornamento delle norme tecniche di difesa e diserbo – Anno 2021. [http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/Contenuto.xml?id=5280516&nomeFile=Decreto_n.2085 del 12-02-2021](http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/Contenuto.xml?id=5280516&nomeFile=Decreto_n.2085_del_12-02-2021)

Regione Toscana, Decreto Dirigenziale n. 7777 del 11/05/2021. Oggetto: L.R. n. 25/99. Prodotto da agricoltura integrata – Marchio Agriqualità. Aggiornamento delle norme tecniche di difesa e diserbo – Anno 2021 – Integrazioni al decreto n. 2085/2021. [http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/Contenuto.xml?id=5289792&nomeFile=Decreto_n.7777 del 11-05-2021](http://www301.regione.toscana.it/bancadati/atti/Contenuto.xml?id=5289792&nomeFile=Decreto_n.7777_del_11-05-2021)

6.1 Studi e report tematici

Agri 2000 (2017) *Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate - Risultati di una indagine su un campione di produttori agricoli*, Maggio 2017.

ANSES (2020) *Comparative assessment report. Products containing glyphosate. Examination of alternatives in arable crops*. Disponibile in lingua francese e inglese: <https://www.anses.fr/en/content/glyphosate-anses-publishes-results-its-comparative-assessment-available-non-chemical>

ANSES (2020) *Comparative assessment report. Products containing glyphosate. Examination of alternatives in viticulture*. Disponibile in lingua francese e inglese: <https://www.anses.fr/en/content/glyphosate-anses-publishes-results-its-comparative-assessment-available-non-chemical>

Antier, C., Andersson, R., Auskalnienė, O., Barić, K., Baret, P., Besenhofer, G., Calha, I., Carrola Dos Santos, S., De Cauwer, B., Chachalis, D., Dorner, Z., Follak, S., Forristal, D., Gaskov, S., Gonzalez Andujar, J. L., Hull, R., Jalli, H., Kierzek, R., & al. (2020). *A survey on the uses of glyphosate in European countries*. INRAE. <https://doi.org/10.15454/A30K-D531>

Areté (2020) *Gli impatti ambientali dell'agricoltura italiana: cosa è cambiato negli ultimi 20 anni*. Studio effettuato per CIA – Confederazione Agricoltori Italiani, Febbraio 2020.

CCIA Vercelli (2017) *Il BILANCIO ECONOMICO dell'AZIENDA RISICOLA -Modello di impostazione ed esame di quattro casi rappresentativi*, 2017. http://images.vc.camcom.it/f/Varie/74/7446_CCIAAVC_2722017.pdf

CEETTAR (2018) *European Panorama of the agricultural, rural and forestry contractors*. <https://www.ceettar.eu/publications.php?item=68>

Condifesa TVB (2020) *Studio dei costi per gli investimenti in agricoltura - edizione 2020*. https://www.condifesatvb.it/wp-content/uploads/Opuscolo_costi_2020_web.pdf

Confederazione Svizzera (2017) *Studiare la fattibilità e le modalità di un piano per l'abbandono progressivo del glifosato -Rapporto del Consiglio federale*, dicembre 2017. <https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/64254.pdf>

CREA (2020) *Annuario dell'agricoltura italiana, edizione 2020*. <https://www.crea.gov.it/web/politiche-e-bioeconomia/-/annuario-dell-agricoltura-italiana>

CRPV (2019) *Gestione del diserbo e possibili alternative all' uso del glifosate nel vigneto*.

EUROSTAT (2020) *Agri-environmental indicator - soil erosion*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_soil_erosion

FoodDrinkEurope (2021), *Data & Trends – EU Food and Drink Industry*, edizione 2021. <https://www.fooddrinkeurope.eu/wp-content/uploads/2021/11/FoodDrinkEurope-Data-Trends-2021-digital.pdf>

ISMEA (2020) *I costi di produzione del Mais e i costi dei Centri di essiccazione e stoccaggio*, Dicembre 2020. <https://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/11204>

ISPRA (2020) *Rapporto nazionale pesticidi nelle acque. Dati 2017 – 2018, edizione 2020*. <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporto-nazionale-pesticidi-nelle-acque-dati-2017-2018>

Marandola (2016a), *Documento di analisi sulla programmazione degli interventi per il no-tillage nei PSR italiani*, <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17741>

Marandola (2016b), *Documento di analisi sullo stato di attuazione delle misure PSR a sostegno del no-till*, <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/17740>

Steward Redqueen (2017) *The cumulative agronomic and economic impact of glyphosate in Europe*, Febbraio 2017. Disponibile al link: <https://croplifeeurope.eu/report/the-cumulative-agronomic-and-economic-impact-of-glyphosate-in-europe/>

UN (2018) *Environment Foresight Brief no. 10, "Alternatives for the use of glyphosate"*, October 2018. <https://wesr.unep.org/article/foresight-briefs-final>

UNCTAD (2021), *Review of Maritime Transport 2021*. https://unctad.org/system/files/official-document/rmt2021_en_0.pdf

UNEM - Unione Energie per la Mobilità (2021) *Relazione annuale, edizione 2021*. <https://www.unem.it/download/relazione-annuale-2021/>

6.2 Articoli pubblicati in riviste e raccolte

Anken T, Weisskopf P, Zihlmann U, Forrer HR, Jansa J, Perhacova K, (2004) "Long-term tillage system effects under moist cool conditions in Switzerland". *Soil & Tillage Research*, 78, 2004. <https://doi.org/10.1016/j.still.2004.02.005>

Bartolini D. (2020) "Diserbo soia, ad alto rischio la strategia solo post". *Terra e Vita - Edagricole*, 10 maggio 2020. <https://contoterzista.edagricole.it/tecnica/diserbo-soia-ad-alto-rischio-la-strategia-solo-post/>

Bartolini R. (2015a) "Girasole, consigli per la coltivazione". *Il Nuovo Agricoltore*, 22 gennaio 2015. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/girasole-consigli-per-la-coltivazione/>

Bartolini R. (2015b) "Nuovi PSR, misura 10 'Agricoltura conservativa': tutte le differenze tra regione e regione". *Il Nuovo Agricoltore*, 8 settembre 2015. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/nuovi-psr-misura-10-agricoltura-conservativa-tutte-le-differenze-tra-regione-e-regione/#:~:text=Minima%20lavorazione%3A%20uso%20di%20attrezzatura,Divieto%20di%20ripuntatura>

Bartolini R. (2018) "Come irrigare il mais per ottenere reddito e qualità: quattro sistemi a confronto", *Il Nuovo Agricoltore*, 9 aprile 2018. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/come-irrigare-il-mais-per-ottenere-reddito-e-qualita-quattro-sistemi-a-confronto/>

Battisti M. (2017) "Semine primaverili, cosa scegliere", *Il Contoterzista - Edagricole*, 13 marzo 2017. <https://contoterzista.edagricole.it/attualita/semine-primaverili-cosa-scegliere/>

Battisti M. (2018) "Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo", *Terra e Vita - Edagricole*, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>

Battisti M. (2021), "Nel 2021 sorride anche la soia. Rese nella media ma prezzi alti". *Terra e Vita - Edagricole*, 14 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/featured/anche-la-soia-sorride/>

Blandino M., Reyneri A. (2018) "Irrigazione innovativa per resa e sanità del mais", *L'Informatore agrario* n. 9-2018.

Böcker T., Britz W., Möhring N., Finger R. (2020) "An economic and environmental assessment of a glyphosate ban for the example of maize production", *European Review of Agricultural Economics*, Volume 47, Issue 2, April 2020 <https://doi.org/10.1093/erae/jby050>

Campagna G., Geminiani E. (2014) "Come ottimizzare l'efficacia del glifosate sulle malerbe". *L'informatore Agrario*, n. 14/2014.

Del Gatto A., Alberti I. (2021) "Il girasole: una coltura da valutare e da proteggere". *CREA - Convegno: Il futuro del girasole in Italia: le prospettive della coltura tra nuova PAC, mercato e ricerca*, 31 marzo 2021.

Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. (2018) "Possibili alternative al Glifosate nelle Colture Erbacee", *ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I.*, 2018, 175-208. Disponibile al link: <https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/1680259/448735/Ferrero%20et%20al.%20-%20202018%20-%20Alternative%20al%20glifosate%20nelle%20colture%20erbacee.pdf>

Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. (2015) "Gestione delle infestanti, strategie a confronto", *Terra e Vita - Edagricole* n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf>

Fogliatto S., Ferrero A., Vidotto F. (2020) "Current and future scenarios of glyphosate use in Europe: Are there alternatives?". *Advances in Agronomy*, Volume 163. <https://doi.org/10.1016/bs.agron.2020.05.005>

Grandcoin A., Piel S., Baurès E. (2021) "AminoMethylPhosphonic acid (AMPA) in natural waters: Its sources, behavior and environmental fate". *Water Research*, IWA Publishing, 2017, 117, pp.187-197. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2017.03.055>

Gualandi E., Gnudi G. (2021) “Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce”, *Terra e Vita - Edagricole*, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>

Iocola, I. et al (2020) “An Actor-Oriented Multi-Criteria Assessment Framework to Support a Transition towards Sustainable Agricultural Systems Based on Crop Diversification”. *Sustainability* 2020, 12, 5434. <https://doi.org/10.3390/su12135434>

Keel SG, et al. (2019) “Loss of soil organic carbon in Swiss long-term agricultural experiments over a wide range of management practices”. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 286, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106654>

Krimsky, S. (2021) “Can Glyphosate-Based Herbicides Contribute to Sustainable Agriculture?” *Sustainability* 2021, 13, 2337. <https://doi.org/10.3390/su13042337>

Marandola (2015), “L’agricoltura conservativa nei PSR 2014-2020: indicazioni di programmazione dalle regioni italiane”. *Conferenza Life HelpSoil – CRA*. http://www.lifehelpsoil.eu/wp-content/uploads/downloads/2015/07/Helpsoil_Marandola_Agricoltura-conservativa-nei-PSR_ok.pdf

Repetti O. (2014) “Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto”, *Terra e Vita - Edagricole*, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/colture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>

Roncallo F. (2020) “Minime Lavorazioni Crescono”. *Riso Italiano* 29 giugno 2020. <https://www.risoitaliano.eu/minime-lavorazioni-crescono/>

6.3 Siti web

A.I.G.A.Co.S. - Associazione italiana per la gestione agronomica e conservativa del suolo: <http://www.agricolturablu.org/>

APVMA - Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority: <https://apvma.gov.au/node/13891>

Assalzo: <https://www.assalzo.it/> Borsa Merci Bologna – Camera di Commercio di Bologna: <https://www.bo.camcom.gov.it/it/borsa-merci/home>

Borsa Merci Milano – Associazione Granaria: <https://www.granariamilano.it/>

ECAF - European Conservation Agriculture Federation: <http://www.ecaf.org/>

ECHA – European Chemicals Agency: <https://echa.europa.eu/it/home>

EFSA – European Food Safety Authority: <https://www.efsa.europa.eu/it>

EPA - United States Environmental Protection Agency: <https://www.epa.gov/ingredients-used-pesticide-products/glyphosate#actions>

EUROSTAT: <https://ec.europa.eu/eurostat>

FEDIOL: <https://www.fediol.eu/>

Glyphosate Renewal Group: <https://www.glyphosate.eu/>

Government of Canada: <https://www.canada.ca/en/health-canada/services/consumer-product-safety/reports-publications/pesticides-pest-management/fact-sheets-other-resources/glyphosate.html>

New Zealand Environmental Protection Authority: <https://www.epa.govt.nz/everyday-environment/gardening-products/glyphosate/>

ALLEGATO 1: LISTA DELLE INTERVISTE

Interviste condotte al 3/3/2021:

	Intervistato / azienda	Categoria	Ruolo	Colture/prodotti
1	Consulente tecnico agronomico	Imprenditori agricoli e/o esperti tecnici nelle colture indicate	-	Mais, soia, girasole
2	Imprenditore agricolo	Imprenditori agricoli e/o esperti tecnici nelle colture indicate	Imprenditore agricolo	Vite
3	Imprenditore agricolo	Imprenditori agricoli e/o esperti tecnici nelle colture indicate	-	Mais, frumento tenero, frumento duro
4	Consulente tecnico agronomico	Imprenditori agricoli e/o esperti tecnici nelle colture indicate	-	Soia, girasole
5	Imprenditore agricolo	Imprenditori agricoli e/o esperti tecnici nelle colture indicate	Imprenditore agricolo	Riso
6	Imprenditore agricolo	Imprenditori agricoli e/o esperti tecnici nelle colture indicate	Presidente associazione di settore	Mais, frumento tenero, soia
7	Imprenditore agricolo	Imprenditori agricoli e/o esperti tecnici nelle colture indicate	Presidente associazione di settore	Riso
8	Azienda del settore pasta	Industria	-	Frumento tenero
9	Azienda del settore pasta	Industria	-	Frumento tenero
10	Azienda del settore pasta	Industria	-	Frumento duro
11	Azienda del settore semi oleosi	Industria, trader	-	Soia, girasole
12	Azienda del settore vino	Industria, esperti tecnici nelle colture indicate	-	Vino
13	Azienda del settore vino	Industria, esperti tecnici nelle colture indicate	-	Vino

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

	Intervistato / azienda	Categoria	Ruolo	Colture/prodotti
14	Azienda del settore trading (cereali)	Trader, esperti tecnici nelle colture indicate	-	Frumento tenero, frumento duro
15	Azienda del settore trading	Trader	-	-
16	Azienda del settore GDO	Retail	-	-
17	Azienda del settore GDO	Retail	-	-
18	Azienda del settore GDO/consulenza	Consulenza - retail	-	-
19	Organizzazione produttori agricoli	Organizzazione produttori	-	-

ALLEGATO 2: DATI DI DETTAGLIO – FRUMENTO TENERO E DURO

A. Scenario unico per rese colturali e volumi di produzione

Lo scenario unico riflette l'ipotesi che interventi irrigui volti a mitigare la riduzione di rese derivante dal non utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate non sia una ipotesi percorribile nella coltivazione di frumento tenero e frumento duro.

In tale contesto, le riduzioni stimate di resa nei due scenari considerati (riduzione minima, e massima) si traducono automaticamente in una riduzione delle rese delle singole regioni, naturalmente sulla sola SAU precedentemente trattata con i prodotti in questione; ciò si traduce in una diminuzione di produzione a livello regionale, e quindi a livello nazionale.

La stima degli impatti sulle rese è stata sviluppata nei seguenti step logici, che comprendono l'elaborazione di dati raccolti da fonti pubbliche e assunzioni sviluppate *ad hoc*:

1. SAU totale dedicata alla coltivazione di frumento tenero/duro nelle diverse regioni italiane⁹¹
2. Quantificazione della SAU a frumento tenero/duro su cui si applicano attualmente erbicidi contenenti Glyphosate⁹² e della superficie a frumento tenero/duro non trattata con tali prodotti, e quindi non impattata da un eventuale bando. Le stime/elaborazioni di cui ai successivi passaggi si riferiscono alla sola superficie attualmente trattata con prodotti contenenti Glyphosate
3. Quantificazione della resa media di frumento tenero/duro nelle diverse regioni⁹³
4. Applicazione delle riduzioni di resa dovute al non utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate; due scenari possibili sono stati ipotizzati sulla base di fonti bibliografiche⁹⁴ e di elementi raccolti nel corso delle interviste:
 - a. Riduzione minima: -10% (frumento tenero), -15% (frumento duro)
 - b. Riduzione massima: -20% (frumento tenero), -25% (frumento duro)
5. Calcolo della produzione totale di frumento tenero/duro in assenza di Glyphosate come somma delle produzioni delle singole regioni.

Le Tabelle 0-1 e 0-2 riportano nel dettaglio i risultati della simulazione per frumento tenero e duro.

⁹¹ Media 2015-2020, fonte: Eurostat.

⁹² Sulla base di informazioni reperite in bibliografia (Agri 2000, *Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate - Risultati di una indagine su un campione di produttori agricoli*, Maggio 2017) e interviste.

⁹³ Media 2015-2020, fonte: Eurostat.

⁹⁴ Agri 2000, *Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate - Risultati di una indagine su un campione di produttori agricoli*, Maggio 2017.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-1 – Frumento tenero: stima della riduzione delle rese derivante dal non uso del Glyphosate (coltura asciutta assunta sull'intero territorio nazionale)

Area geografica	SAU tot. Frumento tenero (ha)	Coefficiente abbattimento (50% SAU a frumento trattato con Glyphosate)*	SAU tot. frumento tenero trattata con Glyphosate ^a (ha)	SAU tot. frumento tenero NON trattata con Glyphosate (ha)	Resa media frumento tenero (T/ha)	Coefficiente decremento rese SENZA Glyphosate		Produzione totale frumento tenero trattato CON Glyphosate	Produzione totale frumento tenero (precedentemente trattato) SENZA Glyphosate (T)		Produzione totale frumento tenero precedentemente NON trattato (T)	Produzione totale frumento tenero SENZA Glyphosate (T)	
						Minimo (-10%)	Massimo (-20%)		Con decremento rese minimo (-10%)	Con decremento rese massimo (-20%)		Con decremento rese minimo (-10%)	Con decremento rese massimo (-20%)
	A		B=Ax50%	C=A-B	D			E=BxD	F=Ex90%	G=Ex80%	H=CxD	I=F+H	J=G+H
Emilia-Romagna	135.077	0,50	67.538	67.538	6,54	0,90	0,80	441.755	397.580	353.404	441.755	839.335	795.160
Veneto	85.830	0,50	42.915	42.915	6,53	0,90	0,80	280.066	252.059	224.053	280.066	532.125	504.118
Piemonte	75.732	0,50	37.866	37.866	5,28	0,90	0,80	200.097	180.088	160.078	200.097	380.185	360.175
Lombardia	57.148	0,50	28.574	28.574	5,91	0,90	0,80	168.832	151.949	135.066	168.832	320.781	303.898
Umbria	31.175	0,50	15.588	15.588	5,40	0,90	0,80	84.099	75.689	67.279	84.099	159.788	151.378
Toscana	25.727	0,50	12.863	12.863	3,49	0,90	0,80	44.922	40.430	35.937	44.922	85.351	80.859
Abruzzo	22.632	0,50	11.316	11.316	4,24	0,90	0,80	47.983	43.184	38.386	47.983	91.167	86.369
Campania	16.885	0,50	8.443	8.443	3,61	0,90	0,80	30.484	27.435	24.387	30.484	57.919	54.870
Puglia	15.620	0,50	7.810	7.810	2,54	0,90	0,80	19.836	17.852	15.868	19.836	37.687	35.704
Marche	13.990	0,50	6.995	6.995	4,91	0,90	0,80	34.346	30.911	27.477	34.346	65.257	61.822
Lazio	13.145	0,50	6.573	6.573	4,07	0,90	0,80	26.749	24.074	21.399	26.749	50.822	48.147
Friuli-Venezia Giulia	11.417	0,50	5.708	5.708	4,82	0,90	0,80	27.518	24.767	22.015	27.518	52.285	49.533
Calabria	10.377	0,50	5.188	5.188	2,88	0,90	0,80	14.917	13.425	11.934	14.917	28.342	26.850
Basilicata	6.995	0,50	3.498	3.498	2,72	0,90	0,80	9.500	8.550	7.600	9.500	18.050	17.100
Molise	3.800	0,50	1.900	1.900	3,22	0,90	0,80	6.125	5.512	4.900	6.125	11.637	11.024
Sicilia	397	0,50	198	198	2,49	0,90	0,80	493	444	395	493	938	888
Sardegna	303	0,50	152	152	2,80	0,90	0,80	425	382	340	425	807	765
Liguria	167	0,50	83	83	2,65	0,90	0,80	221	199	177	221	420	398
P.A. Bolzano	40	0,50	20	20	3,92	0,90	0,80	78	71	63	78	149	141
P.A. Trento	30	0,50	15	15	3,67	0,90	0,80	55	50	44	55	105	99
Valle d'Aosta	10	0,50	5	5	1,67	0,90	0,80	8	8	7	8	16	15
Produzione totale ITALIA												2.733.167	2.589.316
Diminuzione produzione totale ITALIA^b												-147.075	-290.926
Diminuzione % ITALIA^b												-5,1%	-10,1%

(a) Coefficiente abbattimento (50% SAU a frumento tenero trattata con Glyphosate). Agri 2000 (2017), *Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate*; interviste. (b) Rispetto alla produzione totale di frumento tenero con possibilità di utilizzo di Glyphosate (media storica 2015-2020, dati Eurostat)

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-2 – Frumento duro: stima della riduzione delle rese derivante dal non uso del Glyphosate (coltura asciutta assunta sull'intero territorio nazionale)

Area geografica	SAU tot. Frumento duro (ha)	Coefficiente abbattimento (60% SAU a frumento trattato con Glyphosate)*	SAU tot. frumento duro trattato con Glyphosate ^a (ha)	SAU tot. frumento duro NON trattato con Glyphosate (ha)	Resa media frumento duro (T/ha)	Coefficiente decremento rese SENZA Glyphosate		Produzione totale frumento duro trattato CON Glyphosate	Produzione totale frumento duro (precedentemente trattato) SENZA Glyphosate (T)		Produzione totale frumento duro precedentemente NON trattato (T)	Produzione totale frumento duro SENZA Glyphosate (T)	
						Minimo (-15%)	Massimo (-25%)		Con decremento rese minimo (-15%)	Con decremento rese massimo (-25%)		Con decremento rese minimo (-15%)	Con decremento rese massimo (-25%)
	A		B=Ax60%	C=A-B	D			E=BxD	F=Ex85%	G=Ex75%	H=CxD	=F+H	=G+H
Puglia	346.850	0,60	208.110	138.740	2,99	0,85	0,75	622.488	529.115	466.866	414.992	944.107	881.858
Sicilia	276.238	0,60	165.743	110.495	2,85	0,85	0,75	472.303	401.457	354.227	314.868	716.325	669.095
Basilicata	115.728	0,60	69.437	46.291	3,02	0,85	0,75	209.533	178.103	157.150	139.689	317.791	296.838
Marche	107.687	0,60	64.612	43.075	4,45	0,85	0,75	287.595	244.456	215.696	191.730	436.186	407.426
Toscana	71.742	0,60	43.045	28.697	3,30	0,85	0,75	142.195	120.866	106.646	94.797	215.663	201.443
Emilia-Romagna	68.677	0,60	41.206	27.471	6,17	0,85	0,75	254.173	216.047	190.630	169.449	385.496	360.079
Molise	61.320	0,60	36.792	24.528	3,39	0,85	0,75	124.804	106.083	93.603	83.203	189.286	176.806
Campania	55.408	0,60	33.245	22.163	3,27	0,85	0,75	108.724	92.415	81.543	72.483	164.898	154.026
Lazio	40.308	0,60	24.185	16.123	2,92	0,85	0,75	70.692	60.088	53.019	47.128	107.216	100.147
Abruzzo	34.382	0,60	20.629	13.753	3,84	0,85	0,75	79.286	67.394	59.465	52.858	120.251	112.323
Sardegna	27.243	0,60	16.346	10.897	2,82	0,85	0,75	46.052	39.144	34.539	30.701	69.845	65.240
Umbria	25.112	0,60	15.067	10.045	4,81	0,85	0,75	72.497	61.622	54.373	48.331	109.954	102.704
Calabria	24.478	0,60	14.687	9.791	2,80	0,85	0,75	41.168	34.993	30.876	27.446	62.439	58.322
Lombardia	15.980	0,60	9.588	6.392	5,51	0,85	0,75	52.842	44.915	39.631	35.228	80.143	74.859
Veneto	14.712	0,60	8.827	5.885	5,95	0,85	0,75	52.497	44.622	39.373	34.998	79.620	74.371
Piemonte	2.213	0,60	1.328	885	4,58	0,85	0,75	6.086	5.173	4.565	4.057	9.230	8.622
Friuli-Venezia Giulia	292	0,60	175	117	4,79	0,85	0,75	838	712	628	558	1.270	1.187
P.A. Trento	3	0,60	2	1		0,85	0,75		0	0	0	0	0
Valle d'Aosta	0	0,60	0	0		0,85	0,75		0	0	0	0	0
Liguria	0	0,60	0	0		0,85	0,75		0	0	0	0	0
P.A. Bolzano	0	0,60	0	0		0,85	0,75		0	0	0	0	0
Produzione totale ITALIA												4.009.722	3.745.345
Diminuzione produzione totale ITALIA^b												-400.208	-664.585
Diminuzione % ITALIA^b												-9,1%	-15,1%

(a) Coefficiente abbattimento (60% SAU a frumento duro trattato con Glyphosate). Agri 2000 (2017), Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate; interviste.

(b) Rispetto alla produzione totale di frumento duro con possibilità di utilizzo di Glyphosate (media storica 2015-2020, dati Eurostat)

B. Itinerari colturali

Figura 0-1 Itinerari colturali per frumento tenero e frumento duro - sintesi delle alternative e delle operazioni

Operazioni colturali	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta alternativo Diserbo chimico senza Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aratura					✓	✓	✓
Erpicazione 1					✓	✓	✓
Erpicazione 2						✓	✓
Erpicazione 3							✓
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	✓		✓		✓		
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso		✓		✓			
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio			✓	✓			
Semina			✓	✓	✓	✓	✓
Semina diretta su sodo	✓	✓					
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso		✓		✓			
Trattamento fungicida	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Concimazione di copertura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Raccolta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

C. Costi culturali frumento tenero

Tabella 0-3 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento tenero – Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	44	44	44	44	44	44	44
Aratura	153					153	153
Erpicatura 1	85					85	85
Erpicatura 2						85	85
Erpicatura 3							85
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	66	66		66		66	66
Semina diretta su sodo			160		160		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	30	30	30	30	30	30	30
Concimazione di copertura	44	44	44	44	44	44	44
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fungicidi	60	60	60	60	60	60	60
Fertilizzanti	270	270	270	270	270	270	270
Costi variabili TOTALI	1.268	1.217	1.125	1.337	1.245	1.366	1.450

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita/>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-4 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento tenero – Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	32	32	32	32	32	32	32
Aratura	150					150	150
Erpicatura 1	68					68	68
Erpicatura 2						68	68
Erpicatura 3							68
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	50	50		50		50	50
Semina diretta su sodo			160		160		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	30	30	30	30	30	30	30
Concimazione di copertura	32	32	32	32	32	32	32
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fungicidi	60	60	60	60	60	60	60
Fertilizzanti	270	270	270	270	270	270	270
Costi variabili TOTALI	1.209	1.177	1.101	1.297	1.221	1.289	1.357

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-5 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento tenero - Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	26	26	26	26	26	26	26
Aratura	197					197	197
Erpicatura 1	60					60	60
Erpicatura 2						60	60
Erpicatura 3							60
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	72	72		72		72	72
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	30	30	30	30	30	30	30
Concimazione di copertura	26	26	26	26	26	26	26
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fungicidi	60	60	60	60	60	60	60
Fertilizzanti	270	270	270	270	270	270	270
Costi variabili TOTALI	1.259	1.187	1.081	1.307	1.201	1.332	1.392

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-6 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento tenero - Area 4 Centro: Toscana, Marche, Umbria, Lazio

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	35	35	35	35	35	35	35
Aratura	170					170	170
Erpicatura 1	90					90	90
Erpicatura 2						90	90
Erpicatura 3							90
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	60	60		60		60	60
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	30	30	30	30	30	30	30
Concimazione di copertura	35	35	35	35	35	35	35
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fungicidi	60	60	60	60	60	60	60
Fertilizzanti	270	270	270	270	270	270	270
Costi variabili TOTALI	1.267	1.193	1.098	1.313	1.218	1.370	1.460

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-7 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento tenero- Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	33	33	33	33	33	33	33
Aratura	200					200	200
Erpicatura 1	67					67	67
Erpicatura 2						67	67
Erpicatura 3							67
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	60	60		60		60	60
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	30	30	30	30	30	30	30
Concimazione di copertura	33	33	33	33	33	33	33
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fungicidi	60	60	60	60	60	60	60
Fertilizzanti	270	270	270	270	270	270	270
Costi variabili TOTALI	1.270	1.189	1.095	1.309	1.215	1.350	1.417

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

D. Costi colturali frumento duro

Tabella 0-8 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento duro – Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	44	44	44	44	44	44	44
Aratura	153					153	153
Erpicazione 1	85					85	85
Erpicazione 2						85	85
Erpicazione 3							85
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	66	66		66		66	66
Semina diretta su sodo			160		160		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	50	50	50	50	50	50	50
Concimazione di copertura	44	44	44	44	44	44	44
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	175	175	175	175	175	175	175
Fungicidi	100	100	100	100	100	100	100
Fertilizzanti	320	320	320	320	320	320	320
Costi variabili TOTALI	1.403	1.352	1.260	1.472	1.380	1.501	1.585

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-9 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento duro – Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	32	32	32	32	32	32	32
Aratura	150					150	150
Erpicatura 1	68					68	68
Erpicatura 2						68	68
Erpicatura 3							68
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	50	50		50		50	50
Semina diretta su sodo			160		160		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	50	50	50	50	50	50	50
Concimazione di copertura	32	32	32	32	32	32	32
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	175	175	175	175	175	175	175
Fungicidi	100	100	100	100	100	100	100
Fertilizzanti	320	320	320	320	320	320	320
Costi variabili TOTALI	1.344	1.312	1.236	1.432	1.356	1.424	1.492

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>;
 Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita/>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-10 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento duro - Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	26	26	26	26	26	26	26
Aratura	197					197	197
Erpicazione 1	60					60	60
Erpicazione 2						60	60
Erpicazione 3							60
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	72	72		72		72	72
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	50	50	50	50	50	50	50
Concimazione di copertura	26	26	26	26	26	26	26
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	175	175	175	175	175	175	175
Fungicidi	100	100	100	100	100	100	100
Fertilizzanti	320	320	320	320	320	320	320
Costi variabili TOTALI	1.394	1.322	1.216	1.442	1.336	1.467	1.527

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-11 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento duro - Area 4 Centro: Toscana, Marche, Umbria, Lazio

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	35	35	35	35	35	35	35
Aratura	170					170	170
Erpicazione 1	90					90	90
Erpicazione 2						90	90
Erpicazione 3							90
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	60	60		60		60	60
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	50	50	50	50	50	50	50
Concimazione di copertura	35	35	35	35	35	35	35
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	175	175	175	175	175	175	175
Fungicidi	100	100	100	100	100	100	100
Fertilizzanti	320	320	320	320	320	320	320
Costi variabili TOTALI	1.402	1.328	1.233	1.448	1.353	1.505	1.595

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>; Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-12 Costi colturali comparati (Eur/ha) frumento duro- Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo chimico/meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	33	33	33	33	33	33	33
Aratura	200					200	200
Erpicatura 1	67					67	67
Erpicatura 2						67	67
Erpicatura 3							67
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo presemina con Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina	60	60		60		60	60
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	100	100	100	100	100	100	100
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso				100	100	100	100
Trattamento fungicida	50	50	50	50	50	50	50
Concimazione di copertura	33	33	33	33	33	33	33
Raccolta	180	180	180	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	175	175	175	175	175	175	175
Fungicidi	100	100	100	100	100	100	100
Fertilizzanti	320	320	320	320	320	320	320
Costi variabili TOTALI	1.405	1.324	1.230	1.444	1.350	1.485	1.552

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Gualandi E., Gnudi G. *Costi di produzione alle stelle, agricoltori in ambasce*, Terra e Vita Edagricole, 23 ottobre 2021. <https://terraevita.edagricole.it/seminativi/costi-alle-stelle-agricoltori-in-ambasce/>;
 Battisti M. *Per iniziare a guadagnare servono almeno 6 tonnellate ad ettaro di frumento tenero e duro e 5 di orzo*, Terra e Vita Edagricole, 18 agosto 2018. <https://terraevita.edagricole.it/featured/frumento-duro-tenero-e-orzo-costi-ricavi-e-redditivita/>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

E. Confronto tra costi colturali

Tabella 0-13 Costi aggiuntivi frumento tenero (Euro/ha) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate per area geografica; semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Semina convenzionale						Minima lavorazione				Semina su sodo				
	Convenzional e con Glyphosate (CG)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi (CSGC)	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (%)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese (CSGR)	Costo aggiuntivo CSGr vs. CG	Costo aggiuntivo CSGr vs. CG (%)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (%)	Semina su sodo con Glyphosate (SG)	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG)	Costo aggiuntivo SG vs. SSG	Costo aggiuntivo SG vs. SSG (%)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	1.268	1.366	98	7,7%	1.450	182	14,3%	1.217	1.337	120	9,9%	1.125	1.245	120	10,7%
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	1.209	1.289	81	6,7%	1.357	148	12,2%	1.177	1.297	120	10,2%	1.101	1.221	120	10,9%
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	1.259	1.332	73	5,8%	1.392	133	10,6%	1.187	1.307	120	10,1%	1.081	1.201	120	11,1%
Area 4 Centro Italia: Toscana, Marche, Umbria, Lazio	1.267	1.370	103	8,1%	1.460	193	15,2%	1.193	1.313	120	10,1%	1.098	1.218	120	10,9%
Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia	1.270	1.350	80	6,3%	1.417	146	11,5%	1.189	1.309	120	10,1%	1.095	1.215	120	11,0%

Tabella 0-14 Costi aggiuntivi frumento tenero (Euro/T) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate per area geografica; semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Resa media (T/ha)	Coefficiente decremento medio rese SENZA Glyphosate (-15%)	Resa media SENZA Glyphosate per itinerari CSGC, MLSG e SSG (T/ha)	Semina convenzionale				Minima lavorazione				Semina su sodo			
				Convenzional e con Glyphosate (CG) Euro/ha	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi (CSGC) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (Euro/T)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese (CSGR) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGr vs. CG (Euro/T)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/ha)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/T)	Semina su sodo con Glyphosate (SG) Euro/ha	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG) Euro/ha	Costo aggiuntivo SSG vs. SG (Euro/T)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	5,55	0,85	4,72	1.268	1.366	20,67	1.450	32,80	1.217	1.337	120	25,44	1.125	1.245	25,44
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	6,29	0,85	5,35	1.209	1.289	15,05	1.357	23,52	1.177	1.297	120	22,43	1.101	1.221	22,43
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	6,54	0,85	5,56	1.259	1.332	13,13	1.392	20,33	1.187	1.307	120	21,58	1.081	1.201	21,58
Area 4 Centro Italia: Toscana, Marche, Umbria, Lazio	4,63	0,85	3,94	1.267	1.370	26,17	1.460	41,69	1.193	1.313	120	30,49	1.098	1.218	30,49
Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia	3,37	0,85	2,86	1.270	1.350	27,85	1.417	43,49	1.189	1.309	120	41,95	1.095	1.215	41,95

Fonte: elaborazione Areté

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-15 Costi aggiuntivi frumento duro (Euro/ha) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate, per area geografica; semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Semina convenzionale						Minima lavorazione				Semina su sodo				
	Convenzional e con Glyphosate (CG)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi (CSGC)	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (%)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese (CSGR)	Costo aggiuntivo CSGr vs. CG	Costo aggiuntivo CSGr vs. CG (%)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (%)	Semina su sodo con Glyphosate (SG)	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG)	Costo aggiuntivo SG vs. SSG	Costo aggiuntivo SG vs. SSG (%)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	1.403	1.501	98	6,9%	1.585	182	13,0%	1.352	1.472	120	8,9%	1.260	1.380	120	9,5%
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	1.344	1.424	81	6,0%	1.492	148	11,0%	1.312	1.432	120	9,1%	1.236	1.356	120	9,7%
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	1.394	1.467	73	5,2%	1.527	133	9,5%	1.322	1.442	120	9,1%	1.216	1.336	120	9,9%
Area 4 Centro Italia: Toscana, Marche, Umbria, Lazio	1.402	1.505	103	7,3%	1.595	193	13,8%	1.328	1.448	120	9,0%	1.233	1.353	120	9,7%
Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia	1.405	1.485	80	5,7%	1.552	146	10,4%	1.324	1.444	120	9,1%	1.230	1.350	120	9,8%

Tabella 0-16 Costi aggiuntivi frumento duro (Euro/T) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate, per area geografica; semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Resa media (T/ha)	Coefficiente decremento medio rese SENZA Glyphosate (-20%)	Resa media SENZA Glyphosate per itinerari CSGC, MLSG e SSG (T/ha)	Semina convenzionale						Minima lavorazione				Semina su sodo				
				Convenzional e con Glyphosate (CG) Euro/ha	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi (CSGC) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (Euro/ha)	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (Euro/T)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese (CSGR) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGr vs. CG (Euro/ha)	Costo aggiuntivo CSGr vs. CG (Euro/T)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/ha)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/T)	Semina su sodo con Glyphosate (SG) Euro/ha	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG) Euro/ha	Costo aggiuntivo SG vs. SSG (Euro/ha)	Costo aggiuntivo SSG vs. SSG (Euro/T)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	5,50	0,80	4,40	1.403	1.501	98	22,18	1.585	182	33,12	1.352	1.472	120	27,29	1.260	1.380	120	27,29
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	5,91	0,80	4,73	1.344	1.424	81	17,03	1.492	148	25,05	1.312	1.432	120	25,39	1.236	1.356	120	25,39
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	6,17	0,80	4,93	1.394	1.467	73	14,79	1.527	133	21,56	1.322	1.442	120	24,32	1.216	1.336	120	24,32
Area 4 Centro Italia: Toscana, Marche, Umbria, Lazio	3,89	0,80	3,11	1.402	1.505	103	33,08	1.595	193	49,58	1.328	1.448	120	38,54	1.233	1.353	120	38,54
Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia	3,02	0,80	2,41	1.405	1.485	80	33,00	1.552	146	48,49	1.324	1.444	120	49,71	1.230	1.350	120	49,71

Fonte: elaborazione Areté

ALLEGATO 3: DATI DI DETTAGLIO – MAIS

A. Scenari per rese colturali e volumi di produzione

SCENARIO A

La stima degli impatti sulle rese nello scenario A è stata sviluppata nei seguenti step logici, che comprendono l'elaborazione di dati raccolti da fonti pubbliche e assunzioni sviluppate *ad hoc*:

1. SAU totale dedicata alla coltivazione di mais da granella nelle diverse regioni italiane⁹⁵
2. Quantificazione della SAU a mais su cui si applicano attualmente erbicidi contenenti Glyphosate⁹⁶ e della superficie a mais non trattata con tali prodotti, e quindi non impattata da un eventuale bando. Le stime/elaborazioni di cui ai successivi passaggi 4-7 si riferiscono alla sola superficie attualmente trattata con prodotti contenenti Glyphosate
3. Ipotesi sulla tecnica colturale (irrigua/non irrigua) nelle diverse regioni⁹⁷
4. Per le regioni del nord Italia a coltivazione mista (parte irrigua, parte asciutta), applicazione della % di SAU irrigua complessiva⁹⁸ alla SAU di mais da granella, e conseguente stima della SAU irrigua/non irrigua a mais trattata con prodotti contenenti Glyphosate
5. Quantificazione della resa media di mais da granella nelle diverse regioni⁹⁹
6. Stima della differenza di resa tra coltura irrigua e non irrigua per le regioni a coltivazione mista¹⁰⁰ e conseguente stima della resa media del mais non irriguo
7. Applicazione delle riduzioni di resa dovute al non utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate per le regioni a coltivazione mista irrigua/non irrigua; due scenari possibili sono stati ipotizzati sulla base di fonti bibliografiche¹⁰¹ e di elementi raccolti nel corso delle interviste:
 - a. Riduzione minima: -10%
 - b. Riduzione massima: -20%

⁹⁵ Media 2015-2020, fonte: Eurostat.

⁹⁶ Sulla base di informazioni reperite in bibliografia: Steward Redqueen, *The cumulative agronomic and economic impact of glyphosate in Europe*, Febbraio 2017.

⁹⁷ Si è ipotizzata una coltivazione mista irrigua e asciutta in Piemonte, Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia ed Emilia Romagna, per le altre regioni è stata ipotizzata una coltivazione esclusivamente irrigua.

⁹⁸ Media degli anni 2007, 2010, 2013 e 2016, fonte: Eurostat.

⁹⁹ Media 2015-2020, fonte: Eurostat.

¹⁰⁰ Fonte: Veneto, Lombardia e Piemonte: ISMEA, *I costi di produzione del Mais e i costi dei Centri di essiccazione e stoccaggio*, Dicembre 2020 // Emilia Romagna e Friuli-Venezia Giulia: rese di riferimento per l'applicazione della Direttiva Nitrati.

¹⁰¹ Fonte: Agri 2000, *Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate - Risultati di una indagine su un campione di produttori agricoli*, Maggio 2017 // Steward Redqueen, *The cumulative agronomic and economic impact of glyphosate in Europe*, Febbraio 2017.

8. Calcolo della produzione totale di mais da granella in assenza di Glyphosate come somma delle produzioni delle singole regioni, nei due scenari di riduzione delle rese di cui al punto 7, tenendo conto delle assunzioni precedenti, ed in particolar modo del fatto che la riduzione della produzione si ha sulla sola superficie a mais non irriguo precedentemente trattata con Glyphosate, ed è quindi calcolata su rese medie più basse.

La Tabella 0-1 mostra i risultati dell'applicazione del metodo.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-1 – Ipotesi di reazione “attiva” => scenario A "ottimistico" (solo rese maiscoltura non irrigua impattate da riduzione rese no uso Glyphosate)

Area geografica	SAU tot. mais da granella (ha)	SAU tot. mais da granella trattata con Glyphosate ^a (ha)	SAU tot. mais da granella NON trattata con Glyphosate (ha)	% SAU tot. irrigua	% SAU tot. non irrigua	SAU a mais trattata irrigua (ha)	SAU a mais trattata non irrigua (ha)	Resa media mais (T/ha) - per regione	Resa mais non irrigua in % resa media mais	Resa media mais non irrigua (T/ha)	Resa media mais non irrigua SENZA Glyphosate (T/ha)	Minima (riduzione - 20%)	Massima (riduzione - 10%)
	A	B=(Ax80%)	C=A-B	D	E	F=BxD	G=BxE	H	I	J=HxI	K=Jx80%	L=Jx90%	
Veneto *	162.797	130.237	32.559	0,61	0,39	79.673	50.565	9,81	0,93	9,14	7,31	8,22	
Lombardia *	145.240	116.192	29.048	0,70	0,30	81.741	34.451	11,67	0,96	11,21	8,97	10,09	
Piemonte *	142.722	114.177	28.544	0,44	0,56	50.238	63.939	10,41	0,99	10,27	8,22	9,25	
Emilia-Romagna *	65.160	52.128	13.032	0,58	0,42	30.352	21.776	9,55	0,89	8,49	6,79	7,64	
Friuli-Venezia Giulia *	51.550	41.240	10.310	0,49	0,51	20.105	21.136	11,28	0,89	10,03	8,02	9,02	
Toscana	14.368	11.495	2.874	1,00		11.495		7,77					
Campania	13.823	11.059	2.765	1,00		11.059		7,37					
Lazio	13.542	10.833	2.708	1,00		10.833		9,23					
Umbria	10.003	8.003	2.001	1,00		8.003		8,89					
Abruzzo	7.702	6.161	1.540	1,00		6.161		8,03					
Marche	5.358	4.287	1.072	1,00		4.287		7,16					
Calabria	4.233	3.387	847	1,00		3.387		4,39					
Molise	2.573	2.059	515	1,00		2.059		4,09					
Sardegna	1.373	1.099	275	1,00		1.099		8,29					
Puglia	850	680	170	1,00		680		6,69					
Basilicata	845	676	169	1,00		676		4,62					
P.A. Trento	307	245	61	1,00		245		4,51					
Sicilia	205	164	41	1,00		164		7,03					
Liguria	125	100	25	1,00		100		4,57					
Valle d'Aosta	17	13	3	1,00		13		7,17					
P.A. Bolzano	10	8	2	1,00		8		2,50					

Segue alla pagina successiva

* Regioni con coltura sia irrigua sia asciutta (Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia. Le altre regioni: solo coltura irrigua.

(a) Coefficiente abbattimento (80% SAU a mais trattata con Glyphosate). Steward Redqueen, *The cumulative agronomic and economic impact of glyphosate in Europe*, Febbraio 2017.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Area geografica	Produzione granella mais trattato CON Glyphosate - totale (T)	Produzione granella mais trattato CON Glyphosate - non irriguo (T)	Produzione granella mais (precedentemente trattato) non irriguo SENZA Glyphosate (T)		Diminuzione produzione granella mais (precedentemente trattato) non irriguo SENZA Glyphosate (T)		Produzione granella mais (precedentemente trattato) SENZA Glyphosate - totale (T)		Produzione totale granella mais precedentemente NON trattato (T)	Produzione totale granella mais SENZA Glyphosate (T)	
			Con resa minima	Con resa massima	Con resa minima	Con resa massima	Con resa minima coltura non irrigua	Con resa massima coltura non irrigua		Con resa minima coltura non irrigua	Con resa massima coltura non irrigua
	M=BxH	N=GxJ	O=GxK	P=GxL	Q=O-N	R=P-N	S=M+Q	T=M+R	U=CxH	=S+U	=T+U
Veneto *	1.277.617	462.070	369.656	415.863	-92.414	-46.207	1.185.203	1.231.410	319.404	1.504.608	1.550.815
Lombardia *	1.356.061	386.293	309.034	347.664	-77.259	-38.629	1.278.802	1.317.431	339.015	1.617.817	1.656.447
Piemonte *	1.188.646	656.855	525.484	591.169	-131.371	-65.685	1.057.275	1.122.961	297.162	1.354.437	1.420.122
Emilia-Romagna *	497.861	184.872	147.898	166.385	-36.974	-18.487	460.886	479.374	124.465	585.351	603.839
Friuli-Venezia Giulia *	465.222	211.934	169.548	190.741	-42.387	-21.193	422.835	444.029	116.305	539.141	560.334
Toscana	89.280						89.280	89.280	22.320	111.600	111.600
Campania	81.458						81.458	81.458	20.364	101.822	101.822
Lazio	99.939						99.939	99.939	24.985	124.924	124.924
Umbria	71.173						71.173	71.173	17.793	88.966	88.966
Abruzzo	49.459						49.459	49.459	12.365	61.823	61.823
Marche	30.697						30.697	30.697	7.674	38.372	38.372
Calabria	14.869						14.869	14.869	3.717	18.586	18.586
Molise	8.424						8.424	8.424	2.106	10.530	10.530
Sardegna	9.103						9.103	9.103	2.276	11.379	11.379
Puglia	4.551						4.551	4.551	1.138	5.688	5.688
Basilicata	3.120						3.120	3.120	780	3.900	3.900
P.A. Trento	1.108						1.108	1.108	277	1.385	1.385
Sicilia	1.153						1.153	1.153	288	1.441	1.441
Liguria	457						457	457	114	571	571
Valle d'Aosta	96						96	96	24	119	119
P.A. Bolzano	20						20	20	5	25	25
Produzione totale ITALIA										6.182.486	6.372.688
Diminuzione produzione totale ITALIA [†]										-365.424	-175.222
Diminuzione % ITALIA [‡]										-5,6%	-2,7%

segue dalla pagina precedente

* Regioni con coltura sia irrigua sia asciutta (Veneto, Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia. Le altre regioni: solo coltura irrigua.

(b) Rispetto alla produzione totale di granella di mais (b) con possibilità di utilizzo di Glyphosate (media storica 2015-2020, dati Eurostat)

SCENARIO B

Lo scenario B rappresenta l'ipotesi pessimistica di reazione da parte dei maiscoltori, in cui anche chi avrebbe teoricamente la possibilità di mitigare gli impatti negativi sulle rese agendo con interventi irrigui aggiuntivi, decide di non procedere in tal senso per minimizzare i costi aggiuntivi connessi all'impossibilità di impiegare prodotti contenenti Glyphosate (si veda il § 4.2.1.4).

In tale contesto, le riduzioni stimate di resa nei due scenari considerati (riduzione minima, e massima) si traducono automaticamente in una riduzione delle rese delle singole regioni, naturalmente sulla sola SAU precedentemente trattata con i prodotti in questione; ciò si traduce in una diminuzione di produzione a livello regionale, e quindi a livello nazionale.

L'applicazione della metodologia per lo scenario B è pertanto più immediata, consistendo nell'applicazione – alla sola SAU a mais precedentemente trattata con prodotti contenenti Glyphosate - dei coefficienti di decremento delle rese in assenza di Glyphosate (punto 7 dello scenario A) alle rese medie del mais (punto 5 dello scenario A). Vengono così quantificate le minori produzioni a livello regionale e quindi nazionale.

La Tabella 0-2 riporta nel dettaglio i risultati della simulazione.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-2 – Ipotesi di reazione “passiva” => scenario B "pessimistico" (nessuna reazione a riduzione rese no uso Glyphosate attraverso irrigazioni aggiuntive, né in coltura irrigua né in coltura asciutta)

Area geografica	SAU tot. mais da granella (ha)	SAU tot. mais da granella trattata con Glyphosate ^a (ha)	SAU tot. mais da granella NON trattata con Glyphosate (ha)	Resa media mais (T/ha)	Produzione totale granella mais trattato CON Glyphosate (T)	Produzione totale granella mais (precedentemente trattato) SENZA Glyphosate (T)		Produzione totale granella mais precedentemente NON trattato (T)	Produzione totale granella mais SENZA Glyphosate (T)	
						Con decremento rese minimo (-10%)	Con decremento rese massimo (-20%)		Con decremento rese minimo (-10%)	Con decremento rese massimo (-20%)
	A	B=Ax80%	C=A-B	D	E=BxD	F=Ex90%	G=Ex80%	H=CxD	=F+H	=G+H
Veneto	162.797	130.237	32.559	9,81	1.277.617	1.149.856	1.022.094	319.404	1.469.260	1.341.498
Lombardia	145.240	116.192	29.048	11,67	1.356.061	1.220.455	1.084.849	339.015	1.559.470	1.423.864
Piemonte	142.722	114.177	28.544	10,41	1.188.646	1.069.781	950.917	297.162	1.366.943	1.248.078
Emilia-Romagna	65.160	52.128	13.032	9,55	497.861	448.075	398.289	124.465	572.540	522.754
Friuli-Venezia Giulia	51.550	41.240	10.310	11,28	465.222	418.700	372.178	116.305	535.005	488.483
Toscana	14.368	11.495	2.874	7,77	89.280	80.352	71.424	22.320	102.672	93.744
Campania	13.823	11.059	2.765	7,37	81.458	73.312	65.166	20.364	93.677	85.531
Lazio	13.542	10.833	2.708	9,23	99.939	89.945	79.951	24.985	114.930	104.936
Umbria	10.003	8.003	2.001	8,89	71.173	64.055	56.938	17.793	81.849	74.731
Abruzzo	7.702	6.161	1.540	8,03	49.459	44.513	39.567	12.365	56.877	51.932
Marche	5.358	4.287	1.072	7,16	30.697	27.628	24.558	7.674	35.302	32.232
Calabria	4.233	3.387	847	4,39	14.869	13.382	11.895	3.717	17.100	15.613
Molise	2.573	2.059	515	4,09	8.424	7.581	6.739	2.106	9.687	8.845
Sardegna	1.373	1.099	275	8,29	9.103	8.193	7.283	2.276	10.469	9.559
Puglia	850	680	170	6,69	4.551	4.096	3.641	1.138	5.233	4.778
Basilicata	845	676	169	4,62	3.120	2.808	2.496	780	3.588	3.276
P.A. Trento	307	245	61	4,51	1.108	997	886	277	1.274	1.163
Sicilia	205	164	41	7,03	1.153	1.037	922	288	1.325	1.210
Liguria	125	100	25	4,57	457	411	365	114	525	480
Valle d'Aosta	17	13	3	7,17	96	86	76	24	110	100
P.A. Bolzano	10	8	2	2,50	20	18	16	5	23	21
Produzione totale ITALIA									6.037.860	5.512.828
Diminuzione produzione totale ITALIA^b									-510.050	-1.035.082
Diminuzione % ITALIA^b									-7,8%	-15,8%

(a) Coefficiente abbattimento (80% SAU a mais trattata con Glyphosate). Steward Redqueen, The cumulative agronomic and economic impact of glyphosate in Europe, Febbraio 2017.

(b) Rispetto alla produzione totale di granella di mais con possibilità di utilizzo di Glyphosate (media storica 2015-2020, dati Eurostat)

B. Itinerari colturali

Figura 0-1 Itinerari colturali - sintesi delle alternative e delle operazioni

Operazioni colturali	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate		Semina diretta alternativo Diserbo chimico senza Glyphosate		Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate		Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate		Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate		Alternativo orientato ai costi Diserbo meccanico no Glyphosate		Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate - NORD	Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate - CENTRO	Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate - SUD
	IRR	ASC	IRR	ASC	IRR	ASC	IRR	ASC	IRR	ASC	IRR	ASC	solo IRR	solo IRR	solo IRR
Coltura IRRIGUA / ASCIUTTA															
Concimazione di fondo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aratura															
Erpicatura 1									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Erpicatura 2											✓	✓	✓	✓	✓
Erpicatura 3													✓	✓	✓
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	✓	✓			✓	✓			✓	✓					
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso			✓	✓			✓	✓							
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio					✓	✓	✓	✓							
Semina con distribuzione concime									✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Semina diretta su sodo	✓	✓	✓	✓											
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate							✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓
Sarchiatura 1 con concimazione	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sarchiatura 2			✓	✓							✓	✓	✓	✓	✓
Interventi irrigui standard	✓		✓		✓		✓		✓		✓		✓	✓	✓
Intervento irriguo supplementare 1					✓*		✓*		✓*		✓*		✓	✓	✓
Intervento irriguo supplementare 2 (solo centro-sud)														✓	✓
Intervento irriguo supplementare 3 (solo centro-sud)															✓
Raccolta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(*) operazione solo per centro e sud Italia.

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/colture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf> ;
 Blandino M., Reyneri A. *Irrigazione innovativa per resa e sanità del mais*, L'Informatore agrario n. 9-2018; Bartolini R. *Come irrigare il mais per ottenere reddito e qualità: quattro sistemi a confronto*, Il Nuovo Agricoltore, 9 aprile 2018. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/come-irrigare-il-mais-per-ottenere-reddito-e-qualita-quattro-sistemi-a-confronto/>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

C. Costi colturali – coltivazione del mais in irriguo

Tabella 0-3 Costi colturali comparati (Eur/ha) Mais in irriguo – Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate NORD
Concimazione di fondo	44	44	44	44	44	44	44
Aratura	153					153	153
Erpicatura 1	85					85	85
Erpicatura 2						85	85
Erpicatura 3							85
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina con distribuzione concime	93	93		93		93	93
Semina diretta su sodo			160		160		
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate				95		95	95
Sarchiatura 1 con concimazione	88	88	88	88	88	88	88
Sarchiatura 2					69	69	69
Interventi irrigui standard	350	350	350	350	350	350	350
Intervento irriguo supplementare 1							70
Intervento irriguo supplementare 2 (solo centro-sud)							
Intervento irriguo supplementare 3 (solo centro-sud)							
Raccolta	135	135	135	135	135	135	135
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fertilizzanti	220	220	220	220	220	220	220
Costi variabili TOTALI	1.404	1.353	1.235	1.468	1.324	1.566	1.720

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/culture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf> ;
 Blandino M., Reyneri A. *Irrigazione innovativa per resa e sanità del mais*, L'Informatore agrario n. 9-2018; Bartolini R. *Come irrigare il mais per ottenere reddito e qualità: quattro sistemi a confronto*, Il Nuovo Agricoltore, 9 aprile 2018. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/come-irrigare-il-mais-per-ottenere-reddito-e-qualita-quattro-sistemi-a-confronto/>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-4 Costi colturali comparati (Eur/ha) Mais in irriguo – Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate NORD
Concimazione di fondo	32	32	32	32	32	32	32
Aratura	150					150	150
Erpicatura 1	68					68	68
Erpicatura 2						68	68
Erpicatura 3							68
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina con distribuzione concime	61	61		61		61	61
Semina diretta su sodo			160		160		
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate				95		95	95
Sarchiatura 1 con concimazione	53	53	53	53	53	53	53
Sarchiatura 2					41	41	41
Interventi irrigui standard	350	350	350	350	350	350	350
Intervento irriguo supplementare 1							70
Intervento irriguo supplementare 2 (solo centro-sud)							
Intervento irriguo supplementare 3 (solo centro-sud)							
Raccolta	135	135	135	135	135	135	135
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fertilizzanti	220	220	220	220	220	220	220
Costi variabili TOTALI	1.305	1.273	1.187	1.388	1.248	1.422	1.559

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/colture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf> ;
 Blandino M., Reyneri A. *Irrigazione innovativa per resa e sanità del mais*, L'Informatore agrario n. 9-2018; Bartolini R. *Come irrigare il mais per ottenere reddito e qualità: quattro sistemi a confronto*, Il Nuovo Agricoltore, 9 aprile 2018. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/come-irrigare-il-mais-per-ottenere-reddito-e-qualita-quattro-sistemi-a-confronto/>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-5 Costi colturali comparati (Eur/ha) Mais in irriguo - Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate NORD
Concimazione di fondo	26	26	26	26	26	26	26
Aratura	197					197	197
Erpicatura 1	60					60	60
Erpicatura 2						60	60
Erpicatura 3							60
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina con distribuzione concime	81	81		81		81	81
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate				95		95	95
Sarchiatura 1 con concimazione	71	71	71	71	71	71	71
Sarchiatura 2					59	59	59
Interventi irrigui standard	350	350	350	350	350	350	350
Intervento irriguo supplementare 1							70
Intervento irriguo supplementare 2 (solo centro-sud)							
Intervento irriguo supplementare 3 (solo centro-sud)							
Raccolta	135	135	135	135	135	135	135
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fertilizzanti	220	220	220	220	220	220	220
Costi variabili TOTALI	1.377	1.306	1.190	1.421	1.269	1.504	1.634

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/colture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf> ;
 Blandino M., Reyneri A. *Irrigazione innovativa per resa e sanità del mais*, L'Informatore agrario n. 9-2018; Bartolini R. *Come irrigare il mais per ottenere reddito e qualità: quattro sistemi a confronto*, Il Nuovo Agricoltore, 9 aprile 2018. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/come-irrigare-il-mais-per-ottenere-reddito-e-qualita-quattro-sistemi-a-confronto/>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-6 Costi colturali comparati (Eur/ha) Mais in irriguo - Area 4 Centro: Toscana, Marche, Umbria, Lazio

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate CENTRO
Concimazione di fondo	35	35	35	35	35	35	35
Aratura	170					170	170
Erpicatura 1	90					90	90
Erpicatura 2						90	90
Erpicatura 3							90
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina con distribuzione concime	72	72		72		72	72
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate				95		95	95
Sarchiatura 1 con concimazione	72	72	72	72	72	72	72
Sarchiatura 2					60	60	60
Interventi irrigui standard	350	350	350	350	350	350	350
Intervento irriguo supplementare 1	70	70		70		70	70
Intervento irriguo supplementare 2 (solo centro-sud)							70
Intervento irriguo supplementare 3 (solo centro-sud)							
Raccolta	135	135	135	135	135	135	135
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fertilizzanti	220	220	220	220	220	220	220
Costi variabili TOTALI	1.451	1.377	1.200	1.492	1.280	1.609	1.769

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/colture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf> ;
 Blandino M., Reyneri A. *Irrigazione innovativa per resa e sanità del mais*, L'Informatore agrario n. 9-2018; Bartolini R. *Come irrigare il mais per ottenere reddito e qualità: quattro sistemi a confronto*, Il Nuovo Agricoltore, 9 aprile 2018. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/come-irrigare-il-mais-per-ottenere-reddito-e-qualita-quattro-sistemi-a-confronto/>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-7 Costi colturali comparati (Eur/ha) Mais in irriguo- Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate SUD e ISOLE
Concimazione di fondo	33	33	33	33	33	33	33
Aratura	200					200	200
Erpicatura 1	67					67	67
Erpicatura 2						67	67
Erpicatura 3							67
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina con distribuzione concime	80	80		80		80	80
Semina diretta su sodo			133		133		
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate				95		95	95
Sarchiatura 1 con concimazione	75	75	75	75	75	75	75
Sarchiatura 2					63	63	63
Interventi irrigui standard	350	350	350	350	350	350	350
Intervento irriguo supplementare 1	70	70		70		70	70
Intervento irriguo supplementare 2 (solo centro-sud)							70
Intervento irriguo supplementare 3 (solo centro-sud)							70
Raccolta	135	135	135	135	135	135	135
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	150	150	150	150	150	150	150
Fertilizzanti	220	220	220	220	220	220	220
Costi variabili TOTALI	1.467	1.386	1.184	1.501	1.266	1.604	1.811

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/colture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf> ;
 Blandino M., Reyneri A. *Irrigazione innovativa per resa e sanità del mais*, L'Informatore agrario n. 9-2018; Bartolini R. *Come irrigare il mais per ottenere reddito e qualità: quattro sistemi a confronto*, Il Nuovo Agricoltore, 9 aprile 2018. <http://www.ilnuovoagricoltore.it/come-irrigare-il-mais-per-ottenere-reddito-e-qualita-quattro-sistemi-a-confronto/>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

D. Costi colturali – coltivazione del mais in asciutto

Tabella 0-8 Costi colturali comparati (Eur/ha) Mais coltura asciutta – Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo Diserbo meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	44	44	44	44	44	44
Aratura	153					153
Erpicatura 1	85					85
Erpicatura 2						85
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87			
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107	
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186		
Semina con distribuzione concime	93	93		93		93
Semina diretta su sodo			160		160	
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate				95		95
Sarchiatura 1 con concimazione	88	88	88	88	88	88
Sarchiatura 2					69	69
Raccolta	135	135	135	135	135	135
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo						
Sementi	150	150	150	150	150	150
Fertilizzanti	220	220	220	220	220	220
Costi variabili TOTALI	1.054	1.003	885	1.118	974	1.216

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/colture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-9 Costi colturali comparati (Eur/ha) Mais coltura asciutta – Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo Diserbo meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	32	32	32	32	32	32
Aratura	150					150
Erpicatura 1	68					68
Erpicatura 2						68
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87			
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107	
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186		
Semina con distribuzione concime	61	61		61		61
Semina diretta su sodo			160		160	
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate				95		95
Sarchiatura 1 con concimazione	53	53	53	53	53	53
Sarchiatura 2					41	41
Raccolta	135	135	135	135	135	135
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo						
Sementi	150	150	150	150	150	150
Fertilizzanti	220	220	220	220	220	220
Costi variabili TOTALI	955	923	837	1.038	898	1.072

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/colture/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici;
 Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-10 Costi colturali comparati (Eur/ha) Mais coltura asciutta - Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Semina diretta Diserbo chimico senza Glyphosate	Alternativo Diserbo meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	26	26	26	26	26	26
Aratura	197					197
Erpicatura 1	60					60
Erpicatura 2						60
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87			
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107	
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186		
Semina con distribuzione concime	81	81		81		81
Semina diretta su sodo			151		151	
Diserbi (solo post-em.), prodotto incluso, SENZA Glyphosate				95		95
Sarchiatura 1 con concimazione	71	71	71	71	71	71
Sarchiatura 2					59	59
Raccolta	135	135	135	135	135	135
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo						
Sementi	150	150	150	150	150	150
Fertilizzanti	220	220	220	220	220	220
Costi variabili TOTALI	1.027	956	840	1.071	919	1.154

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Repetti O. *Controllo delle malerbe del mais tutte le strategie a confronto*, Terra e Vita, 6 ottobre 2014. <https://terraevita.edagricole.it/tecnica-e-tecnologia/coltura/controllo-delle-malerbe-del-mais-tutte-le-strategie-a-confronto/>;
 Ferrero A., Pozzi T., Fogliatto S., Vidotto F., Milan M. *Gestione delle infestanti, strategie a confronto*, Terra e Vita n. 18-2015. <https://terraevita.edagricole.it/wp-content/uploads/sites/11/2015/03/TV08-2015-Gestione-delle-infestanti.pdf>;
 Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici;
 Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

E. Confronto tra costi colturali

Tabella 0-11 Costi aggiuntivi (Euro/ha) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate per area geografica; coltura irrigua, semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Semina convenzionale							Minima lavorazione				Semina su sodo			
	Convenzionale con Glyphosate (CG)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi (CSGC)	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (%)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese (CSGR)	Costo aggiuntivo CSGR vs. CG	Costo aggiuntivo CSGR vs. CG (%)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (%)	Semina su sodo con Glyphosate (SG)	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG)	Costo aggiuntivo SG vs. SSG	Costo aggiuntivo SG vs. SSG (%)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	1.404	1.566	162	11,5%	1.720	316	22,5%	1.353	1.468	115	8,5%	1.235	1.324	89	7,2%
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	1.305	1.422	117	8,9%	1.559	254	19,5%	1.273	1.388	115	9,0%	1.187	1.248	61	5,1%
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	1.377	1.504	127	9,2%	1.634	257	18,7%	1.306	1.421	115	8,8%	1.190	1.269	79	6,6%
Area 4 Centro Italia: Toscana, Marche, Umbria, Lazio	1.451	1.609	158	10,9%	1.769	318	21,9%	1.377	1.492	115	8,4%	1.200	1.280	80	6,7%
Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia	1.467	1.604	137	9,4%	1.811	344	23,4%	1.386	1.501	115	8,3%	1.184	1.266	82	7,0%

Tabella 0-12 Costi aggiuntivi (Euro/T) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate per area geografica; coltura irrigua, semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Resa media (T/ha)	Coefficiente decremento medio rese SENZA Glyphosate (-15%)	Resa media SENZA Glyphosate per itinerari CSGC, MLSG e SSG (T/ha)	Semina convenzionale					Minima lavorazione				Semina su sodo		
				Convenzionale e con Glyphosate (CG) Euro/ha	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi (CSGC) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (Euro/T)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese (CSGR) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGR vs. CG (Euro/T)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/ha)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/T)	Semina su sodo con Glyphosate (SG) Euro/ha	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG) Euro/ha	Costo aggiuntivo SSG vs. SG (Euro/T)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	11,01	0,85	9,36	1.404	1.566	17,26	1.720	28,70	1.353	1.468	115	12,29	1.235	1.324	9,52
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	10,14	0,85	8,61	1.305	1.422	13,53	1.559	25,07	1.273	1.388	115	13,35	1.187	1.248	7,09
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	9,55	0,85	8,12	1.377	1.504	15,64	1.634	26,91	1.306	1.421	115	14,17	1.190	1.269	9,73
Area 4 Centro Italia: Toscana, Marche, Umbria, Lazio	8,42	0,85	7,15	1.451	1.609	22,09	1.769	37,78	1.377	1.492	115	16,07	1.200	1.280	11,18
Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia	6,80	0,85	5,78	1.467	1.604	23,72	1.811	50,54	1.386	1.501	115	19,89	1.184	1.266	14,27

Fonte: elaborazione Areté

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-13 Costi aggiuntivi (Euro/ha) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate, per area geografica (solo Nord Italia); coltura asciutta, semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Semina convenzionale				Minima lavorazione				Semina su sodo			
	Convenzional e con Glyphosate (CG)	Convenzional e senza Glyphosate (CSG)	Costo aggiuntivo CSG vs. CG	Costo aggiuntivo CSG vs. CG (%)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (%)	Semina su sodo con Glyphosate (SG)	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG)	Costo aggiuntivo SG vs. SSG	Costo aggiuntivo SG vs. SSG (%)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	1.054	1.216	162	15,3%	1.003	1.118	115	11,5%	885	974	89	10,1%
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	955	1.072	117	12,2%	923	1.038	115	12,5%	837	898	61	7,3%
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	1.027	1.154	127	12,4%	956	1.071	115	12,0%	840	919	79	9,4%

Tabella 0-14 Costi aggiuntivi (Euro/T) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate, per area geografica (solo Nord Italia); coltura asciutta, semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Resa media (T/ha)	Coefficiente decremento rese medio coltura asciutta	Coefficiente decremento medio rese SENZA Glyphosate (-15%)	Resa media SENZA Glyphosate per itinerari CSG e SSG (T/ha)	Semina convenzionale			Minima lavorazione			Semina su sodo		
					Convenzional e con Glyphosate (CG) Euro/ha	Convenzional e senza Glyphosate (CSG) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSG vs. CG (Euro/T)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/T)	Semina su sodo con Glyphosate (SG) Euro/ha	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG) Euro/ha	Costo aggiuntivo SSG vs. SG (Euro/T)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	11,01	0,97	0,85	9,12	1.054	1.216	17,73	1.003	1.118	12,62	885	974	9,77
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	10,14	0,91	0,85	7,84	955	1.072	14,87	923	1.038	14,67	837	898	7,79
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	9,55	0,89	0,85	7,22	1.027	1.154	17,60	956	1.071	15,94	840	919	10,95

Fonte: elaborazione Areté

ALLEGATO 4: DATI DI DETTAGLIO – RISO

A. Scenari per rese colturali e volumi di produzione

La stima degli impatti sulle rese è stata sviluppata nei seguenti step logici, che comprendono l’elaborazione di dati raccolti da fonti pubbliche e assunzioni sviluppate *ad hoc*:

1. SAU totale dedicata alla coltivazione di riso nelle diverse regioni italiane¹⁰²
2. Quantificazione della SAU a riso su cui si applicano attualmente erbicidi contenenti Glyphosate¹⁰³ e della superficie a riso non trattata con tali prodotti, e quindi non impattata da un eventuale bando. Le stime/elaborazioni di cui ai successivi passaggi si riferiscono alla sola superficie attualmente trattata con prodotti contenenti Glyphosate
3. Quantificazione della resa media di riso nelle diverse regioni¹⁰⁴
4. Applicazione delle riduzioni di resa dovute al non utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate; due scenari possibili sono stati ipotizzati sulla base di fonti bibliografiche¹⁰⁵ e di elementi raccolti nel corso delle interviste:
 - a. Riduzione minima: -0% in caso di rotazione delle colture, -10% per colture permanenti
 - b. Riduzione massima: -20% in caso di rotazione delle colture, -30% per colture permanenti
5. Calcolo della produzione totale di riso in assenza di Glyphosate come somma delle produzioni delle singole regioni.

La Tabella 4.1 mostra i risultati dell’applicazione del metodo.

¹⁰² Media 2015-2020, fonte: Eurostat.

¹⁰³ In base alle interviste effettuate, è stato stimato che sulla totalità della superficie coltivata a riso in agricoltura convenzionale (pari a circa il 90% del totale nazionale) si fa uso di erbicidi contenenti Glyphosate.

¹⁰⁴ Media 2015-2020, fonte: Eurostat.

¹⁰⁵ Interviste con esperti del settore.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-1 – Riso: stima della riduzione delle rese derivante dal non uso del Glyphosate

Area geografica	SAU tot. a riso (ha)	Coefficiente abbattimento (90% SAU a riso trattata con Glyphosate)*	SAU tot. riso trattata con Glyphosate ^a (ha)	SAU tot. riso NON trattata con Glyphosate (ha)	Resa media riso (T/ha)	Coefficiente decremento rese SENZA Glyphosate		Produzione totale riso trattato CON Glyphosate (T)	Produzione totale riso (precedentemente trattato) SENZA Glyphosate (T)		Produzione totale riso precedentemente NON trattato (T)	Produzione totale riso SENZA Glyphosate (T)	
						Minimo (-0% rotaz. / -10% perm.)	Massimo (-20% rotaz. / -30% perm.)		Con decremento rese minimo (-0/10%)	Con decremento rese massimo (-20/30%)		Con decremento rese minimo (-0/10%)	Con decremento rese massimo (-20/30%)
	A		B=Ax90%	C=A-B	D			E=BxD	F=Ex100/90%	G=Ex80/70%	H=CxD	=F+H	=G+H
Piemonte	114.245	0,90	102.821	11.425	6,99	0,90	0,70	718.918	647.027	503.243	79.880	726.906	583.123
Lombardia	97.475	0,90	87.728	9.748	6,55	0,90	0,70	574.467	517.020	402.127	63.830	580.850	465.956
Emilia-Romagna	7.028	0,90	6.326	703	5,53	1,00	0,80	34.990	34.990	27.992	3.888	38.878	31.880
Veneto	3.465	0,90	3.119	347	5,71	1,00	0,80	17.792	17.792	14.233	1.977	19.769	16.210
Sardegna	3.458	0,90	3.113	346	7,40	1,00	0,80	23.026	23.026	18.421	2.558	25.585	20.980
Calabria	583	0,90	525	58	0,00	1,00	0,80	0	0	0	0	0	0
Toscana	355	0,90	320	36	0,00	1,00	0,80	1	1	1	0	1	1
Sicilia	60	0,90	54	6	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Friuli-Venezia Giulia	20	0,90	18	2	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Abruzzo	3	0,90	3	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Valle d'Aosta	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Liguria	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
P.A. Bolzano	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
P.A. Trento	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Umbria	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Marche	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Lazio	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Molise	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Campania	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Puglia	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Basilicata	0	0,90	0	0	0,00	0,90	0,80	0	0	0	0	0	0
Produzione totale ITALIA												1.391.989	1.118.150
Diminuzione produzione totale ITALIA^b												-133.866	-407.705
Diminuzione % ITALIA^b												-8,8%	-26,7%

(a) Coefficiente abbattimento (90% SAU a soia trattata con Glyphosate). Interviste con esperti del settore.

(b) Rispetto alla produzione totale di riso con possibilità di utilizzo di Glyphosate (media storica 2015-2020, dati Eurostat)

B. Itinerari colturali¹⁰⁶

Figura 0-1 Itinerari colturali riso - sintesi delle alternative e delle operazioni

Operazioni colturali	Arborio-Volano lavorazione convenzionale semina in acqua con Glyphosate	Arborio-Volano lavorazione convenzionale semina in acqua senza Glyphosate	Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta con Glyphosate	Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta senza Glyphosate	Sole CL minima lavorazione semina in asciutta con Glyphosate	Sole CL minima lavorazione semina in asciutta senza Glyphosate
Concimazione di fondo	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aratura	✓	✓	✓	✓		
Erpicatura 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Erpicatura 2		✓		✓	✓	✓
Erpicatura 3		✓		✓		✓
Ricostruzione argini	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pulizia scoline	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Manutenzione fossi e livellazione laser	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	✓		✓		✓	
Semina in acqua a spaglio	✓	✓				
Semina in asciutta			✓	✓	✓	✓
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diserbo post-em., terzo intervento, prodotto incluso	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Diserbo post-em., quarto intervento, prodotto incluso		✓		✓		✓
Concimazione di copertura intervento 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Concimazione di copertura intervento 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Trattamento fungicida, prodotto incluso	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Raccolta	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Roncallo F. *Minime Lavorazioni Crescono*, Riso Italiano 29 giugno 2020. <https://www.risoitaliano.eu/minime-lavorazioni-crescono/>; CCIA Vercelli, *IL BILANCIO ECONOMICO dell'AZIENDA RISICOLA -Modello di impostazione ed esame di quattro casi rappresentativi*, 2017; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

¹⁰⁶ Sono state selezionate le varietà convenzionali di riso più rappresentative in termini di superfici coltivate in Italia: i) Riso Arborio Volano, varietà tradizionale → semina in acqua; ii) Riso Sole CL, varietà *Clearfield* → semina in asciutta

C. Costi colturali

Tabella 0-2 Costi colturali comparati (Eur/ha) – Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

Operazioni colturali	Arborio-Volano lavorazione convenzionale semina in acqua GLY	Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta GLY	Sole CL minima lavorazione semina in asciutta GLY	Arborio-Volano lavorazione convenzionale semina in acqua no GLY	Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta no GLY	Sole CL minima lavorazione semina in asciutta no GLY
Concimazione di fondo	41	41	41	41	41	41
Aratura	101	101		101	101	
Erpicatura 1	88	88	88	88	88	88
Erpicatura 2			88	88	88	88
Erpicatura 3				88	88	88
Ricostruzione argini	49	49	49	49	49	49
Pulizia scoline	73	73	73	73	73	73
Manutenzione fossi e livellazione laser	89	89	89	89	89	89
Diserbo presemina con Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87			
Semina in acqua a spaglio	60			60		
Semina in asciutta		81	81		81	81
Diserbo post-em., primo intervento, prodotto incluso	104	104	104	104	104	104
Diserbo post-em., secondo intervento, prodotto incluso	104	104	104	104	104	104
Diserbo post-em., terzo intervento, prodotto incluso	104	104	104	104	104	104
Diserbo post-em., quarto intervento, prodotto incluso				104	104	104
Concimazione di copertura intervento 1	41	41	41	41	41	41
Concimazione di copertura intervento 2	41	41	41	41	41	41
Trattamento fungicida, prodotto incluso	155	155	155	155	155	155
Raccolta	241	241	241	241	241	241
Costo mezzi tecnici diversi da diserbanti e fungicidi						
Sementi	179	179	179	179	179	179
Fertilizzanti	322	322	322	322	322	322
Costi variabili TOTALI	1.878	1.899	1.886	2.071	2.092	1.991

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Roncallo F. *Minime Lavorazioni Crescono*, Riso Italiano 29 giugno 2020. <https://www.risoitaliano.eu/minime-lavorazioni-crescono/>; CCIA Vercelli, *Il BILANCIO ECONOMICO dell'AZIENDA RISICOLA -Modello di impostazione ed esame di quattro casi rappresentativi*, 2017; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

D. Confronto tra costi colturali

Tabella 0-3 Costi aggiuntivi (Euro/ha) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate per area geografica; semina in acqua/in asciutta, lavorazione convenzionale, minima lavorazione

Area geografica	Semina convenzionale								Minima lavorazione			
	Arborio-Volano lavorazione convenzionale semina in acqua con Glyphosate (AVCACG)	Arborio-Volano lavorazione convenzionale semina in acqua senza Glyphosate (AVCACSG)	Costo aggiuntivo AVCACSG vs. AVCACG	Costo aggiuntivo AVCACSG vs. AVCACG (%)	Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta con Glyphosate (SCASG)	Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta senza Glyphosate (SCASSG)	Costo aggiuntivo SCASSG vs. SCASG	Costo aggiuntivo SCASSG vs. SCASG (%)	Sole CL minima lavorazione semina in asciutta con Glyphosate (SMLASG)	Sole CL minima lavorazione semina in asciutta senza Glyphosate (SMLASSG)	Costo aggiuntivo SMLASSG vs. SMLASG	Costo aggiuntivo SMLASSG vs. SMLASG (%)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	1.878	2.071	193	10,3%	1.899	2.092	214	11,4%	1.886	1.991	105	5,6%

Tabella 0-4 Costi aggiuntivi (Euro/T) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate per area geografica; semina in acqua/in asciutta, lavorazione convenzionale, minima lavorazione

Area geografica	Resa media (T/ha)	Coefficiente decremento medio rese SENZA Glyphosate (-20%)	Resa media SENZA Glyphosate per itinerari CSGC, MLSG e SSG (T/ha)	Semina convenzionale						Minima lavorazione		
				Arborio-Volano lavorazione convenzionale semina in acqua con Glyphosate (AVCACG)	Arborio-Volano lavorazione convenzionale semina in acqua senza Glyphosate (AVCACSG)	Costo aggiuntivo AVCACSG vs. AVCACG (Euro/T)	Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta con Glyphosate (SCASG)	Sole CL lavorazione convenzionale semina in asciutta senza Glyphosate (SCASSG)	Costo aggiuntivo SCASSG vs. SCASG (Euro/T)	Sole CL minima lavorazione semina in asciutta con Glyphosate (SMLASG)	Sole CL minima lavorazione semina in asciutta senza Glyphosate (SMLASSG)	Costo aggiuntivo SMLASSG vs. SMLASG (Euro/T)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	7,09	0,80	5,67	1.878	2.071	33,99	1.899	2.092	30,15	1.886	1.991	18,49

Fonte: elaborazione Areté

ALLEGATO 5: DATI DI DETTAGLIO – SOIA E GIRASOLE

Essendo emerso che nel caso del girasole la riduzione delle rese colturali derivante dall'impossibilità di utilizzare erbicidi contenenti Glyphosate sarebbe poco significativa, non si è proceduto ad una quantificazione della diminuzione di produzione relativa.

A. Scenario unico per rese colturali e volumi di produzione – Soia

Lo scenario unico riflette l'ipotesi che interventi irrigui ulteriori non permettano di mitigare la riduzione di rese derivante dal non utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate nella coltivazione di soia.

In tale contesto, le riduzioni stimate di resa nei due scenari considerati (riduzione minima, e massima) si traducono automaticamente in una riduzione delle rese delle singole regioni, naturalmente sulla sola SAU precedentemente trattata con i prodotti in questione; ciò si traduce in una diminuzione di produzione a livello regionale, e quindi a livello nazionale.

La stima degli impatti sulle rese è stata sviluppata nei seguenti step logici, che comprendono l'elaborazione di dati raccolti da fonti pubbliche e assunzioni sviluppate *ad hoc*:

1. SAU totale dedicata alla coltivazione di soia nelle diverse regioni italiane¹⁰⁷
2. Quantificazione della SAU a soia su cui si applicano attualmente erbicidi contenenti Glyphosate¹⁰⁸ e della superficie non trattata con tali prodotti, e quindi non impattata da un eventuale bando. Le stime/elaborazioni di cui ai successivi passaggi si riferiscono alla sola superficie attualmente trattata con prodotti contenenti Glyphosate
3. Quantificazione della resa media di soia nelle diverse regioni¹⁰⁹
4. Applicazione delle riduzioni di resa dovute al non utilizzo di prodotti contenenti Glyphosate; due scenari possibili sono stati ipotizzati sulla base di fonti bibliografiche¹¹⁰ e di elementi raccolti nel corso delle interviste:
 - a. Riduzione minima: -15%
 - b. Riduzione massima: -25%
5. Calcolo della produzione totale di soia in assenza di Glyphosate come somma delle produzioni delle singole regioni.

¹⁰⁷ Media 2015-2020, fonte: Eurostat.

¹⁰⁸ Sulla base di informazioni reperite in bibliografia (Agri 2000, *Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate - Risultati di una indagine su un campione di produttori agricoli*, Maggio 2017) e interviste.

¹⁰⁹ Media 2015-2020, fonte: Eurostat.

¹¹⁰ Fonte: Agri 2000, *Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate - Risultati di una indagine su un campione di produttori agricoli*, Maggio 2017 e interviste.

La Tabella 0-1 mostra i risultati dell'applicazione del metodo

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-1 – Soia: stima della riduzione delle rese derivante dal non uso del Glyphosate (coltura irrigua assunta sull'intero territorio nazionale)

Area geografica	SAU tot. soia (ha)	Coefficiente abbattimento (90% SAU a soia trattata con Glyphosate)*	SAU tot. soia trattata con Glyphosate (ha)	SAU tot. soia NON trattata con Glyphosate (ha)	Resa media soia (T/ha)	Coefficiente decremento rese SENZA Glyphosate		Produzione totale soia trattata CON Glyphosate (T)	Produzione totale soia (precedentemente trattata) SENZA Glyphosate (T)		Produzione totale soia precedentemente NON trattata (T)	Produzione totale soia SENZA Glyphosate (T)	
						Minimo (-15%)	Massimo (-25%)		Con decremento rese minimo (-15%)	Con decremento rese massimo (-25%)		Con decremento rese minimo (-15%)	Con decremento rese massimo (-25%)
	A		B=Ax90%	C=A-B	D			E=BxD	F=Ex85%	G=Ex75%	H=CxD	=F+H	=G+H
Veneto	143.100	0,90	128.790	14.310	3,37	0,85	0,75	433.891	368.808	325.418	48.210	417.018	373.629
Friuli-Venezia Giulia	50.352	0,90	45.317	5.035	4,83	0,85	0,75	218.930	186.090	164.197	24.326	210.416	188.523
Lombardia	47.755	0,90	42.980	4.776	3,74	0,85	0,75	160.532	136.452	120.399	17.837	154.289	138.236
Emilia-Romagna	34.833	0,90	31.350	3.483	3,80	0,85	0,75	119.009	101.158	89.257	13.223	114.381	102.480
Piemonte	18.457	0,90	16.611	1.846	3,02	0,85	0,75	50.118	42.600	37.589	5.569	48.169	43.157
Toscana	673	0,90	606	67	2,39	0,85	0,75	1.447	1.230	1.085	161	1.391	1.246
Marche	493	0,90	444	49	3,29	0,85	0,75	1.460	1.241	1.095	162	1.404	1.258
Abruzzo	100	0,90	90	10	3,11	0,85	0,75	280	238	210	31	269	241
Lazio	82	0,90	74	8	1,54	0,85	0,75	113	96	85	13	109	98
Umbria	58	0,90	53	6	2,56	0,85	0,75	135	114	101	15	129	116
Calabria	20	0,90	18	2	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Campania	5	0,90	5	1	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Valle d'Aosta	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Liguria	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
P.A. Bolzano	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
P.A. Trento	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Molise	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Puglia	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Basilicata	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Sicilia	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Sardegna	0	0,90	0	0	0,00	0,85	0,75	0	0	0	0	0	0
Produzione totale ITALIA												947.574	848.983
Diminuzione produzione totale ITALIA^b												-150.107	-248.699
Diminuzione % ITALIA^b												-13,7%	-22,7%

(a) Coefficiente abbattimento (90% SAU a soia trattata con Glyphosate). Agri 2000 (2017), Motivazione d'uso e valore tecnico-economico del glifosate; interviste.

(b) Rispetto alla produzione totale di soia con possibilità di utilizzo di Glyphosate (media storica 2015-2020, dati Eurostat)

B. Itinerari colturali

Figura 0-1 Itinerari colturali soia - sintesi delle alternative e delle operazioni

Operazioni colturali	Semina diretta Diserbo chimico con Glyphosate	Semina diretta alternativo Diserbo chimico senza Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Alternativo orientato ai costi Diserbo meccanico no Glyphosate	Alternativo orientato alle rese Diserbo meccanico no Glyphosate
Concimazione di fondo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Aratura					✓	✓	✓
Erpicazione 1					✓	✓	✓
Erpicazione 2						✓	✓
Erpicazione 3							✓
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	✓		✓		✓		
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso		✓		✓			
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio			✓	✓		✓	
Semina con distribuzione concime			✓	✓	✓	✓	✓
Semina diretta su sodo	✓	✓					
Diserbo pre-em., prodotto incluso, NO GLYPHOSATE		✓		✓			✓
Diserbo post-em., prodotto incluso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sarchiatura 1		✓		✓		✓	✓
Trattamento insetticida, prodotto incluso	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Interventi irrigui standard	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Intervento irriguo supplementare 1							✓
Raccolta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 D. Bartolini (2020), Diserbo soia, ad alto rischio la strategia solo post. Terra & Vita, 10/05/2020. <https://contoterzista.edagricole.it/tecnica/diserbo-soia-ad-alto-rischio-la-strategia-solo-post/>;
 M. Battisti (2021), Nel 2021 sorride anche la soia. Rese nella media ma prezzi alti. Terra & Vita, 14/10/2021. <https://terraevita.edagricole.it/featured/anche-la-soia-sorride/>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Figura 0-2 Itinerari colturali girasole - sintesi delle alternative e delle operazioni

Operazioni colturali	Convenzionale Diserbo chimico con Glyphosate	Minima lavorazione Diserbo chimico con Glyphosate	Convenzionale senza Glyphosate con sarchiatura	Minima lavorazione Diserbo chimico senza Glyphosate
Concimazione di fondo	✓	✓	✓	✓
Aratura	✓		✓	
Ripuntatura		✓		✓
Estirpatura	✓		✓	
Erpicazione	✓		✓	
Erpicazione 2			✓	
Diserbo con Glyphosate, prodotto incluso	✓	✓		
Diserbo con Dicamba, prodotto incluso				✓
Semina	✓		✓	
Semina combinata con erpicatura (minima lavorazione)		✓		✓
Diserbo pre-em., prodotto incluso	✓	✓	✓	✓
Concimazione di copertura	✓	✓	✓	✓
Sarchiatura			✓	✓
Raccolta	✓	✓	✓	✓

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Del Gatto A., Alberti I. *Il girasole: una coltura da valutare e da proteggere*, CREA - Convegno: Il futuro del girasole in Italia: le prospettive della coltura tra nuova PAC, mercato e ricerca, 31 marzo 2021; Battisti M. Semine primaverili, cosa scegliere, *Il Contoterzista - Edagricole*, 13 marzo 2017. <https://contoterzista.edagricole.it/attualita/semine-primaverili-cosa-scegliere/> ; Il Nuovo Agricoltore Girasole, consigli per la coltivazione <http://www.ilnuovoagricoltore.it/girasole-consigli-per-la-coltivazione/> ; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

C. Costi colturali – Soia

Tabella 0-2 Costi colturali comparati (Eur/ha) – Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

Operazioni colturali	Convenzionale GLY	Minima lavorazione GLY	Semina diretta GLY	Minima lavorazione no GLY	Semina diretta no GLY	Convenzionale no GLY orientato ai costi	Convenzionale no GLY orientato alle rese
Concimazione di fondo	44	44	44	44	44	44	44
Aratura	127					127	127
Erpicazione 1	85					85	85
Erpicazione 2						85	85
Erpicazione 3							85
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina con distribuzione concime	93	93		93		93	93
Semina diretta su sodo			160		160		
Diserbo pre-em., prodotto incluso, NO GLYPHOSATE				110	110		110
Diserbo post-em., prodotto incluso	120	120	120	120	120	120	120
Sarchiatura 1				69	69	69	69
Trattamento insetticida, prodotto incluso	120	120	120	120	120	120	120
Interventi irrigui standard	450	450	450	450	450	450	450
Intervento irriguo supplementare 1							150
Raccolta	200	200	200	200	200	200	200
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	195	195	195	195	195	195	195
Fertilizzanti	140	140	140	140	140	140	140
Costi variabili TOTALI	1.660	1.634	1.516	1.833	1.715	1.727	2.071

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
D. Bartolini (2020), Diserbo soia, ad alto rischio la strategia solo post. *Terra & Vita*, 10/05/2020. <https://contoterzista.edagricole.it/tecnica/diserbo-soia-ad-alto-rischio-la-strategia-solo-post/>;
M. Battisti (2021), Nel 2021 sorride anche la soia. Rese nella media ma prezzi alti. *Terra & Vita*, 14/10/2021. <https://terraevita.edagricole.it/featured/anche-la-soia-sorride/>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-3 Costi colturali comparati (Eur/ha) – Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)

Operazioni colturali	Convenzionale GLY	Minima lavorazione GLY	Semina diretta GLY	Minima lavorazione no GLY	Semina diretta no GLY	Convenzionale no GLY orientato ai costi	Convenzionale no GLY orientato alle rese
Concimazione di fondo	32	32	32	32	32	32	32
Aratura	127					127	127
Erpicazione 1	68					68	68
Erpicazione 2						68	68
Erpicazione 3							68
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina con distribuzione concime	61	61		61		61	61
Semina diretta su sodo			160		160		
Diserbo pre-em., prodotto incluso, NO GLYPHOSATE				110	110		110
Diserbo post-em., prodotto incluso	120	120	120	120	120	120	120
Sarchiatura 1				41	41	41	41
Trattamento insetticida, prodotto incluso	120	120	120	120	120	120	120
Interventi irrigui standard	450	450	450	450	450	450	450
Intervento irriguo supplementare 1							150
Raccolta	200	200	200	200	200	200	200
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	195	195	195	195	195	195	195
Fertilizzanti	140	140	140	140	140	140	140
Costi variabili TOTALI	1.600	1.591	1.504	1.762	1.675	1.621	1.949

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
D. Bartolini (2020), Diserbo soia, ad alto rischio la strategia solo post. Terra & Vita, 10/05/2020. <https://contoterzista.edagricole.it/tecnica/diserbo-soia-ad-alto-rischio-la-strategia-solo-post/>;
M. Battisti (2021), Nel 2021 sorride anche la soia. Rese nella media ma prezzi alti. Terra & Vita, 14/10/2021. <https://terraevita.edagricole.it/featured/anche-la-soia-sorride/>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-4 Costi colturali comparati (Eur/ha) - Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna

Operazioni colturali	Convenzionale GLY	Minima lavorazione GLY	Semina diretta GLY	Minima lavorazione no GLY	Semina diretta no GLY	Convenzionale no GLY orientato ai costi	Convenzionale no GLY orientato alle rese
Concimazione di fondo	26	26	26	26	26	26	26
Aratura	168					168	168
Erpicazione 1	60					60	60
Erpicazione 2						60	60
Erpicazione 3							60
Diserbo CON SOLO Glyphosate, prodotto incluso	87	87	87				
Diserbo CON SOLO Dicamba, prodotto incluso				107	107		
Minima lavorazione con macchina specifica, unico passaggio		186		186			
Semina con distribuzione concime	81	81		81		81	81
Semina diretta su sodo			151		151		
Diserbo pre-em., prodotto incluso, NO GLYPHOSATE				110	110		110
Diserbo post-em., prodotto incluso	120	120	120	120	120	120	120
Sarchiatura 1				59	59	59	59
Trattamento insetticida, prodotto incluso	120	120	120	120	120	120	120
Interventi irrigui standard	450	450	450	450	450	450	450
Intervento irriguo supplementare 1							150
Raccolta	200	200	200	200	200	200	200
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo							
Sementi	195	195	195	195	195	195	195
Fertilizzanti	140	140	140	140	140	140	140
Costi variabili TOTALI	1.647	1.605	1.489	1.794	1.678	1.679	1.999

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
D. Bartolini (2020), Diserbo soia, ad alto rischio la strategia solo post. Terra & Vita, 10/05/2020. <https://contoterzista.edagricole.it/tecnica/diserbo-soia-ad-alto-rischio-la-strategia-solo-post/>;
M. Battisti (2021), Nel 2021 sorride anche la soia. Rese nella media ma prezzi alti. Terra & Vita, 14/10/2021. <https://terraevita.edagricole.it/featured/anche-la-soia-sorride/>; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici; Indagine Areté sui costi colturali delle principali coltivazioni in Italia.

D. Costi culturali – Girasole

Tabella 0-5 Costi culturali comparati (Eur/ha) – Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia

Operazioni culturali	Convenzionale GLY	Minima lavorazione GLY	Convenzionale no GLY con sarchiatura	Minima lavorazione no GLY con sarchiatura
Concimazione di fondo	44	44	44	44
Aratura	153		153	
Ripuntatura		105		105
Estirpatura	113		113	
Erpicazione	85		85	
Erpicazione 2			85	
Diserbo con Glyphosate, prodotto incluso	87	87		
Diserbo con Dicamba, prodotto incluso				107
Semina	66		66	
Semina combinata con erpicatura (minima lavorazione)		222		222
Diserbo pre-em., prodotto incluso	90	90	90	90
Concimazione di copertura	44	44	44	44
Sarchiatura			69	69
Raccolta	186	186	186	186
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo				
Sementi	160	160	160	160
Fertilizzanti	195	195	195	195
Costi variabili TOTALI	1.223	1.133	1.290	1.222

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Del Gatto A., Alberti I. *Il girasole: una coltura da valutare e da proteggere*, CREA - Convegno: Il futuro del girasole in Italia: le prospettive della coltura tra nuova PAC, mercato e ricerca, 31 marzo 2021; Battisti M. *Semine primaverili, cosa scegliere*, Il Contoterzista - Edagricole, 13 marzo 2017. <https://contoterzista.edagricole.it/attualita/semine-primaverili-cosa-scegliere/> ; Il Nuovo Agricoltore Girasole, consigli per la coltivazione <http://www.ilnuovoagricoltore.it/girasole-consigli-per-la-coltivazione/> ; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-6 Costi colturali comparati (Eur/ha) – Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)

Operazioni colturali	Convenzionale GLY	Minima lavorazione GLY	Convenzionale no GLY con sarchiatura	Minima lavorazione no GLY con sarchiatura
Concimazione di fondo	32	32	32	32
Aratura	127		127	
Ripuntatura		109		109
Estirpatura	127		127	
Erpicazione	68		68	
Erpicazione 2			68	
Diserbo con Glyphosate, prodotto incluso	87	87		
Diserbo con Dicamba, prodotto incluso				107
Semina	61		61	
Semina combinata con erpicatura (minima lavorazione)		130		130
Diserbo pre-em., prodotto incluso	90	90	90	90
Concimazione di copertura	32	32	32	32
Sarchiatura			41	41
Raccolta	166	166	166	166
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo				
Sementi	160	160	160	160
Fertilizzanti	195	195	195	195
Costi variabili TOTALI	1.145	1.001	1.166	1.062

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Del Gatto A., Alberti I. *Il girasole: una coltura da valutare e da proteggere*, CREA - Convegno: Il futuro del girasole in Italia: le prospettive della coltura tra nuova PAC, mercato e ricerca, 31 marzo 2021; Battisti M. *Semine primaverili, cosa scegliere*, Il Contoterzista - Edagricole, 13 marzo 2017. <https://contoterzista.edagricole.it/attualita/semine-primaverili-cosa-scegliere/> ; Il Nuovo Agricoltore Girasole, consigli per la coltivazione <http://www.ilnuovoagricoltore.it/girasole-consigli-per-la-coltivazione/> ; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-7 Costi colturali comparati (Eur/ha) - Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna

Operazioni colturali	Convenzionale GLY	Minima lavorazione GLY	Convenzionale no GLY con sarchiatura	Minima lavorazione no GLY con sarchiatura
Concimazione di fondo	26	26	26	26
Aratura	168		168	
Ripuntatura		105		105
Estirpatura	127		127	
Erpicatura	60		60	
Erpicatura 2			60	
Diserbo con Glyphosate, prodotto incluso	87	87		
Diserbo con Dicamba, prodotto incluso				107
Semina	72		72	
Semina combinata con erpicatura (minima lavorazione)		120		120
Diserbo pre-em., prodotto incluso	90	90	90	90
Concimazione di copertura	26	26	26	26
Sarchiatura			59	59
Raccolta	194	194	194	194
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo				
Sementi	160	160	160	160
Fertilizzanti	195	195	195	195
Costi variabili TOTALI	1.206	1.004	1.238	1.083

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>;
 Del Gatto A., Alberti I. *Il girasole: una coltura da valutare e da proteggere*, CREA - Convegno: Il futuro del girasole in Italia: le prospettive della coltura tra nuova PAC, mercato e ricerca, 31 marzo 2021; Battisti M. *Semine primaverili, cosa scegliere*, Il Contoterzista - Edagricole, 13 marzo 2017. <https://contoterzista.edagricole.it/attualita/semine-primaverili-cosa-scegliere/> ; Il Nuovo Agricoltore Girasole, consigli per la coltivazione <http://www.ilnuovoagricoltore.it/girasole-consigli-per-la-coltivazione/> ; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-8 Costi colturali comparati (Eur/ha) - Area 4 Centro: Toscana, Marche, Umbria, Lazio

Operazioni colturali	Convenzionale GLY	Minima lavorazione GLY	Convenzionale no GLY con sarchiatura	Minima lavorazione no GLY con sarchiatura
Concimazione di fondo	35	35	35	35
Aratura	170		170	
Ripuntatura		105		105
Estirpatura	127		127	
Erpicazione	90		90	
Erpicazione 2			90	
Diserbo con Glyphosate, prodotto incluso	87	87		
Diserbo con Dicamba, prodotto incluso				107
Semina	60		60	
Semina combinata con erpicatura (minima lavorazione)		120		120
Diserbo pre-em., prodotto incluso	90	90	90	90
Concimazione di copertura	35	35	35	35
Sarchiatura			60	60
Raccolta	130	130	130	130
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo				
Sementi	160	160	160	160
Fertilizzanti	195	195	195	195
Costi variabili TOTALI	1.179	957	1.242	1.037

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Del Gatto A., Alberti I. *Il girasole: una coltura da valutare e da proteggere*, CREA - Convegno: Il futuro del girasole in Italia: le prospettive della coltura tra nuova PAC, mercato e ricerca, 31 marzo 2021; Battisti M. *Semine primaverili, cosa scegliere*, Il Contoterzista - Edagricole, 13 marzo 2017. <https://contoterzista.edagricole.it/attualita/semine-primaverili-cosa-scegliere/> ; Il Nuovo Agricoltore Girasole, consigli per la coltivazione <http://www.ilnuovoagricoltore.it/girasole-consigli-per-la-coltivazione/> ; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

Implicazioni per gli agricoltori italiani di un bando sul Glyphosate

Report finale

Tabella 0-9 Costi colturali comparati (Eur/ha) - Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia

Operazioni colturali	Convenzionale GLY	Minima lavorazione GLY	Convenzionale no GLY con sarchiatura	Minima lavorazione no GLY con sarchiatura
Concimazione di fondo	33	33	33	33
Aratura	133		133	
Ripuntatura		100		100
Estirpatura	127		127	
Erpicatura	67		67	
Erpicatura 2			67	
Diserbo con Glyphosate, prodotto incluso	87	87		
Diserbo con Dicamba, prodotto incluso				107
Semina	80		80	
Semina combinata con erpicatura (minima lavorazione)		93		93
Diserbo pre-em., prodotto incluso	90	90	90	90
Concimazione di copertura	33	33	33	33
Sarchiatura			63	63
Raccolta	180	180	180	180
Costo mezzi tecnici diversi da diserbo				
Sementi	160	160	160	160
Fertilizzanti	195	195	195	195
Costi variabili TOTALI	1.186	972	1.228	1.054

Fonti: Ferrero A., Fogliatto S., Vidotto F. *Possibili alternative al Glyphosate nelle colture erbacee*, ATTI XXI Convegno S.I.R.F.I., 2018, pp. 175-208. <https://core.ac.uk/download/pdf/302261855.pdf>; Del Gatto A., Alberti I. *Il girasole: una coltura da valutare e da proteggere*, CREA - Convegno: Il futuro del girasole in Italia: le prospettive della coltura tra nuova PAC, mercato e ricerca, 31 marzo 2021; Battisti M. *Semine primaverili, cosa scegliere*, Il Contoterzista - Edagricole, 13 marzo 2017. <https://contoterzista.edagricole.it/attualita/semine-primaverili-cosa-scegliere/> ; Il Nuovo Agricoltore Girasole, consigli per la coltivazione <http://www.ilnuovoagricoltore.it/girasole-consigli-per-la-coltivazione/> ; Costi derivanti dai tariffari delle imprese fornitrici di servizi agromeccanici.

E. Confronto tra costi colturali

Tabella 0-10 Costi aggiuntivi soia (Euro/ha) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate per area geografica (solo Nord Italia); semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Semina convenzionale						Minima lavorazione				Semina su sodo				
	Convenzionale con Glyphosate (CG)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi (CSGC)	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (%)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese (CSGR)	Costo aggiuntivo CSGR vs. CG	Costo aggiuntivo CSGR vs. CG (%)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (%)	Semina su sodo con Glyphosate (SG)	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG)	Costo aggiuntivo SG vs. SSG	Costo aggiuntivo SG vs. SSG (%)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	1.660	1.727	67	4,0%	2.071	411	24,8%	1.634	1.833	199	12,2%	1.516	1.715	199	13,1%
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	1.600	1.621	22	1,3%	1.949	349	21,8%	1.591	1.762	171	10,8%	1.504	1.675	171	11,4%
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	1.647	1.679	32	1,9%	1.999	352	21,4%	1.605	1.794	189	11,8%	1.489	1.678	189	12,7%

Tabella 0-11 Costi aggiuntivi soia (Euro/T) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate per area geografica (solo Nord Italia); semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Resa media (T/ha)	Coefficiente decremento medio rese SENZA Glyphosate (-20%)	Resa media SENZA Glyphosate per itinerari CSGC e SSG (T/ha)	Semina convenzionale				Minima lavorazione			Semina su sodo			
				Convenzionale e con Glyphosate (CG) Euro/ha	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata ai costi (CSGC) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (Euro/T)	Conv. senza Glyphosate - tecnica orientata alle rese (CSGR) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGR vs. CG (Euro/T)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/T)	Semina su sodo con Glyphosate (SG) Euro/ha	Semina su sodo senza Glyphosate (SSG) Euro/ha	Costo aggiuntivo SSG vs. SG (Euro/T)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	3,53	0,80	2,83	1.660	1.727	23,57	2.071	116,38	1.634	1.833	70,45	1.516	1.715	70,45
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	3,77	0,80	3,01	1.600	1.621	7,17	1.949	92,72	1.591	1.762	56,80	1.504	1.675	56,80
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	3,80	0,80	3,04	1.647	1.679	10,54	1.999	92,73	1.605	1.794	62,23	1.489	1.678	62,23

Fonte: elaborazione Areté

Tabella 0-12 Costi aggiuntivi girasole (Euro/ha) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate, per area geografica; semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Semina convenzionale				Minima lavorazione			
	Convenzional e con Glyphosate (CG)	Conv. senza Glyphosate (CSG)	Costo aggiuntivo CSG vs. CG	Costo aggiuntivo CSG vs. CG (%)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (%)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	1.223	1.290	67	5,4%	1.133	1.222	89	7,9%
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	1.145	1.166	22	1,9%	1.001	1.062	61	6,1%
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	1.206	1.238	32	2,7%	1.004	1.083	79	7,9%
Area 4 Centro Italia: Toscana, Marche, Umbria, Lazio	1.179	1.242	63	5,3%	957	1.037	80	8,4%
Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia	1.186	1.228	42	3,6%	972	1.054	83	8,5%

Tabella 0-13 Costi aggiuntivi girasole (Euro/T) nell'impossibilità di usare erbicidi contenenti Glyphosate, per area geografica; semina convenzionale, minima lavorazione e semina su sodo

Area geografica	Resa media (T/ha)	Semina convenzionale			Minima lavorazione		
		Convenzionale e con Glyphosate (CG) Euro/ha	Conv. senza Glyphosate (CSGC) Euro/ha	Costo aggiuntivo CSGC vs. CG (Euro/T)	Minima lavorazione con Glyphosate (MLG)	Minima lavorazione senza Glyphosate (MLSG)	Costo aggiuntivo MLG vs. MLSG (Euro/T)
Area 1 Nord Italia: Piemonte (Valle d'Aosta, Liguria) / Lombardia	3,10	1.223	1.290	21,50	1.133	1.222	28,76
Area 2 Nord Italia: Veneto / Friuli VG (Trentino AA)	4,03	1.145	1.166	5,36	1.001	1.062	15,17
Area 3 Nord Italia: Emilia Romagna	3,10	1.206	1.238	10,31	1.004	1.083	25,46
Area 4 Centro Italia: Toscana, Marche, Umbria, Lazio	2,11	1.179	1.242	29,81	957	1.037	37,85
Area 5 Sud isole: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sardegna, Sicilia	1,88	1.186	1.228	22,46	972	1.054	43,94

Fonte: elaborazione Areté